

Перспективы выявления Au-кварцевых и Au-Si-порфировых (скарново-порфировых?) месторождений Тимирского рудного узла

ООО «Карьерный комплекс»

Контактные лица:

Директор Соловьев Петр Евгеньевич +7 902-942-20-52

Инженер-геолог Брагина Кристина Витальевна +7 953-844-91-84

ВВЕДЕНИЕ

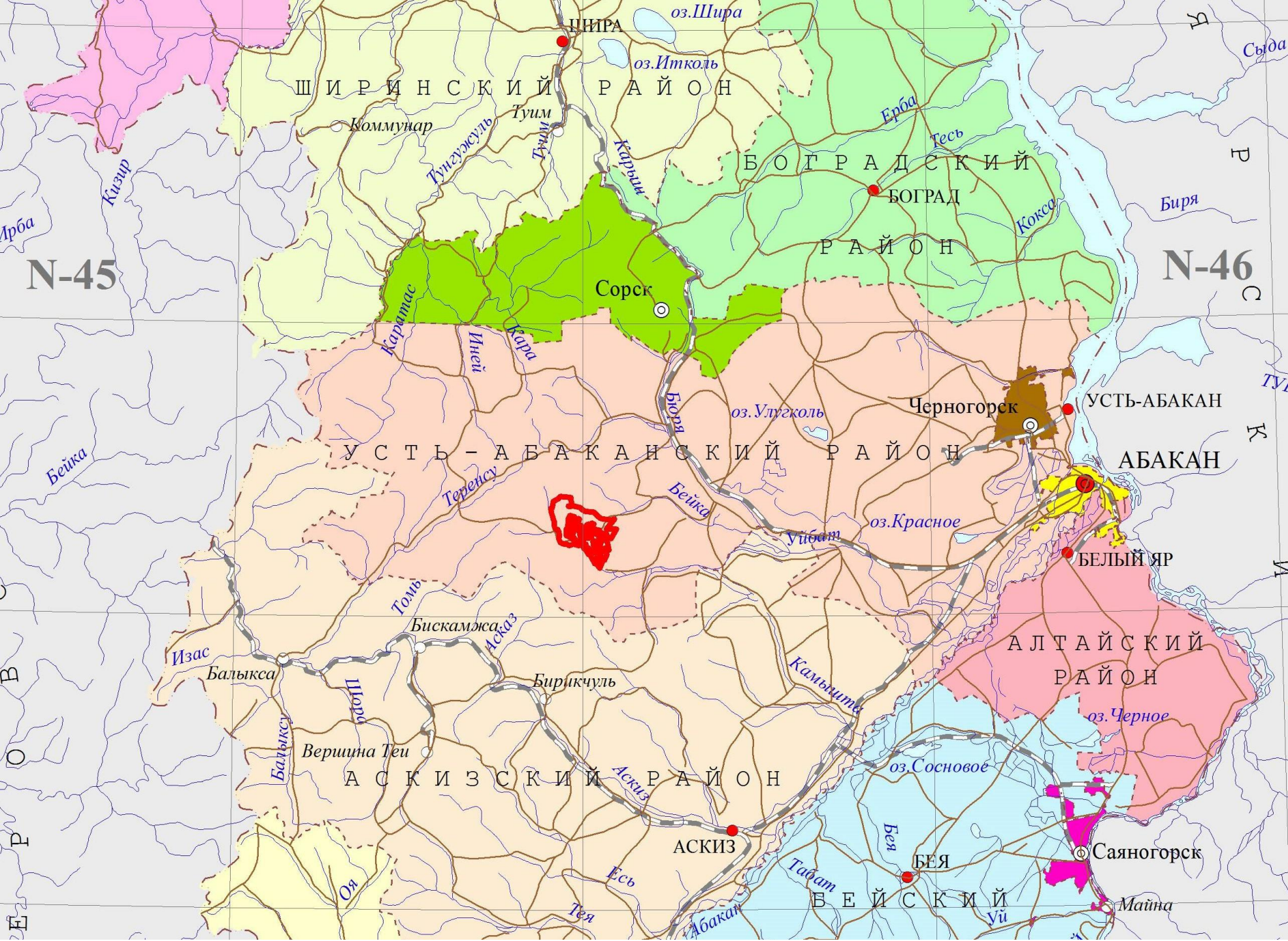
Тимирское рудное поле расположено в Усть-Абаканском районе Республики Хакасия в 21 км к юго-западу от села Усть-Бюр с ж/д станцией Усть-Бирь.

Исторически включает в себя сближенные месторождения Посельщик, Темир-Даг, Сютик-Пергим. Месторождение Посельщик изучалось с 30-х годов прошлого века. По результатам разведочных работ в 1950 году на месторождении подсчитаны и утверждены экспертизой ГКЗ балансовые запасы меди в размере: 59,6 тыс. т – категории В+С₁; 38,3 тыс. т – категория С₂. Помимо этого, большой объем запасов был отнесен к забалансовым – 133,8 тыс. т. Сняты с баланса в 1971 г. в связи с нерентабельностью переработки руд.

Территория Тимирского рудного поля (ТРП) изучалась предшественниками неоднократно, высказывались различные точки зрения на **генезис месторождений**:

В 1957 г В. С. Кузевный относил месторождения меди к **метасоматическому (скарновому) типу**;

В 1984 г В. А. Макаров рассматривал рудные объекты первично **медноколчеданными**, испытавших в последствии динамотермальный метаморфизм.



Условные обозначения

Населенные пункты

- АБАКАН ● Административный центр субъекта Российской Федерации
- БЕЯ ● Административные центры районов
- Сорск ⊙ Города
- Майна ○ Прочие населенные пункты

Транспортные объекты

- ✈ Аэропорты
- ⚓ Пристани

Пути сообщения

- Железные дороги
- Автомобильные дороги

Границы

- - - Субъектов РФ
- - - Административных районов

Гидрография

- Гидросеть
- Озера, водохранилища

 Участок "Тимирская площадь"

Краткая хронология изученности Тимирского рудного узла

1947

Резко активизировались геологические работы в послевоенные годы. Средне- и крупномасштабную геологическую съемку в это время проводили М.М. Рунин (1947), Г.А. Иванкин, А.Ф. Логинов, Ю.Д. Скобелев (1949), Г.А. Иванкин, Ю.Д. Скобелев (1950), Г.А. Иванкин, М.П. Кортусов (1951).

1930

В годы первых пятилеток Темирские месторождения изучали Г.С. Лабазин (1930), В.С. Домарев (1932), И.С. Хитаров (1930), М.С. Баклаков (1931, 1932) и Л.И. Шаманский (1935, 1936, 1939). М.С. Баклаковым по месторождениям «Посельщик» и «Темир-Даг» были подсчитаны запасы меди.

1912

Систематическое изучение района началось в начале XX столетия. В дореволюционный период здесь работали А.И. Педашенко (1912), Г.А. Стальнов (1912), Я.С. Эдельштейн (1912, 1916), А.Н. Чураков (1916).

1950

В пределах Темирского рудного поля в 1950–1957 годы разведочные работы проводились Темирской и Верхне-Аскизской ГРП Красноярского геологического управления. В результате проведенных работ на месторождениях «Посельщик» и «Темир-Даг» была выполнена детальная разведка и осуществлен подсчет запасов меди и молибдена по категории C1+C2. На оруденение горы Глухариной, участке «Сюттик-Пергим» разведочные работы завершили оконтуриванием рудных зон с поверхности канавами и шурфами, проходкой единичных скважин.

1979

В 1979 г. месторождения Темирского рудного поля были выбраны в качестве первоочередного объекта для поисково-ревизионных работ на медь в Кузнецком Алатау. Органической частью и завершением этих работ в 1982–1984 гг. явилась диссертация В.А. Макарова.

2023 –

ООО «Карьерный комплекс» получена лицензия на право пользования недрами АБН012382ТП. В ноябре 2023 года проект на поиски и оценку меди и попутных компонентов получил положительное заключение экспертизы. В 2024–2025 г. выполняется комплекс горно-буровых работ.

Состав и объем выполненных работ

ВИД РАБОТ	ЕД. ИЗМ.	2023-2024 года
Литогеохимическое опробование вторичных ореолов масштаба 1:25 000 (200х40 м)	проба	10 404
Отбор штучных проб	проба	99
Отбор образцов (создание эталонной коллекции)	проба	211
Маршруты методом геологического обследования	п.км	5,1
Истирание литохимических проб	проба	10 404
Дробление и истирание штучных проб	проба	99
Отбор лабораторных навесок ЛГХ-проб	проба	10 503
Золотоспектральный анализ (СЗМ) ЛГХ-проб	проба	10 503
ICP-анализ ЛГХ-проб	проба	10 503
Изготовление и описание аншлифов	аншл.	10
Колонковое бурение наклонных скважин	п.м.	9 903,5
	скв	30
ГИС скважин	п.м.	9 903,5
Распиловка керна	п.м.	8 924,6
Керновое опробование	проб	9 310
Дробление/истирание керновых проб	проб	8 880
ICP-анализ керновых проб	анализ	5 975
СЗМ керновых проб	анализ	2 628
РФА керна	п.м.	3 159,5
Пробирный анализ керновых проб	анализ	7 501
	п.м.	3 490
	м3	37 223,8
Проходка бульдозерных канав	канав	15
	проб	3 668
	проб	3 668
Дробление/истирание бороздовых проб	проб	3 668
ICP-анализ бороздовых проб	анализ	3 027
СЗМ бороздовых проб	анализ	283
Пробирный анализ бороздовых проб	анализ	3 673
Отбор технологической пробы	проба/кг	1/600
Топографическая съемка масштаба 1:2000	га	2,32

Выход керна – более 95 %.
Весь объем керна подвергается распиловке, одна часть – отправляется на пробоподготовку для последующего проведения лабораторных исследований, вторая – направляется на хранение в г. Красноярск.

В результате детально разбурен один из трех участков первой очереди – участок Посельщик, что составляет порядка 40% от общего объема изучения Тимирского рудного поля в рамках проекта ГРР.

