

Геологическое таргетирование Опыт Результаты

Читалин А.Ф., Агапитов Д.Д., Штенгелов А.Р., Усенко В.В., Фомичев В.В.

Группа ИГТ

МАЙНЕКС-2019
МОСКВА



TARGET – ЦЕЛЬ



ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ТАРГЕТИРОВАНИЕ

EXPLORATION TARGETING

- Выбор лучших участков для выявления месторождения

ТАРГЕТИРОВАНИЕ – БИЗНЕС-РЕШЕНИЕ – ЧТО ИЩЕМ ?

TARGETING IS A BUSINESS DECISION

- У разных компаний разные цели

ПРИМЕРЫ ТАРГЕТОВ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РФ:

- Крупные Cu-Mo-Au - порфировые месторождения с запасами меди не менее 2-5 млн т
- Крупнотоннажные Au (Au-Ag) жильные и штокверковые месторождения с запасами золота не менее 30-100 т

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ТАРГЕТИРОВАНИЕ – ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ И СНИЖЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ (РОСНЕДРА):

- Уменьшается количество ежегодно проводимых аукционов и конкурсов, увеличивается количество несостоявшихся аукционов и конкурсов
- По твердым полезным ископаемым в 2010-2013 гг. было прекращено 688 действующих лицензий. Основной причиной прекращения является отказ владельца лицензии от права пользования недрами (удельный вес «отказных» лицензий от 43 до 61 % от общего числа прекращенных лицензий)
- В мире отмечается снижение результативности поисковых работ. Все меньше открывается первоклассных месторождений. Стоимость выявления новых запасов растет и основные приросты (до 80%) приходятся на уже известные месторождения.
- В 2017 году было объявлено 239 аукционов и конкурсов на твердые полезные ископаемые, состоявшимися были признаны 72%.

источнику: <https://zolotodb.ru/article/11153>, <http://www.rosnedra.gov.ru>

**КАЧЕСТВО МНОГИХ АУКЦИОННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ НИЗКОЕ
ЗАЯВЛЕННЫЕ РЕСУРСЫ ЧАСТО НЕ ПОДТВЕРЖДАЮТСЯ
НИЗКАЯ ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ УЧАСТКОВ**

ДЛЯ ИНВЕСТОРА ВАЖНА ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ!

ЭФФЕКТИВНОЕ ТАРГЕТИРОВАНИЕ - 4 ЭТАПА

1. АНАЛИЗ ДАННЫХ
2. ВЫБОР УЧАСТКОВ ДЛЯ ПОЛЕВОЙ ЗАВЕРКИ,
3. ПОЛЕВАЯ РЕВИЗИЯ УЧАСТКОВ ГЕОЛОГАМИ-ЭКСПЕРТАМИ
4. ВЫБОР ЛУЧШИХ УЧАСТКОВ

РЕЗУЛЬТАТ:

- ПОВЫШЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКРЫТИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
- СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ПОИСКОВЫХ РАБОТ
- УМЕНЬШЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПОИСКОВ
- ОТБРАКОВКА УЧАСТКОВ
- ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ Р2-Р3
- ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ДОСТОВЕРНОСТИ РАНЕЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ТАРГЕТИРОВАНИЯ

ГРУППА ИГТ

В 2016-2019 ГГ.

ВЫПОЛНИЛИ РЯД ПРОЕКТОВ ПО ТАРГЕТИРОВАНИЮ
В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ:

- РУДНЫЙ АЛТАЙ
- ЮЖНЫЙ УРАЛ
- ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ
- ЗАПАДНАЯ ЧУКОТКА
- МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ
- МОНГОЛИЯ
- КИРГИЗИЯ
- ЮЖНАЯ АВСТРАЛИЯ
- БУРЯТИЯ

СБОР МАТЕРИАЛОВ, АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Глубокий анализ первичных материалов – залог эффективного таргетирования

- Минерагенические схемы
- Геологические карты
- Карты полезных ископаемых
- Геохимические карты
- Геофизические карты
- Данные дистанционного зондирования
- Отчеты
- Отзывы рецензентов
- Протоколы НТС
- Диссертации
- Научные публикации

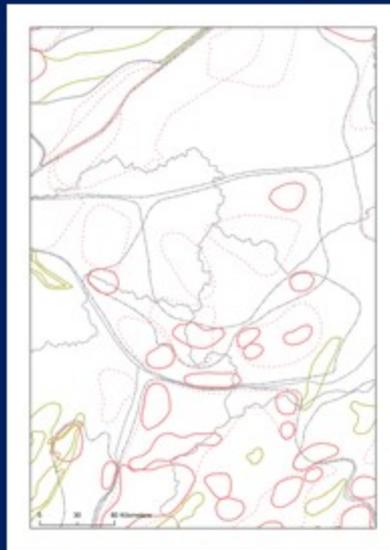


ГИС-ПРОЕКТ - МНОГОСЛОЙНАЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

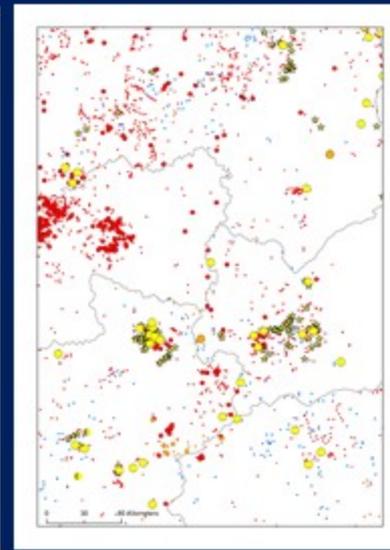
Геология



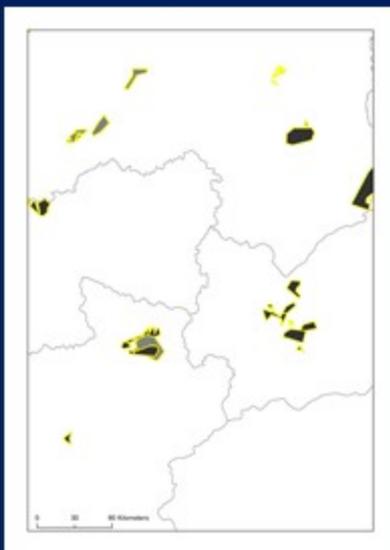
Металлогения



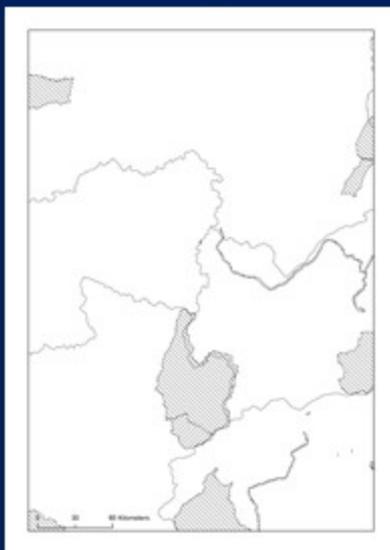
Геохимия



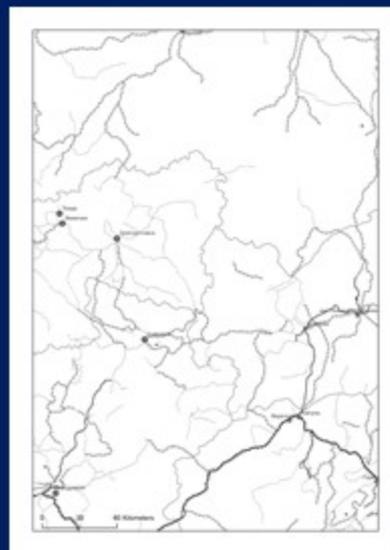