**СОВРЕМЕННОЕ
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ
О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ
СТРОЕНИИ ПЛОЩАДИ**

Геологическая карта Тимирской площади



Условные обозначения

- Аллювиальные четвертичные отложения
- Ордовик средний - поздний. Юдинский комплекс. Вторая фаза
- Кембрий поздний. Тигертышский гранитоидный комплекс:
 - Лейкограниты, гранит-порфиры. Вторая фаза
 - Граниты, гранодиориты. Первая фаза
- Кембрий средний. Когтахский габбро-монцодиорит-сиенитовый комплекс:
 - Щелочные и нефелиновые сиениты. Третья фаза
 - Монцодиориты, монцитоны. Кембрий средний. Вторая фаза
 - Габбро. Первая фаза
 - Кембрий ранний. Бродовская (?), козгольская и усинская свиты объединенные

Литоогический состав



1 - мраморы; 2 - кристаллические сланцы и гнейсы; 3 - амфиболиты по габбро-диабазам; 4 - известняки; 5 - гнейсовидные гранитоиды; 6 - габбро-диорит-граносиениты; 7 - диориты, сиенито-диориты, монцитоны; 8 - сиениты, кварцевые сиениты, граносиениты; 9 - лейкократовые граниты

Геологические границы

- Согласно залегания достоверные
- Согласно залегания предполагаемые

Разрывные нарушения

- Разломы неустановленной морфологии достоверные, выходящие на поверхность
- Разломы неустановленной морфологии предполагаемые
- Разломы неустановленной морфологии достоверные, скрытые под вышележащими образованиями

Тимирская лицензионная площадь

Месторождения и рудопроявления меди:

- 1 - Посельщик, 2 - Темир-Даг, Гора 3 - Глухаринная
- 4 - Восточный-Базисный, 5 - Сютик-Пергим

Золоторудное проявление Сыспань

Золотоносные россыпи:

- 1 - р. Колчазы (Кульчазинская), 2 - р. Куберлик (Сыспанская), 3 - р. Бейка, 4 - руч. Суглук-Чурек, 5 - р. Ниня, 6 - руч. Темир

Характеристика Тимирского рудного поля

Тимирское рудное поле расположено в пределах Алтае-Саянской складчатой области на сопряжении восточного склона Кузнецкого Алатау и Батенёвского кряжа. Оно входит в Мрасско-Азыртальскую структурно-формационную зону (СФЗ), Азыртальскую подзону (тектонический блок). В строении территории принимают участие два структурных этажа: верхнерифейско-нижнесилурийский и девонский.

В структурном плане Тимирское рудное поле приурочено к периферии Темирского монцонит-гранодиоритового массива когтатахского комплекса среднекембрийского возраста, который в свою очередь является фрагментом крупного Уйбатского плутона. Вмещающими интрузив породами служат силикатно-карбонатные стратифицированные образования раннекембрийского возраста (бродовская, козгольская и усинская свиты объединенные).

Изученная приконтактовая часть (шириной до 200 м) Темирского массива подвержена процессам серицит-кварцевого метасоматоза и скарнирования (эпидотизация, хлоритизация, карбонатизация и др.), породы трещиноваты, местами брекчированы. Трещины большей частью «залечены» кварцем и карбонатом. Однако, отчетливых тектонических нарушений со смещением не выявлено. В экзоконтактовой зоне массива (первые десятки метров) мрамора также скарнированы.

Как интрузив, так и вмещающие породы прорваны многочисленными мелкими (мощность от 0,5 до 5 м) дайковыми телами раннедевонского возраста. Дайки субвертикальные (60–90°) разнонаправленные, представлены диоритовыми порфиритами, плагиогранитами, долеритами. На участке Глухариный встречены также монцониты, сиениты и андезиты.

Оруденение приурочено к эндо (основное) и экзоконтактовой зоне интрузива.



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИТОГЕОХИМИИ

Параметры оруденений

Посельщик – минерализованная зона 1100 x 150 x 550 м (длина, мощность, глубина). Рудных тел – 3. Мощность рудных тел в пределах зоны 5-50 м, в-среднем – 35 м. Средние содержания меди по пересечениям рудных тел от 0,25% до 0,7%, среднее – 0,5% (борт – 0,2%). Среднее содержание золота в руде – 0,2 г/т. Геохимическая аномалия меди участков Посельщик и Тимир-Даг (находится за пределами лицензии) характеризуется следующими параметрами: площадь – 1,25 км², интенсивность от 0,015% до 0,2%. Аномалия меди комплексная.

Глухариный – минерализованная зона 800 x 280 x 150 м (длина, ширина, глубина). Рудных тел – 8. Ширина рудных тел в пределах зоны 4-50 м, в-среднем – 22 м. Средние содержания меди по пересечениям рудных тел от 0,25% до 0,6%, среднее – 0,43% (борт – 0,2%). Геохимическая аномалия меди участка Глухариный характеризуется следующими параметрами: площадь – 0,48 км², интенсивность от 0,015% до 0,1%. Аномалия меди комплексная.

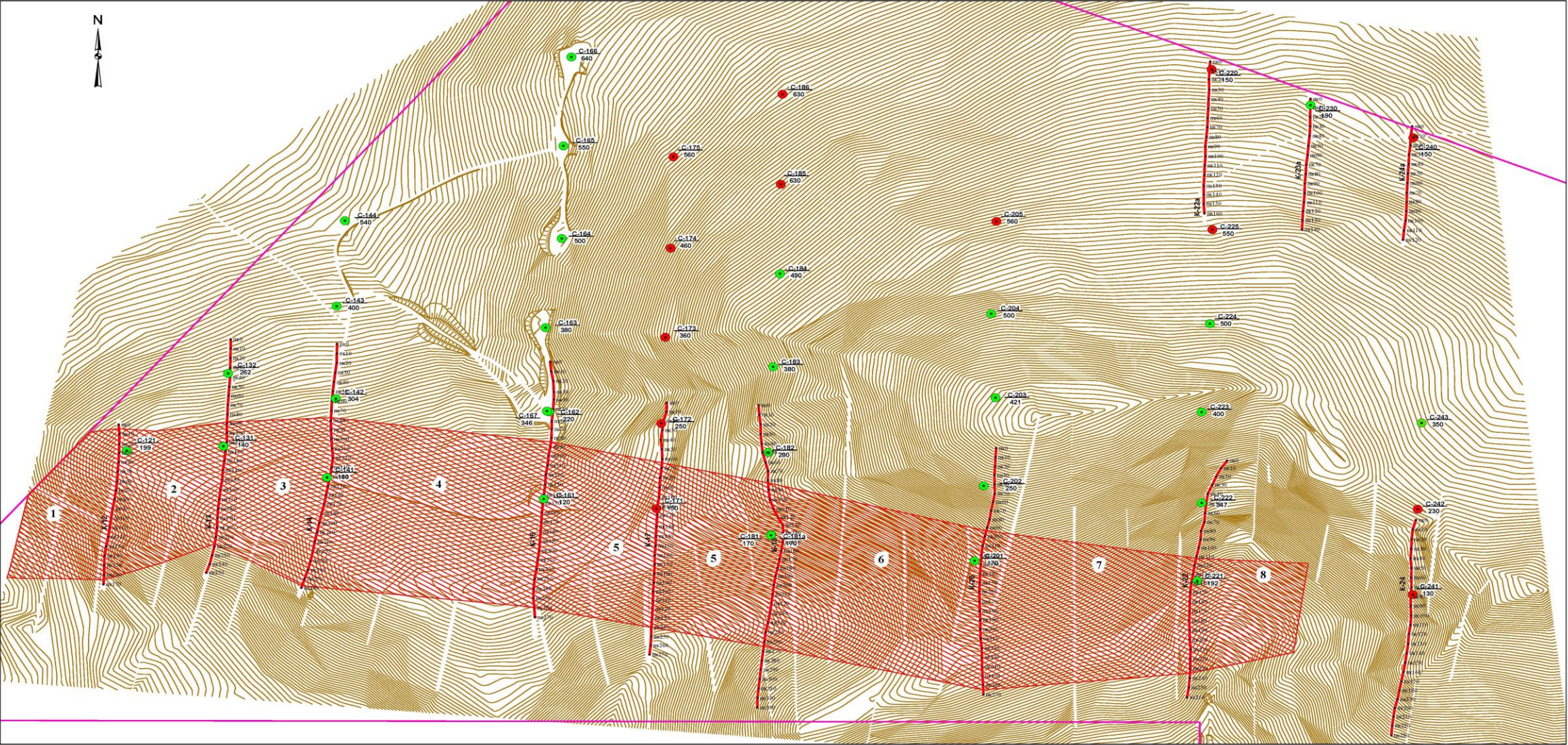
Сюттик-Пергим – минерализованная зона 1000 x 180-200 м (длина, ширина). Рудных тел – 2. Ширина рудных тел в пределах зоны 30-100 м, в-среднем – 60 м. Средние содержания меди по пересечениям рудных тел от 0,25% до 0,3%, среднее – 0,28% (борт – 0,2%). Геохимическая аномалия меди участка Сюттик-Пергим характеризуется следующими параметрами: площадь – 0,68 км², интенсивность от 0,015% до 0,07%. Аномалия меди комплексная.

Тимирка – Геохимическая аномалия меди участка Тимирка характеризуется следующими параметрами: площадь – 0,84 км², интенсивность от 0,015% до 0,045%. Аномалия меди комплексная.

Восточный – Геохимическая аномалия меди участка Восточный характеризуется следующими параметрами: площадь – 0,6 км², интенсивность от 0,015% до 0,05%. Аномалия меди комплексная.

Геологическое строение уч. Посельщик

Минерализованная зона участка Посельщик линейная, шириной 150 м и протяженностью в широтном направлении 1000-1100 м, приурочена к эндоконтакту интрузива. Прослежена скважинами в ее центральной части до глубины 550 м от поверхности без признаков выклинивания. Представляет собой чередование рудных тел и относительно безрудных (по борту 0,2% меди) участков. Восточный фланг зоны «срезан» крупным габброидным интрузивом. Западный фланг прослежен до границы лицензии и уходит за ее пределы. Мощность рудных тел варьирует от 5 до 50 м, безрудных интервалов – от 10 до 40 м. В центральной части оруденения (РЛ-16 и РЛ-18) отчетливо выделяется 3 рудных тела, к западному флангу они сливаются в единую зону. Среднее содержание меди в руде: для центральной части (РЛ-16, РЛ-18) составляет 0,5-0,6% (по борту 0,2%), для западного фланга (РЛ-12 – РЛ-14) – 0,3-0,4%. По восточному флангу результаты еще не получены. Содержание золота по результатам полученных 2500 пробирных анализов в среднем составляет 0,2 г/т. Отмечаются отдельные пробы с содержанием более 1 г/т. Сульфидная минерализация прожилково-вкрапленная, участками 0,5-1,5 м до сплошных руд, представлена преимущественно пиритом (20-60%) и пирротинном (20-70%), в меньшей степени магнетитом (1-10%). Главный рудный минерал халькопирит (2-10%). В небольших количествах (1-10%) присутствуют галенит и сфалерит.



Условные обозначения

- Скважины проектные

●

Скважины пробуренные
- № скважины

глубина скважины, м

№ скважины

глубина скважины, м
- Пройденные каналы

□

Контур лицензии
- ▨

Рудная зона Главная

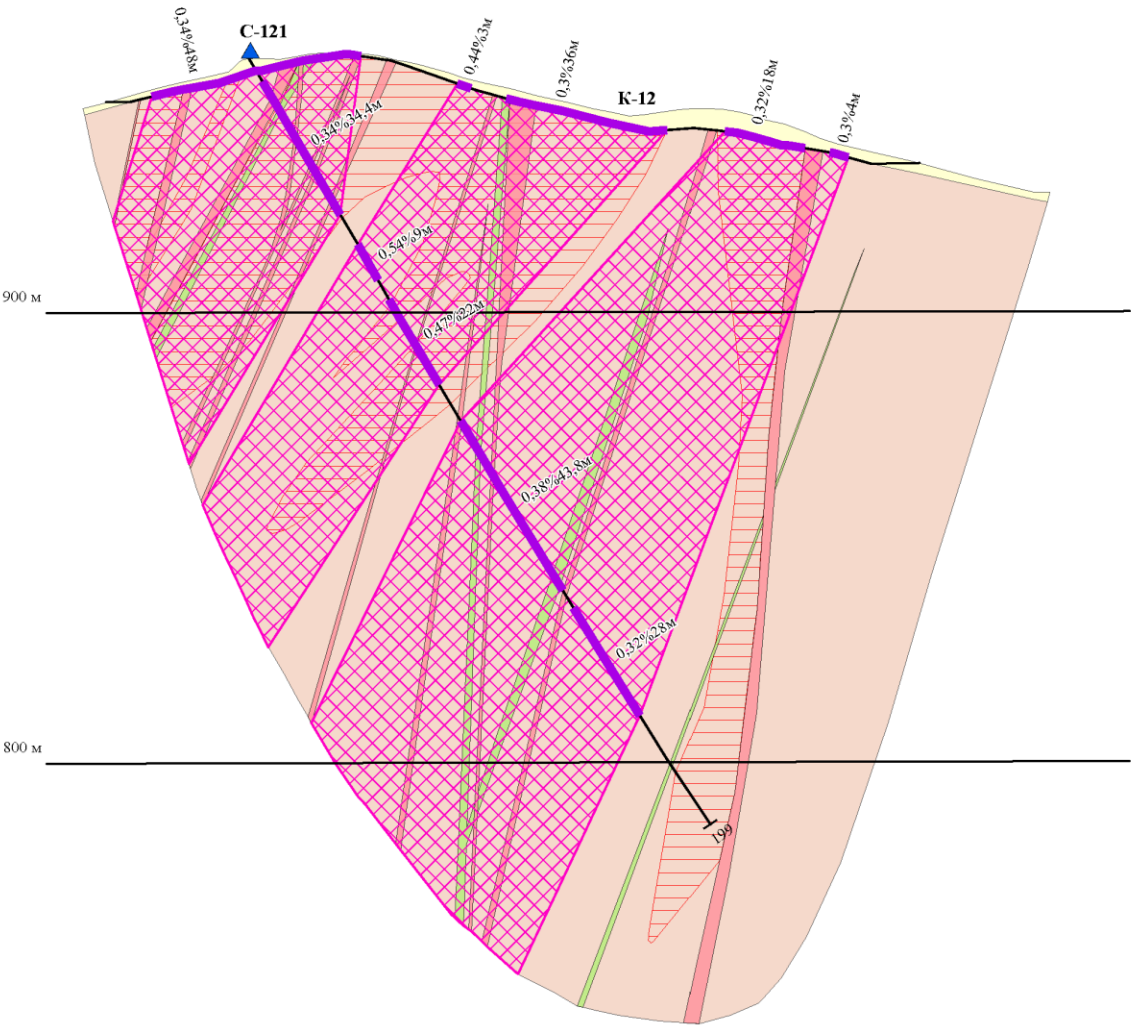
1

Номера блоков оценки ресурсов

ООО "Карьерный комплекс"		Отчет по объекту «Геологическое изучение, включающее поиски и оценку месторождений полезных ископаемых меди, включая полнотные полезные ископаемые, на Тимирской площади в Усть-Абаканском районе республике Хакасия»	
ООО ЦТИ "Прогноз"		Ответственный исполнитель:	2024
Приложение Лист		Карта фактов участка Посельщик	
Масштаб 1:2 000		Использована топооснова масштаба 1: 2 000, 2024г.	
Составил: Компьютерная графика:		Шуринова Л.В. Шуринова Л.В.	

Геологический разрез по линии РЛ-12

Масштаб 1:1000



Условные обозначения:

Интрузивно-метаморфические породы

- Делювий
- Граниты
- Диорито-гнейсы
- Гнейсы
- Мраморизованные известняки
- Скарны

Породы дайкового комплекса

- Долерит
- Диоритовые порфириды
- Лейкограниты
- Кварцевая жила

Наложённые процессы

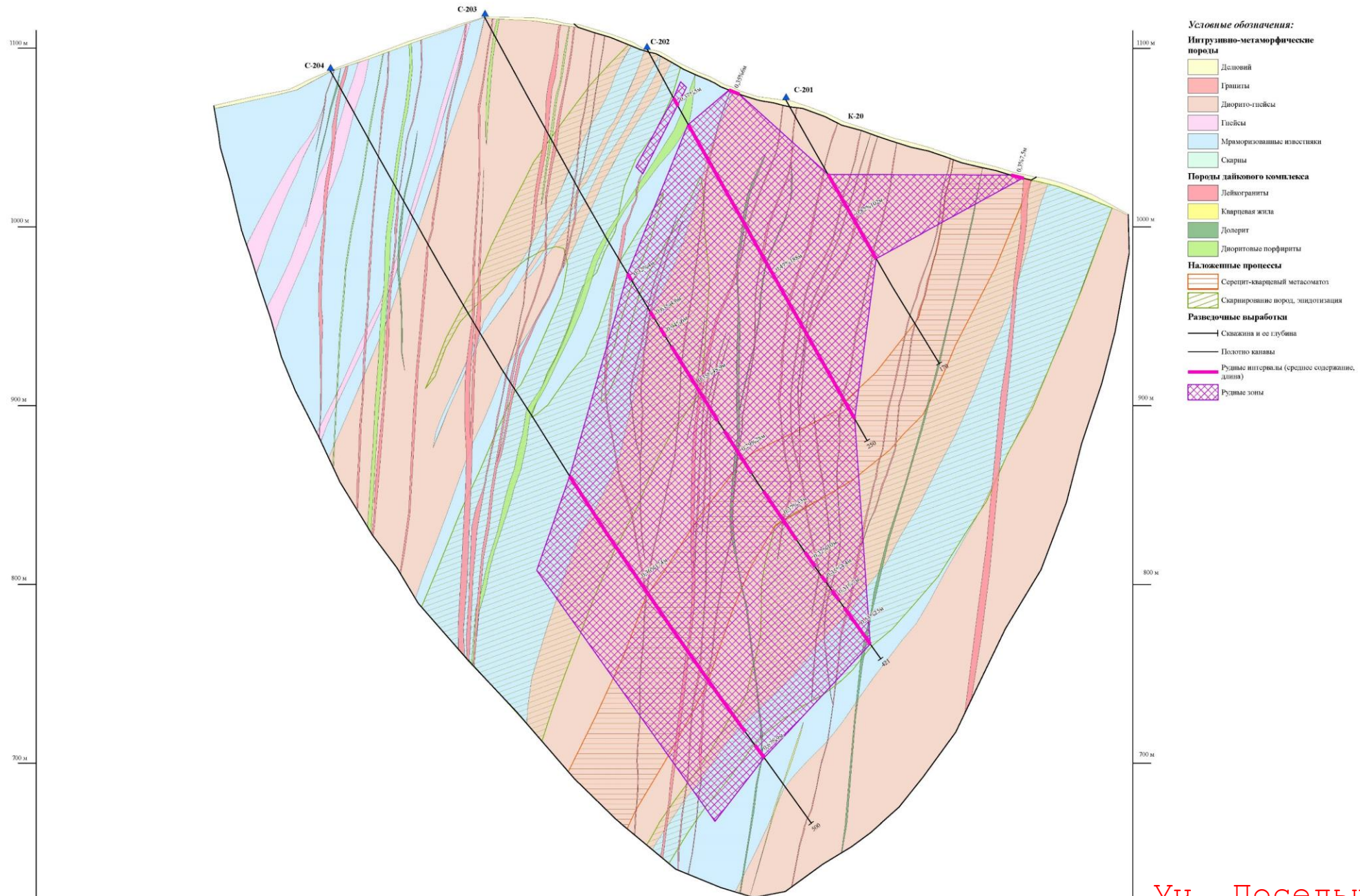
- Серцит-кварцевый метасоматоз
- Скарнирование пород, эпидотизация

Разведочные выработки

- Скважина и ее глубина
- Полотно канавы
- Рудные интервалы (среднее содержание, длина), борт 0,2%
- Рудные зоны по борту 0,2%

Геологический разрез по линии РЛ-20

Масштаб 1:1000



Уч. Посельщик

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РУД УЧАСТКА ПОСЕЛЬЩИК

Основные рудные минерал

Пирит (FeS_2) является ведущим рудным минералом исследуемых полированных шлифов. Минерал представлен двумя генерациями.

Пирротин ($\text{Fe}_n\text{S}_{n+1}$) – один из наиболее распространенных рудных минералов. Образует небольшие ($1 \times 1 \text{ мкм} - 0,6 \times 1,2 \text{ мм}$) ксеноморфные зерна и сростки до $3 \times 5 \text{ мм}$ и больше. Минерал постоянно ассоциирует с халькопиритом, содержит внутри себя или по краям метакристаллы пирита-1 и ксеноморфные образования пирита-2.

Халькопирит (CuFeS_2) представлен исключительно ксеноморфными зернами, рассеянными по всем исследуемым аншлифам, концентрируясь чаще в кварц-карбонатных прожилках. Размеры зерен халькопирита различные, но не более $0,2 \times 0,3 \text{ мм}$. Постоянным спутником халькопирита является пирротин, внутри и по краям которого размещаются зерна халькопирита.