Лицензии



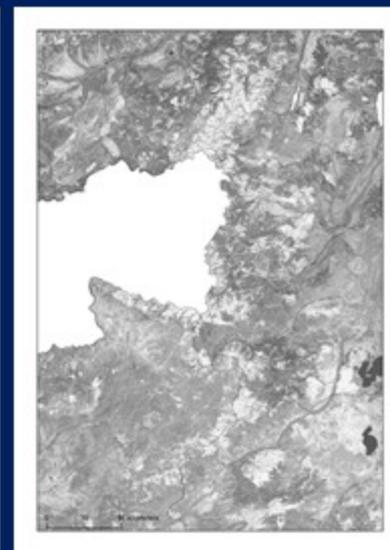
Заповедники



Инфраструктура



Космоснимки

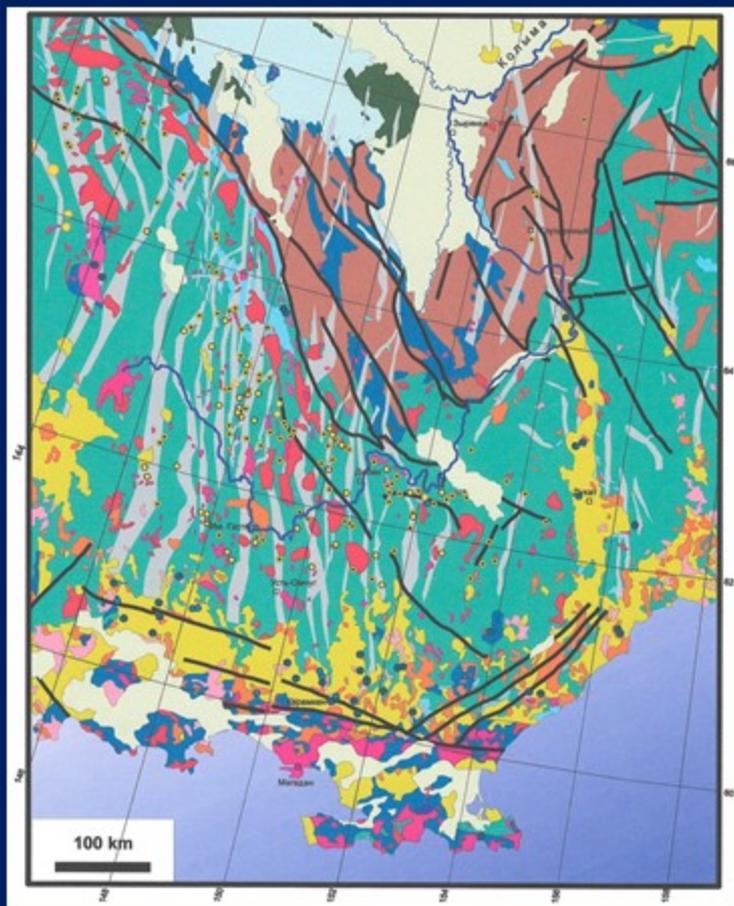


Анализ
данных
Прогностно-
поисковые
модели

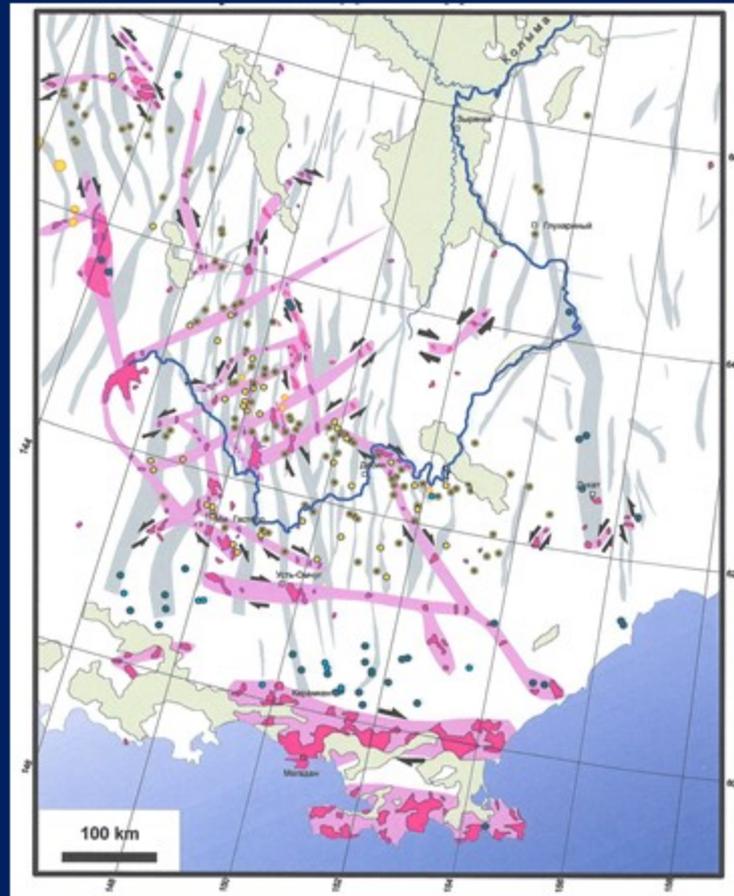
АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕКТониКИ, МЕТАЛЛОГЕНИИ