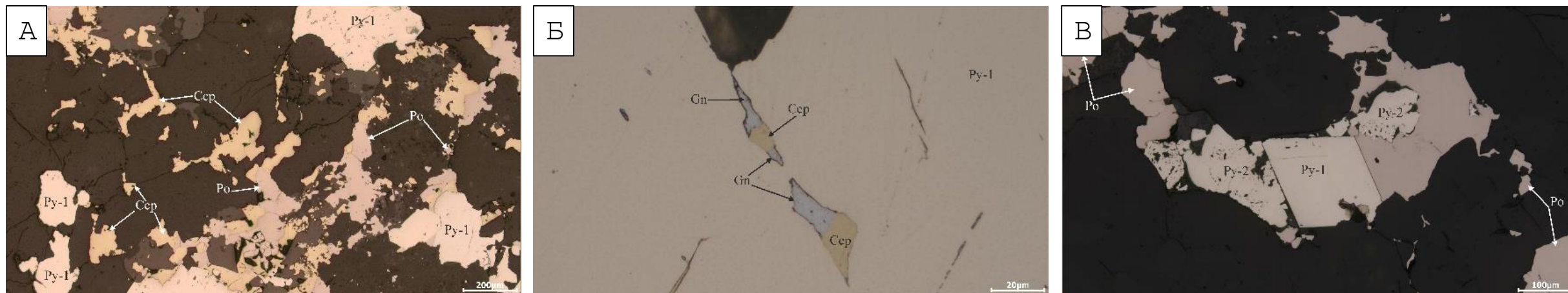


Рис.5. (А) Агрегаты пирротина (Py) обрастают халькопирит (Ccp); (Б) агрегат раннего пирита (Py-1) с включениями халькопирита и галенита (Gn); (В) пирит-2 (Py-2) обрастает пирит-1. Образец 1-3

Основные рудные минералы участка Посельщик

Ковеллин (CuS) тонкими каймами развивается вокруг халькопиритовых зерен, реже развивается внутри халькопиритов (Б) и вдоль его микротрещин (А).

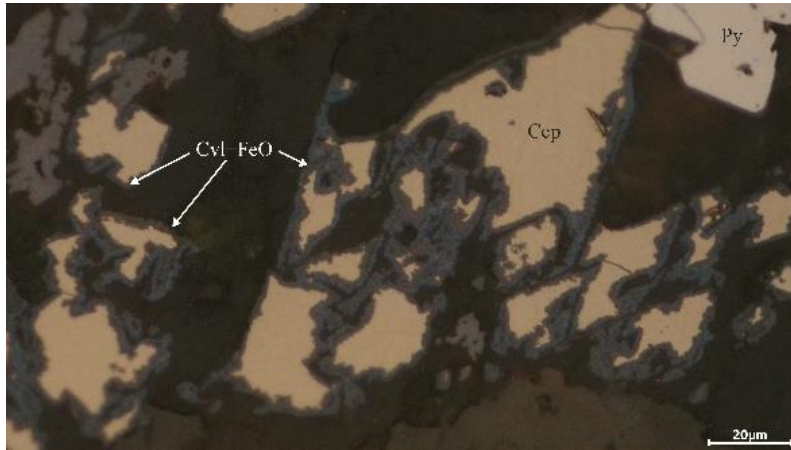


Рис. Халькопирит (Ccp) замещается ковеллином и гидроокислами железа (FeO).
Образец 7-1

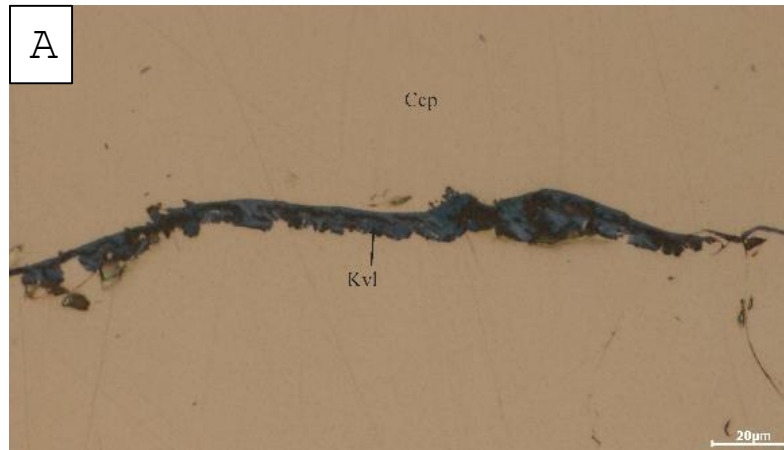
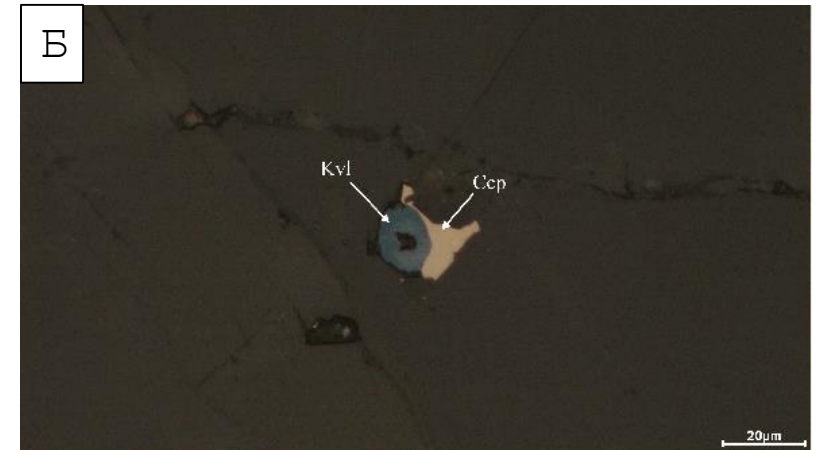


Рис. (А) Замещение ковеллином халькопирита по трещине; (Б) в отдельном зерне халькопирита. Образец 9-1



Основные рудные минералы участка Посельщик

Молибденит (MoS_2) представлен цепочками тонких изогнутых пластинок, расположенных по краям сульфидов или в межзерновом пространстве породообразующих минералов. Реже встречается внутри халькопирита и пирита. Длина пластинок достигает 0,3 мм, а толщина не превышает 10 мкм.

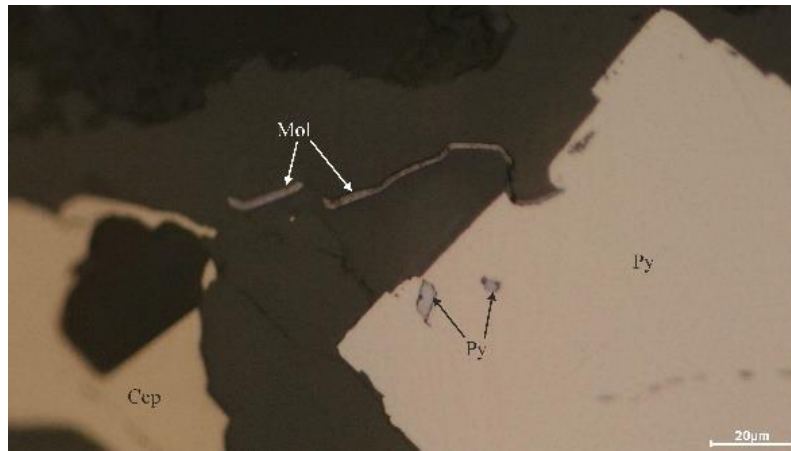


Рис. Тонкие пластинки молибденита (Mol) в породе. Образец 7-1

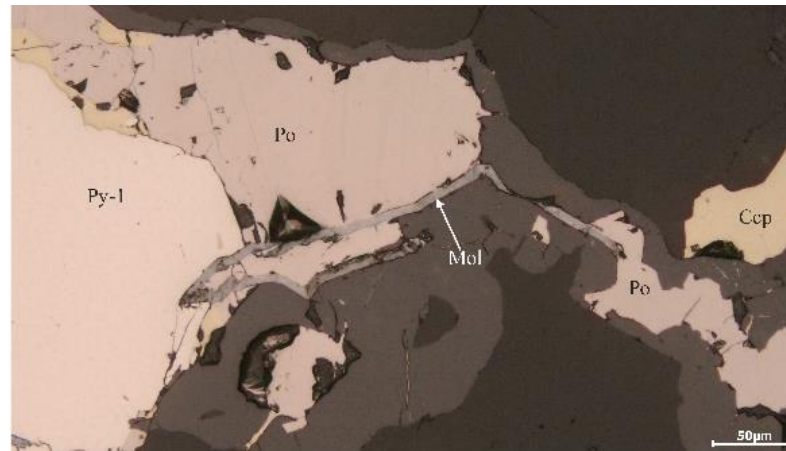


Рис. Пластинки молибденита обрастают пирротин (Po) и пирит (Py). Образец 1-5

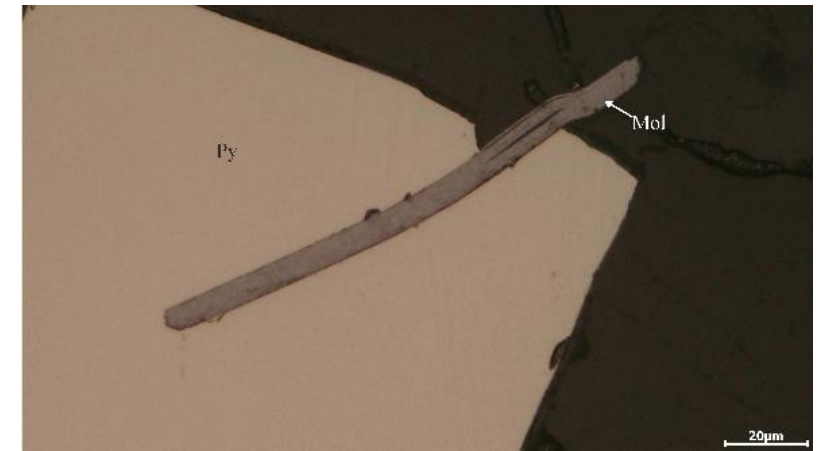


Рис. Молибденит в пирите. Образец 9-1

Основные рудные минералы участка Посельщик

Галенит (PbS) распространен десятками мелких зерен. Встречается самостоятельными зернами в породе, обрастает мелкими зернами выделения халькопирита, метабразования пирита. Зерна галенита постоянно ассоциируют и срощиваются с минералами теллура.

Сфалерит (ZnS) вместе с халькопиритом прорастает в агрегаты пирита, выполняя их трещины. Кроме этого, образует в пиритах самостоятельные мелкие (0,048x0,050мм) включения. Выделения (0,07x0,13 мм) сфалерита отмечаются в агрегатах халькопирита, а иногда сфалерит образует самостоятельные небольшие скопления мелких зерен. В свою очередь, относительно крупные зерна сфалерита содержат внутри себя микронные халькопиритовые включения.

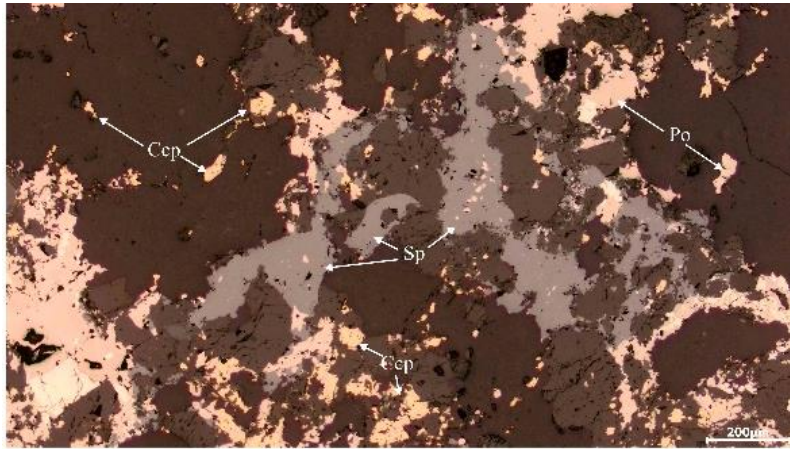


Рис. Зерна и сrostки сфалерита (Sp). Образец 1-1

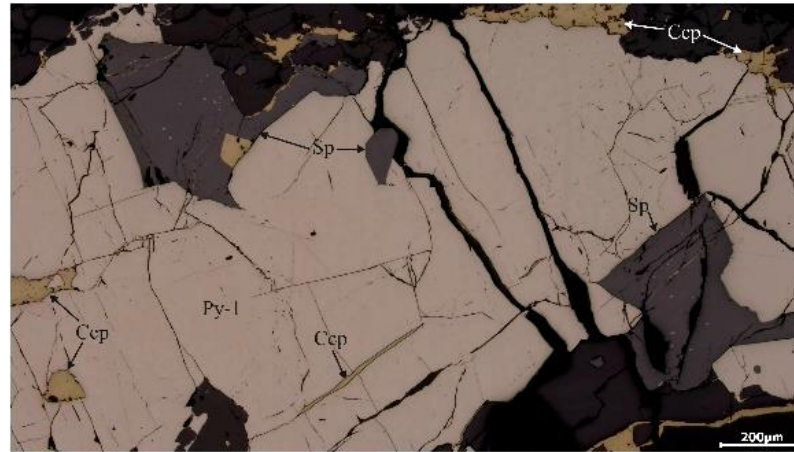


Рис. Халькопирит и сфалерит обрастают пирит-1. Образец 1-2

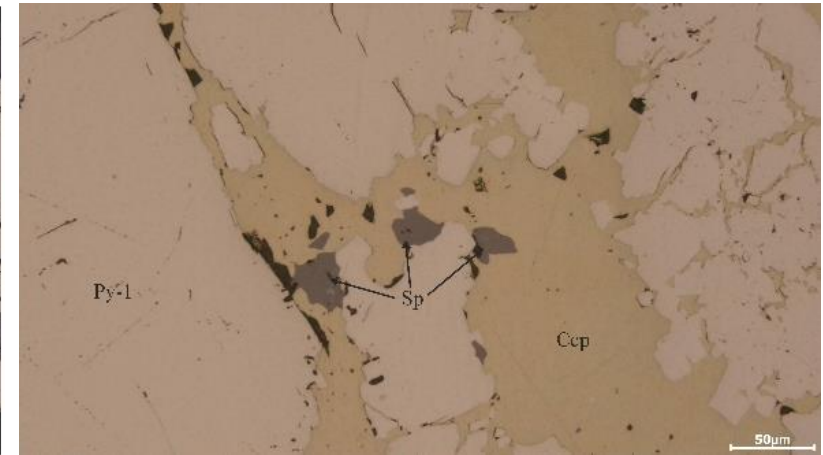


Рис. Включения сфалерита в халькопирите. Образец 2-1

Особенности вещественного состава руд месторождения Посельщик

Алабандин (MnS). Минерал обнаружен только в составе одного аншлифа, где широко распространен. Обычно алабандин тесно срощивается со сфалеритом. Реже образует вместе с халькопиритом тонкие прожилки в сфалерите.

Касситерит (SnO_2). Обнаружен только в составе одного аншлифа. Минерал образует несколько призматических (дипирамидальных) короткопризматических кристаллов, их сростков и размещается в составе пироксена в сростании с халькопиритом и пирротинном. Размеры зерен и кристаллов находятся в пределах $3 \times 3 \text{ мкм} - 5 \times 20 \text{ мкм}$.

Макинавит ($(\text{Fe}, \text{Ni})_9\text{S}_8$). Образует червеобразные и веретенообразные вроски внутри халькопиритовых включений в пирите

Кубанит (CuFe_2S_3). Встречается в виде мелких ($0,015 \times 0,023 \text{ мм}$) округлых включений в составах пиритов. Предположительно, замещает халькопирит внутри пирита за счет повышенного содержания железа.

Минералы Bi и Te. Теллуrowисмутит (Bi_2Te_3), тетрадимит ($\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$), раклиджит ($(\text{Bi}, \text{Pb})_3\text{Te}_4$), волинскит (AgBiTe_2), цумоит (BiTe), алтаит (PbTe), гессит (Ag_2Te), пильзенит (Bi_{1+x}Te), штютцит ($\text{Ag}_{5-x}\text{Te}_3$)

Встречаются группами мелких ксеноморфных зерен, приурочиваясь к центральным частям поздних карбонатных прожилков. Характерны тонкие пластинчатые формы. Размеры зерен варьируют в широком интервале: $2 \times 5 \text{ мкм} - 0,06 \times 0,12 \text{ мм}$. Отмечается частое сростание с выделениями галенита.

(РЛ-16)

1:1 000



1:1 000

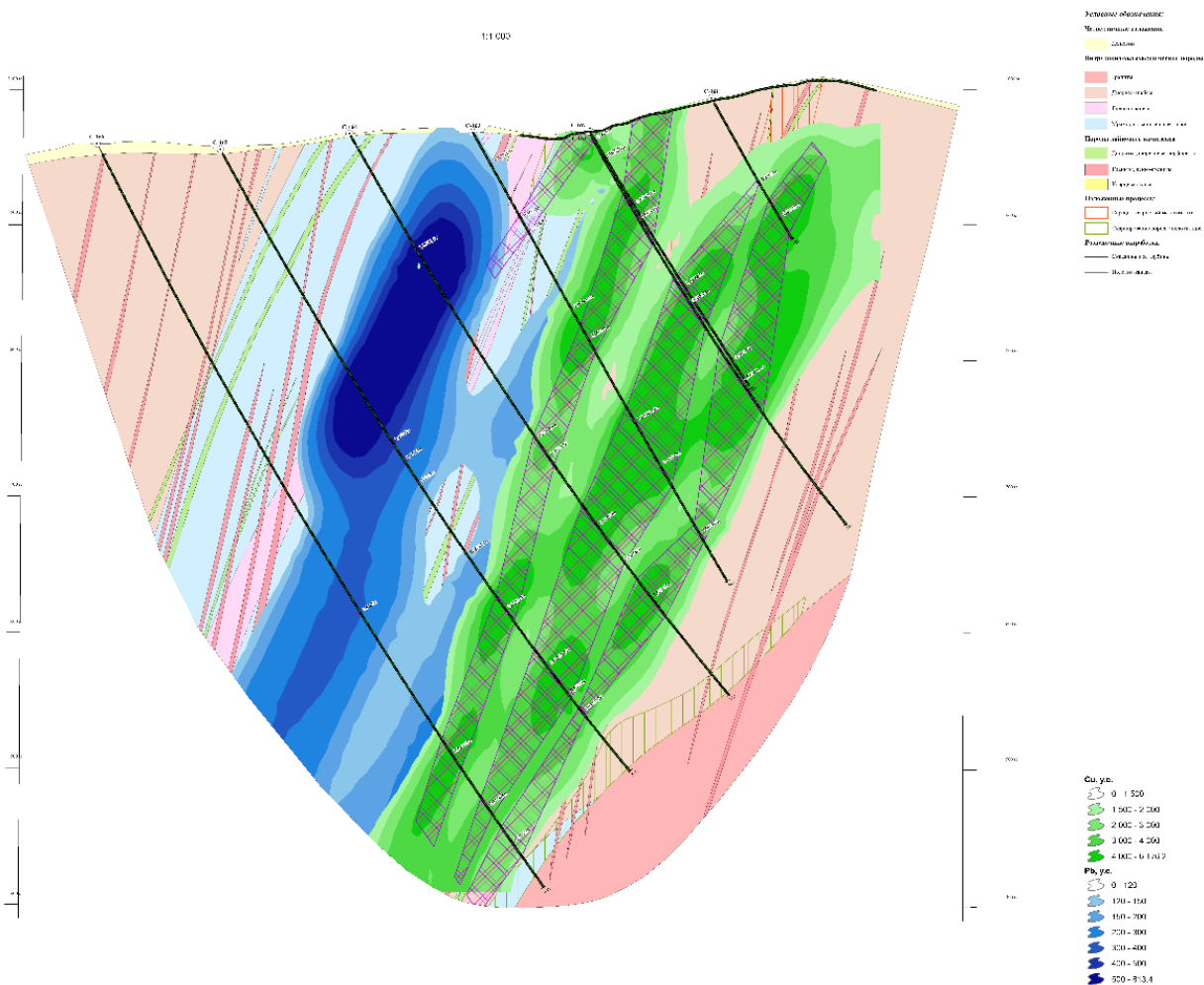


Cu, y.e.