Выделение рудоконтролирующих структур и трендов минерализации

Колымский регион



Позднескладчатые флексурные
золотоносные сдвиговые зоны

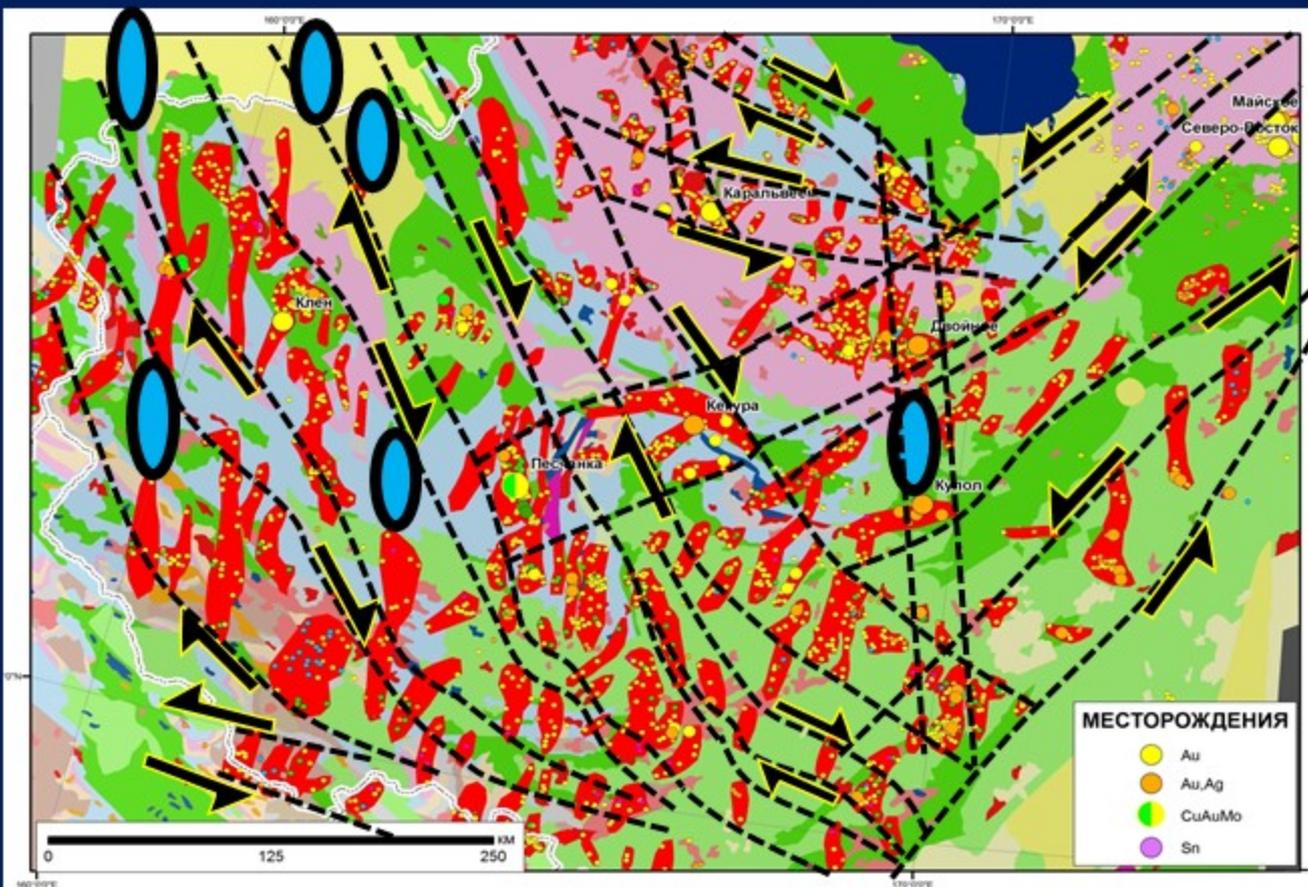


Магмоконтролирующие
золотоносные сдвиговые зоны
(Читалин, 2016)

АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕКТониКИ, МЕТАЛЛОГЕНИИ

Выделение рудоконтролирующих структур и трендов минерализации