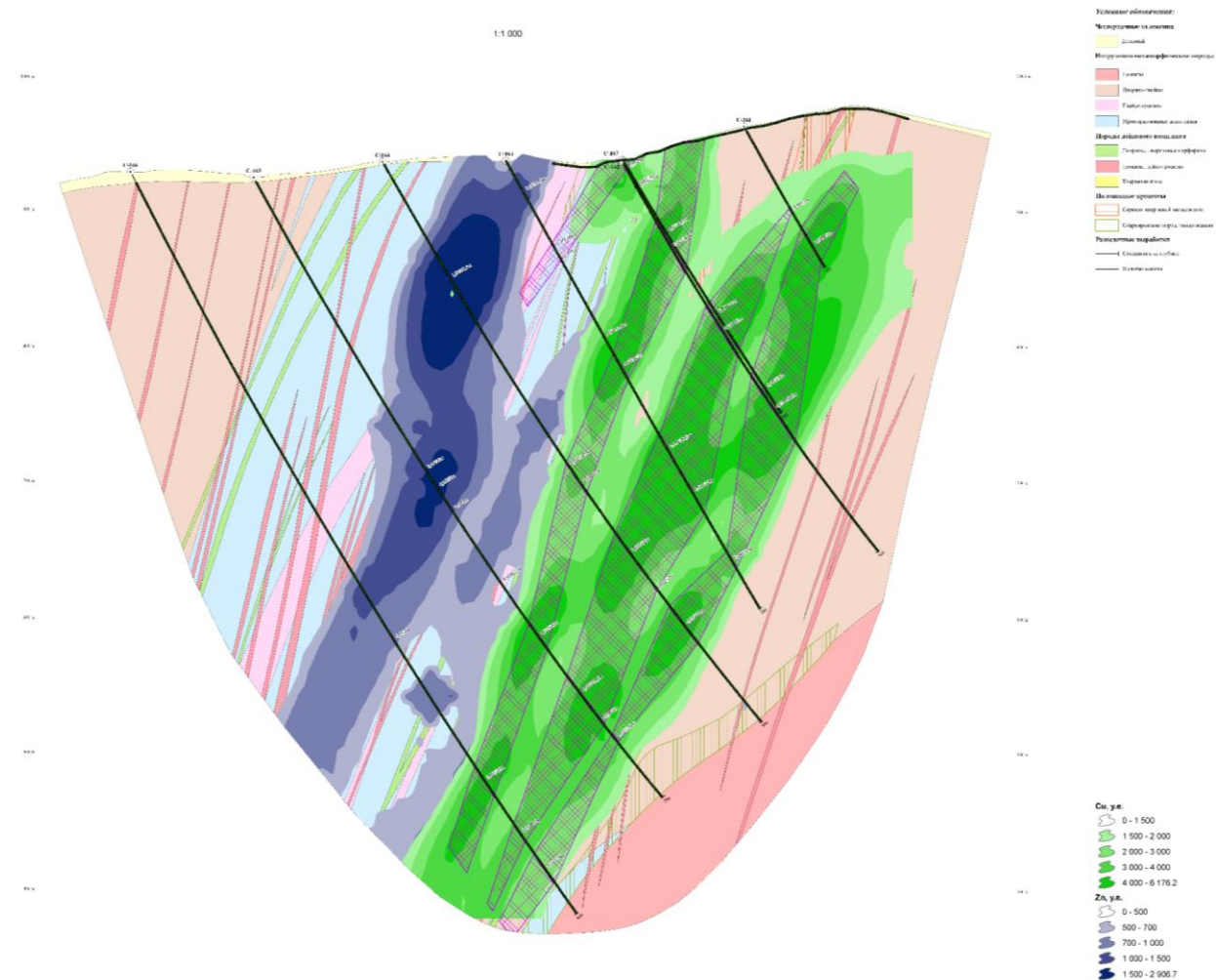
	0 - 1 500
	1 500 - 2 000
	2 000 - 3 000
	3 000 - 4 000
	4 000 - 6 176,2

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО УЧАСТКУ ПОСЕЛЬЩИК (РЛ-16)

Pb (синий) – Cu (зеленый)

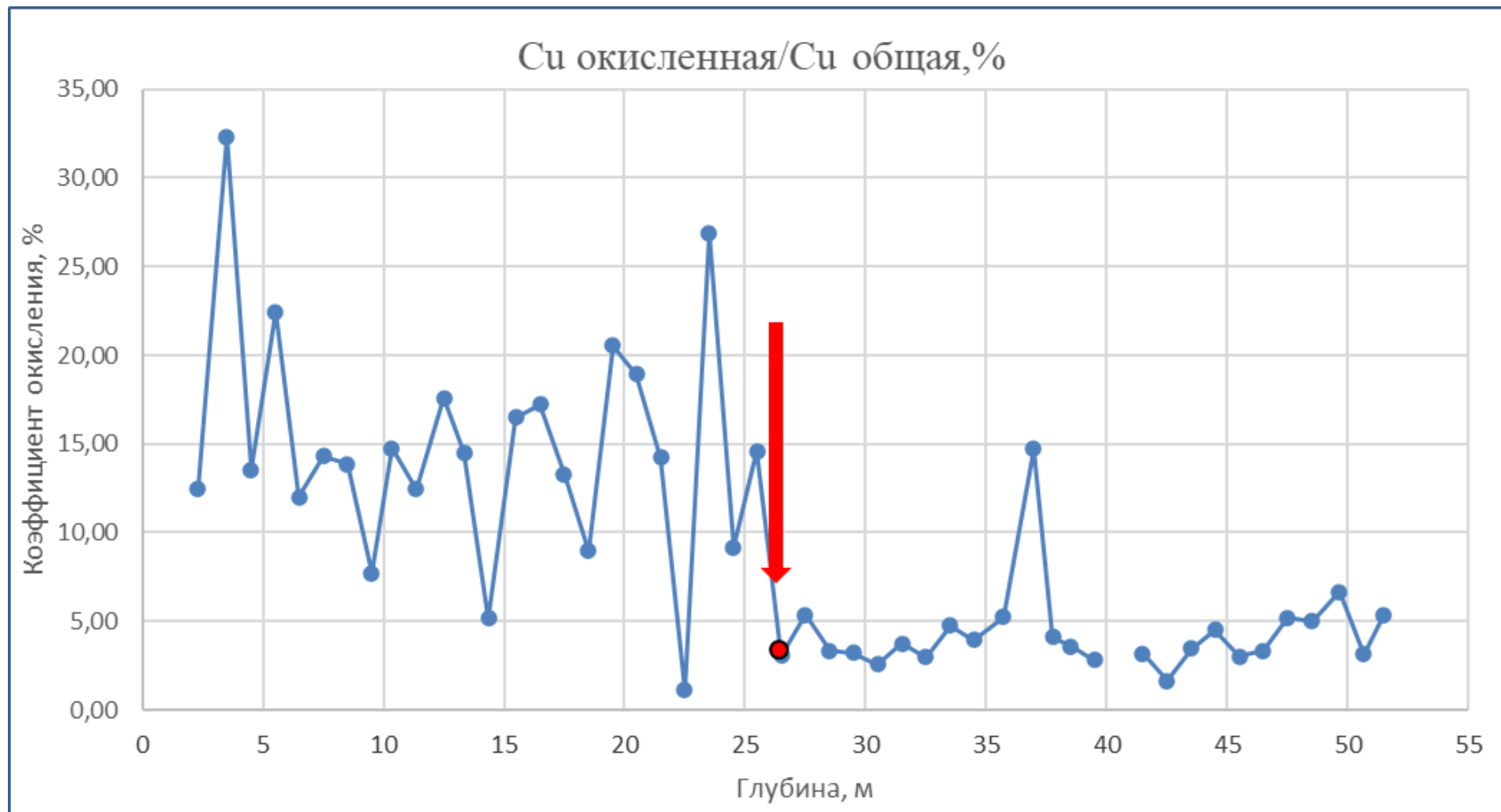


Zn (фиолетовый) – Cu (зеленый)



Фазовый анализ (уч. Посельщик)

По данным фазового анализа уч. Посельщик, граница зоны окисления проходит на глубине 26 м.



Прогнозные запасы **МЕДИ** на участке «Посельщик»

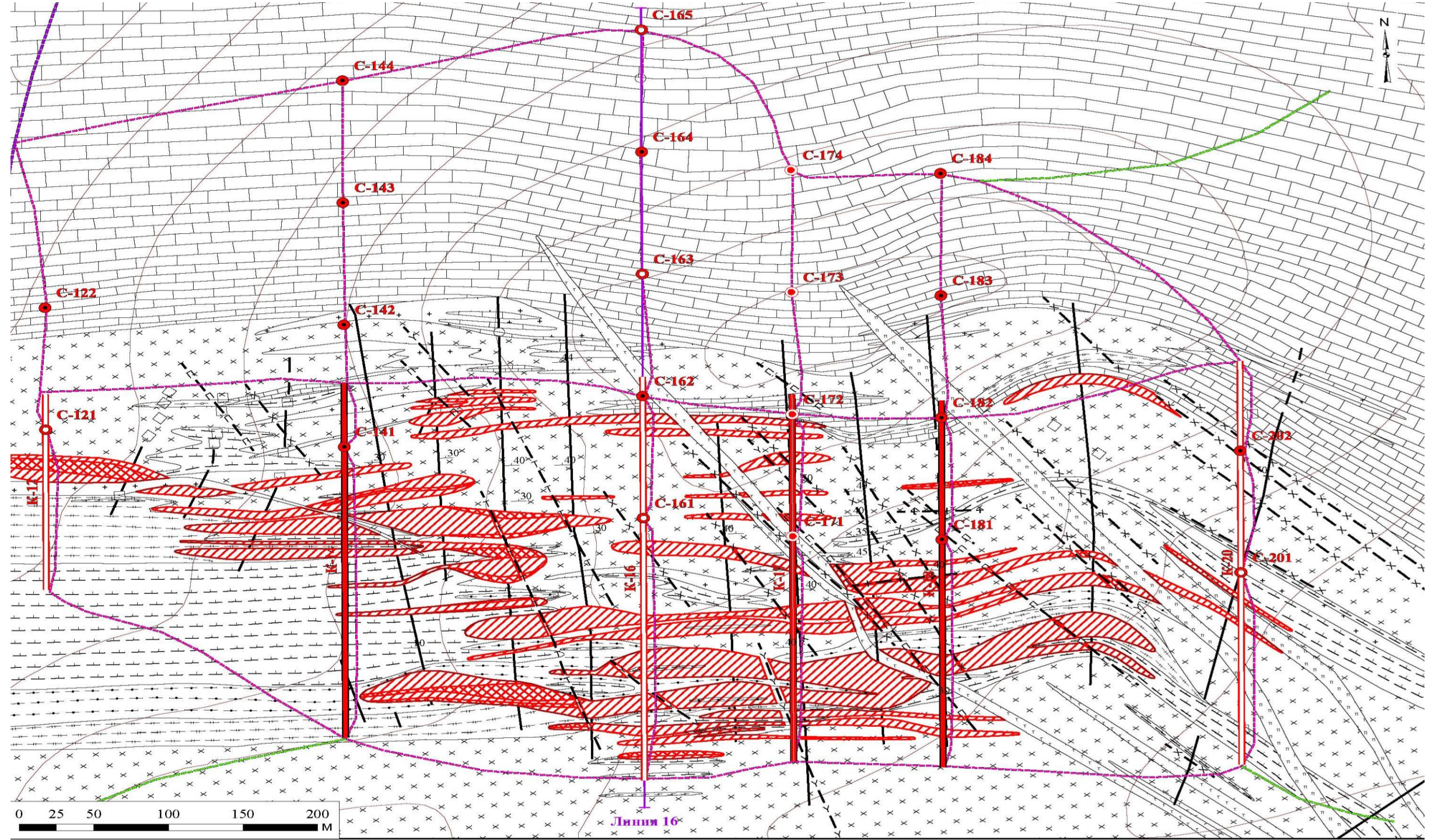
№ блока	№ РЛ	Площадь сечения, м ²	Длина блока, м	Формула подсчета объема блока	Объем блока, м ³	коэф. рудоности	Плотность руды, т/м ³	Масса руды в естественном состоянии, т	Среднее содержание меди, %	Ресурсы металла по кат. Р ₁ , т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	12	16844	100	$V=SxL/2$	842 200	0,92	3,00	2 324 472	0,36	8 368
2	12	16844	100	$V=(S_1+S_2)xL/2$	2 022 850	0,84	3,00	5 097 582	0,35	17 842
	13	23613								
3	13	23613	100	$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} L$	4 306 301	0,77	3,00	9 947 555	0,36	35 811
	14	66076								
4	14	66076	200	$V=(S_1+S_2)xL/2$	11 056 200	0,85	3,00	28 193 310	0,45	126 870
	16	44486								
5	16	44486	200	$V=(S_1+S_2)xL/2$	8 435 700	0,94	3,00	23 788 674	0,51	121 322
	18	39871								
6	18	39871	200	$V=(S_1+S_2)xL/2$	9 183 400	0,90	3,00	24 795 180	0,47	116 537
	20	51963								
7	20	51963	200	$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} L$	7 010 926	0,88	3,00	18 508 845	0,47	86 992
	22	20535								
8	22	20535	100	$V=SxL/2$	1 026 750	0,87	3,00	2 679 818	0,46	12 327
ИТОГО ресурсы категории Р₁					43 884 327	0,88	3,00	115 335 436	0,46	526 069