Западная Чукотка



Субмеридиональные–
рудные тренды- кулисные
структуры растяжения в
сопряженных
региональных сдвиговых
зонах СЗ и СВ
простираения

Прогнозируемые
рудные ловушки
растяжения

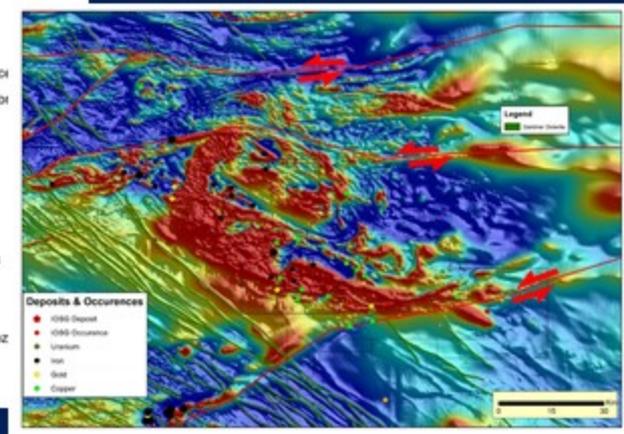
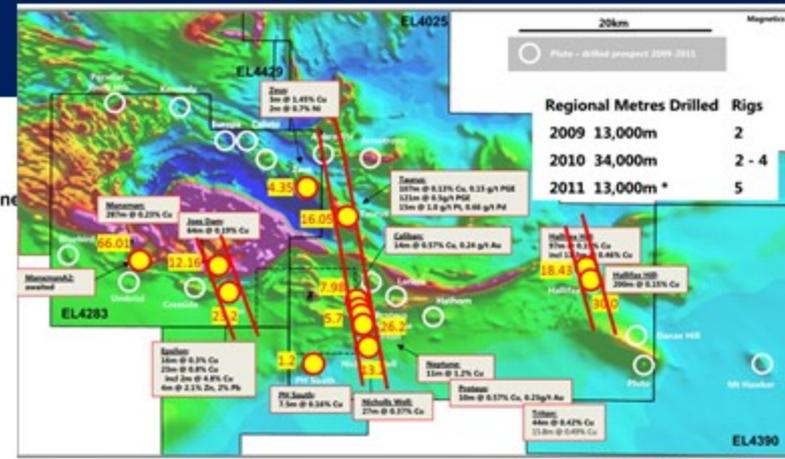
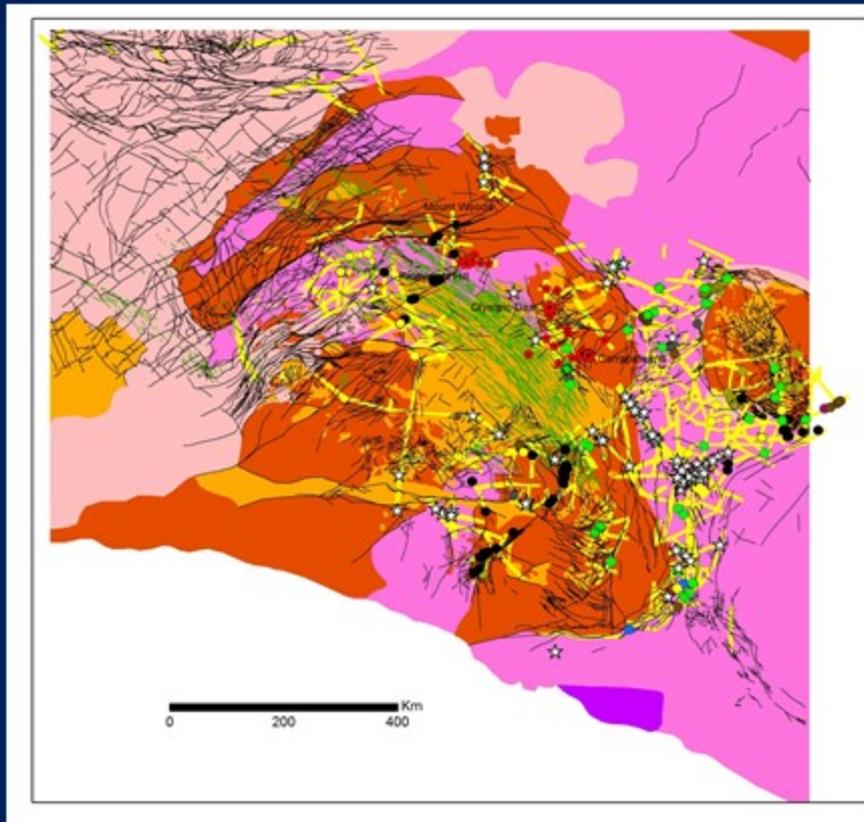
(Читалин и др., 2016, 2017, 2019)