Прогнозные запасы **ЗОЛОТА** на участке «Посельщик»

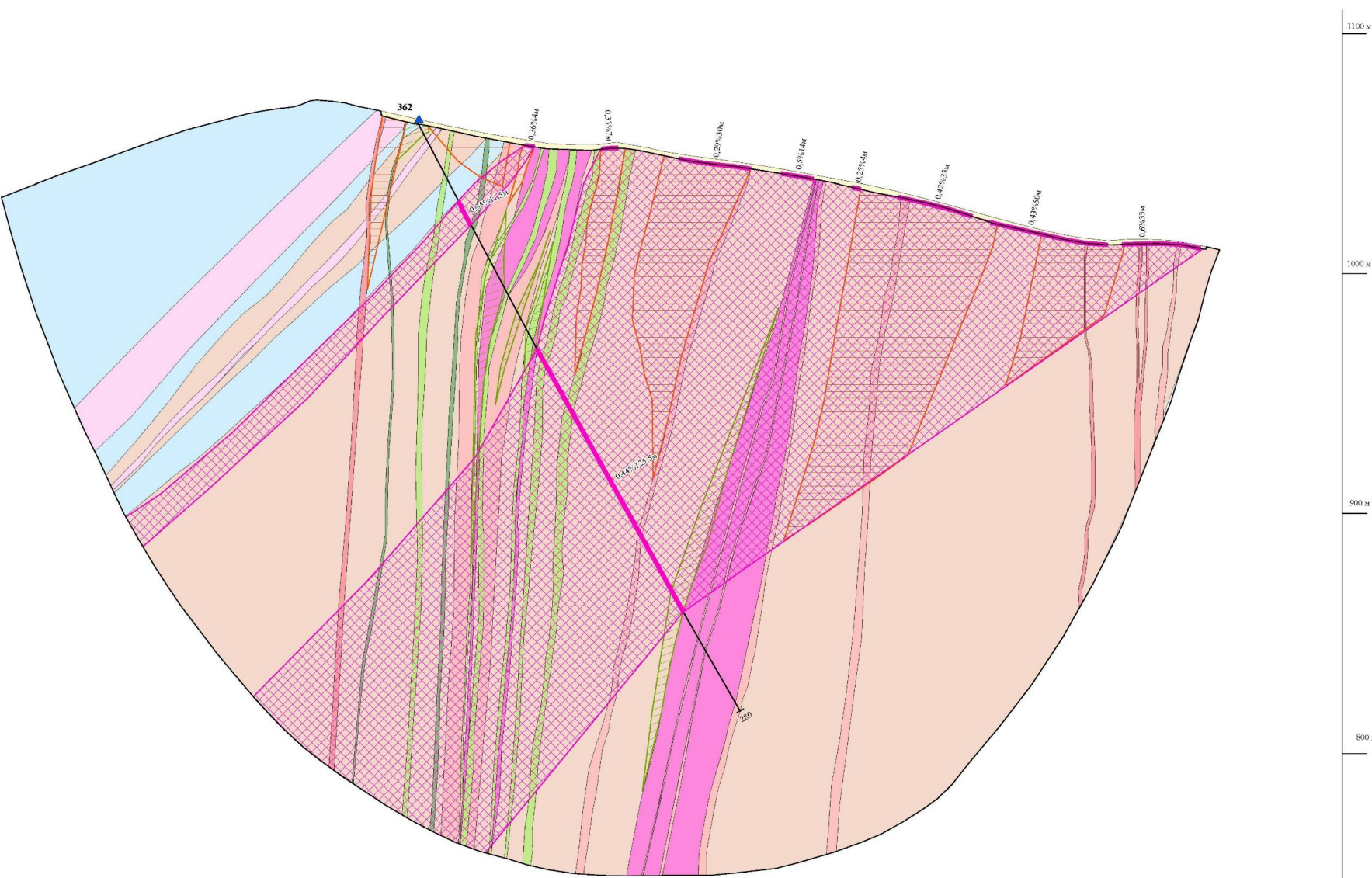
№ блока	№ РЛ	Площадь сечения, м ²	Длина блока, м	Формула подсчета объема блока	Объем блока, м ³	коэф. рудоносности	Плотность руды, т/м ³	Масса руды в естественном состоянии, т	Среднее содержание золота, г/т	Ресурсы металла по кат. Р ₁ , кг
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	16844	100	$V=SxL/2$	842 200	0,92	3,00	2 324 472	0,20	465
2	12	16844	100	$V=(S1+S2)xL/2$	2 022 850	0,84	3,00	5 097 582	0,20	1 020
	13	23613								
3	13	23613	100	$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} L$	4 280 700	0,77	3,00	9 888 417	0,20	1 978
	14	65485								
4	14	65485	200	$V=(S1+S2)xL/2$	10 997 100	0,85	3,00	28 042 605	0,20	5 609
	16	44486								
5	16	44486	200	$V=(S1+S2)xL/2$	8 435 700	0,94	3,00	23 788 674	0,20	4 758
	18	39871								
6	18	39871	200	$V=(S1+S2)xL/2$	9 183 400	0,90	3,00	24 795 180	0,20	4 959
	20	51963								
7	20	51963	200	$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} L$	7 010 926	0,88	3,00	18 508 845	0,20	3 702
	22	20535								
8	22	20535	100	$V=SxL/2$	1 026 750	0,87	3,00	2 679 818	0,20	536
ИТОГО ресурсы категории Р₁					43 799 626	0,88	3,00	115 125 593	0,20	23 027

Геологическое строение уч. Глухариный

На участке Глухариный минерализованная зона вскрыта в центральной части одной канавой и одной скважиной. Ширина минерализованной зоны по поверхности 280 м. Представлена она серией (порядка 8 штук) сближенных рудных тел шириной от 4 до 50 м. Безрудные интервалы – от 6 до 30 м (борт 0,2% меди). Минерализованная зона приурочена к эндоконтакту Темирского гранодиоритового разгнейсованного массива и тянется параллельно ему в широтном направлении. Размах оруденения нами не установлен. По материалам предшественников протяженность зоны порядка 800 м. Падение контакта интрузива и вмещающих его мраморов северное под углом 45–50°. Глубина развития оруденения нами не установлена, по материалам предшественников – до 150 м от поверхности без признаков выклинивания. Содержание меди в рудных телах с поверхности варьирует от 0,25% до 0,6%. Можно отметить, что концентрации меди снижаются по мере удаления от контакта. Для сравнения, на участке Посельщик минерализованная зона в канавах выражена небольшими разрозненными интервалами (шириной до 20 м) с содержаниями, как правило вдвое ниже, чем по скважинам.



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО УЧАСТКУ ГЛУХАРИНЫЙ (РЛ-36)



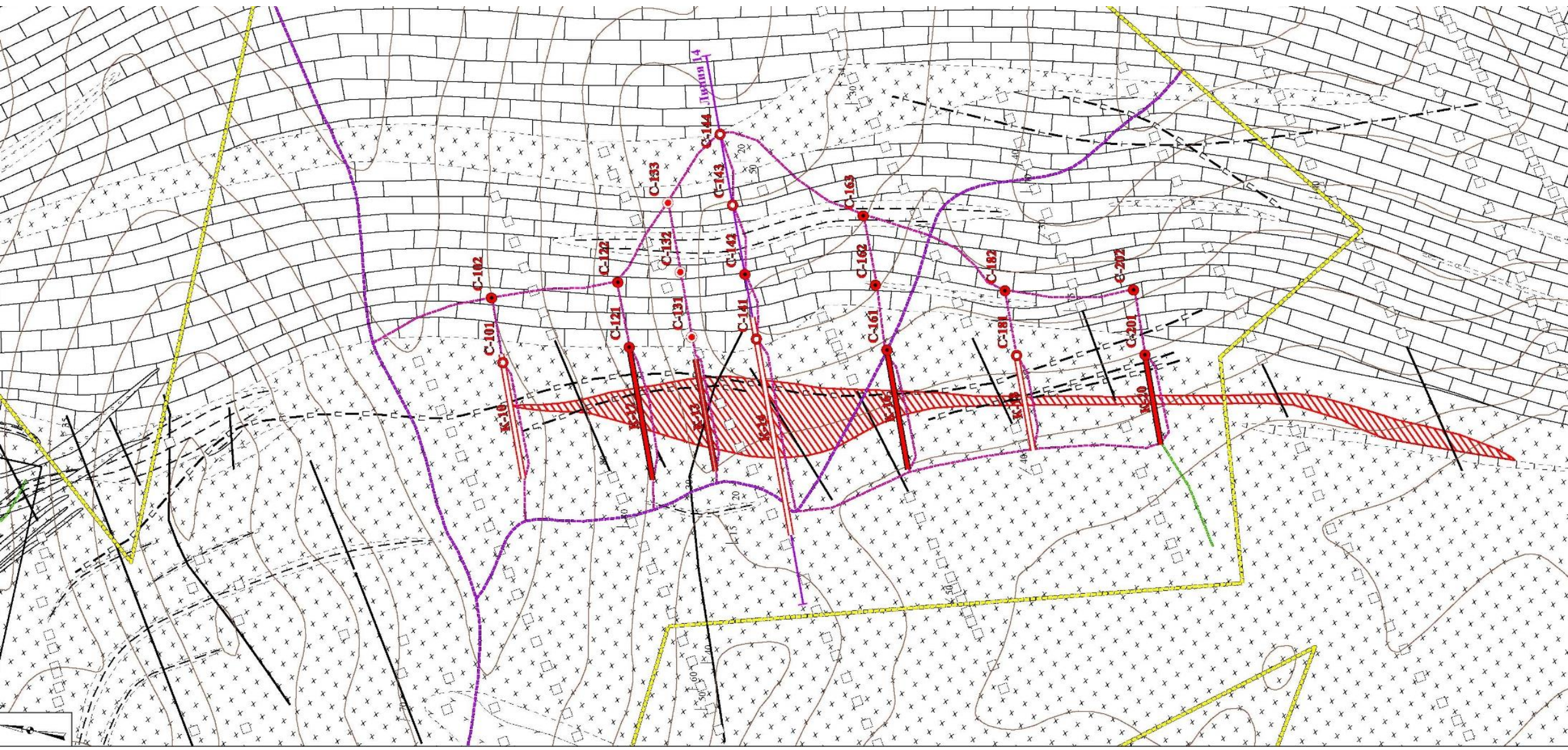
- Условные обозначения:
- Делювий
 - Диорито-гнейсы
 - Гнейсы
 - Мраморизованные известняки
 - Габбро, габбро-диориты
 - Лейкограниты
 - Сениты, граносениты
 - Моноциты, монцо-диориты
 - Диориты, гранодиориты
 - Диоритовые порфиры
- Наложённые процессы
- Серечит-кварцевый метасоматоз
 - Скарпирование пород, эпидотизация
- Разведочные выработки
- Скважина и ее глубина
 - Полотно канавы
 - Рудные интервалы (среднее содержание, длина)
 - Рудные зоны

Авторский прогноз ресурсов **МЕДИ** на участке «Глухариный»

Оценка ресурсов меди рудной зоны оруденения Глухариный по категории P1										
№ блока	№ РЛ	Площадь сечения, м ²	Длина блока, м	Формула подсчета объема блока	Объем блока, м ³	коэф. рудоносности	Плотность руды, т/м ³	Масса руды в естественном состоянии, т	Среднее содержание меди, %	Ресурсы металла по кат. P ₁ , т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	36	45500	200	$V=S \times L / 2$	4 550 000	0,73	3,00	9 964 500	0,44	43 844
2	36	45500	400	$V=S \times L$	18 200 000	0,73	3,00	39 858 000	0,44	175 375
3	36	45500	200	$V=S \times L / 2$	4 550 000	0,73	3,00	9 964 500	0,44	43 844
ИТОГО ресурсы категории P₁					27 300 000	0,73	3,00	59 787 000	0,44	263 063

Геологическое строение уч. Сютик-Пергим

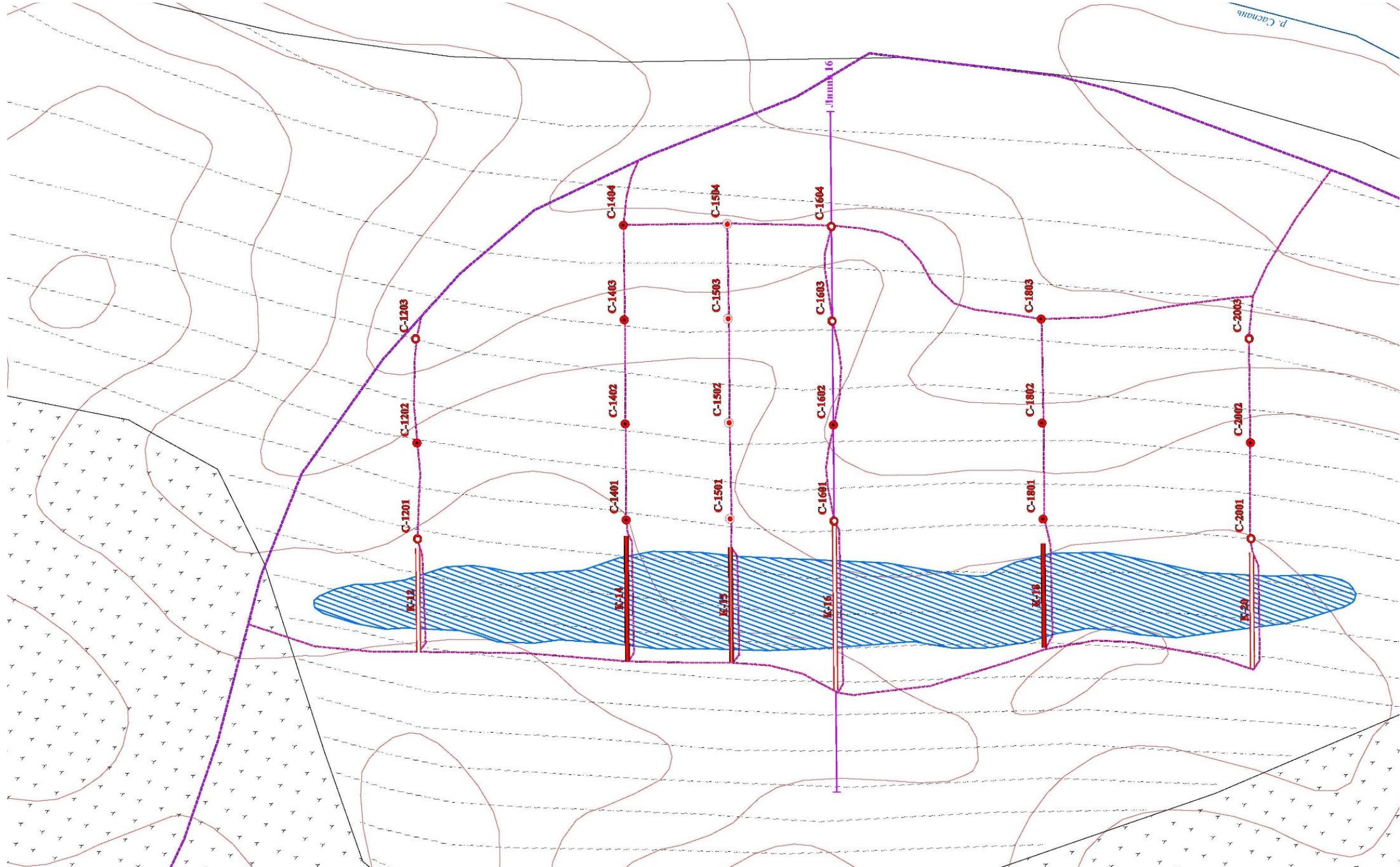
На участке Сютик-Пергим пройдено две канавы через 200 м. Предшественниками не были пройдены скважины. Канавами вскрыт контакт диоритогнейсов Темирского массива с мраморизованными известняками. Простираение контакта север-северо-западное. Угол падения мраморов $30-40^{\circ}$ в восток-северо-восточном направлении. Выявлено два рудных тела в эндоконтакте интрузива шириной: первое 40-100 м, второе – 30 м. Среднее содержание меди по канавам 0,25-0,3%. В мае 2025 года Общество приступило к геологическому изучению данного участка, пройдена первая скважина.



Геологическое строение уч. Сыспань

Геологическое строение этой части площади имеет много сходного с Тимирским рудным полем. Здесь, также как на Тимирском рудном поле, присутствует блок терригенно-карбонатных пород раннекембрийского возраста (бродовская, козгольская, усинская свиты) в обрамлении крупных интрузивных массивов (основного, среднего и кислого состава) тигертышского и когтахского комплексов. Все это в комплексе (металлогения и геологическое строение) позволяет предположить, что геохимическими методами поиска в северо-западной части площади будет выделен перспективный участок «Сыспань». Следует учитывать, что положение участка показано довольно условно. Его истинное положение будет определено по результатам литогеохимического опробования вторичных ореолов, и может сильно (на километры) отличаться от проектного.

Вновь выделенные участки **Тимирка и Восточный** по характеру аномального поля меди схожи с участком Сютик-Пергим. Вероятно, здесь можно ожидать и схожего по параметрам и вещественному составу оруденения.



Процесс рудообразования и его последовательность

- 1. Внедрение гранодиоритового массива в карбонатную среду.
- 2. Скарнирование пород зоны эндо и экзоконтакта.
- 3. Первая фаза внедрения рудоносных гидротерм (пирротин + халькопирит-1 + пирит + галенит)
- 4. Интенсивные тектонические деформации (катаклиз, милонитизация, кристаллобластез).
- 5. Интенсивный серицит-кварцевый метасоматоз и вторая фаза рудообразования (сфалерит + халькопирит-2 + пирротин-2).
- 6. Перекристаллизация, кристаллобластез с образованием магнетита и вторичных карбонатов.

Результаты и выводы:

Признаки отнесения Тимирского рудного поля к скарново-порфировому типу месторождений:

Порфировый тип характеризуется:

- 1. Сульфидное оруденение локализовано в пределах крупного гипабиссального массива гранодиоритов с исходной порфировидной и гипидиоморфнозернистой структурой.
- 2. Оруденение представляет собой мощный (до 150 м шириной) линейный (протяженностью до 1 км) сложно построенный штокверк с вкрапленными, прожилково-вкрапленными и сплошными (крупные шлиры) сульфидными рудами, локализованными, преимущественно внутри интрузива.
- 3. Для всего массива характерна мощная и довольно неоднородная метасоматическая проработка, представленная кварц-серицитовым метасоматозом.
- 4. Все породы интрузива подверглись в различной степени катаклазу, милонитизации и кристаллобластезу, что свидетельствует об интенсивности тектонических процессов, способствующих проникновению гидротерм. Именно бластомилонитизацией обусловлена гнейсовидная текстура пород массива.
- 5. Оруденение характеризуется типичным для порфировых месторождений составом: пирит, пирротин, халькопирит, магнетит, сфалерит, галенит, молибденит. Причем в их распределение просматривается определенная зональность – к периферии массива (его контакту с известняками) растет доля сфалерита и галенита в руде.
- 6. Просматривается и геохимическая зональность: в центральной части – медь, молибден, золото, серебро, железо; в приконтактной части – свинец, цинк, серебро, сурьма.

Скарновый тип характеризуется:

- 1. Внедрение гранодиоритового массива в толщу известняков.
- 2. Интенсивно проявленные процессы скарнирования, как в экзо, так и в эндоконтактной зоне. В экзоконтакте развиты гранат-диопсид-эпидотовые скарны, в эндоконтакте – пироксен-гранат-эпидотовые, полевошпат-карбонат-эпидотовые, эпидот-пироксеновые и пироксен-гранатовые скарны.
- 3. Наличие оруденения в зоне контакта интрузии с известняками.

Представляя, что тип месторождения является скарново-порфировым, мы учитываем комбинацию геологических, минералогических, геохимических и структурных характеристик обоих формационных типов, их пространственное совмещение и генетическую связь, что подтверждается общим составом, структурными особенностями рудной минерализации, равномерным содержанием полезных компонентов и распределением рудных минералов в массиве.

Следует отметить, что полное представление о особенностях Тимирского рудного поля и его генезисе можно будет сформировать после изучения всех выявленных объектов на периферии Темирского интрузивного массива когтатахского комплекса, который они обрамляют.