Структурные тренды минерализации – рудоносные зоны растяжения и сдвига
Крупные месторождения находятся в узлах пересечения структурных трендов

АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ, ТЕКТониКИ, МЕТАЛЛОГЕНИИ

Выделение рудоконтролирующих структур и трендов минерализации

Южная Австралия

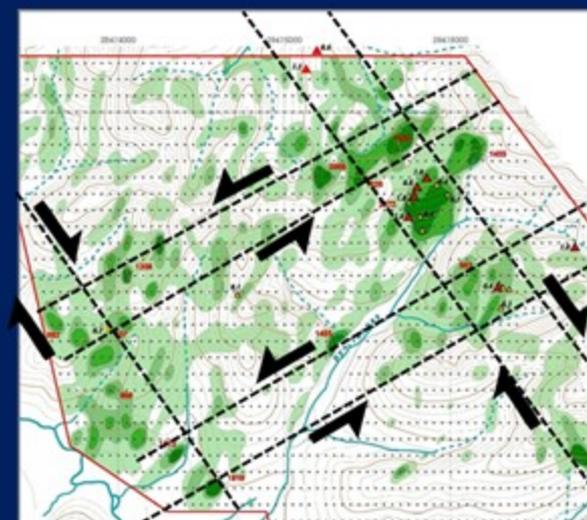
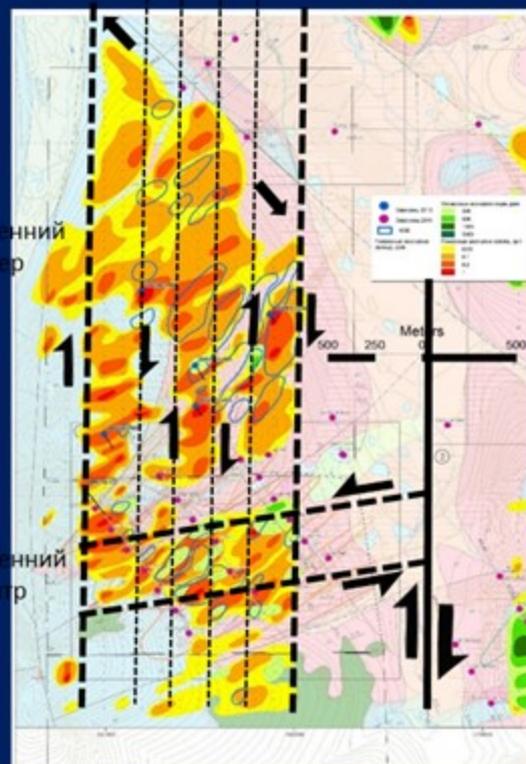
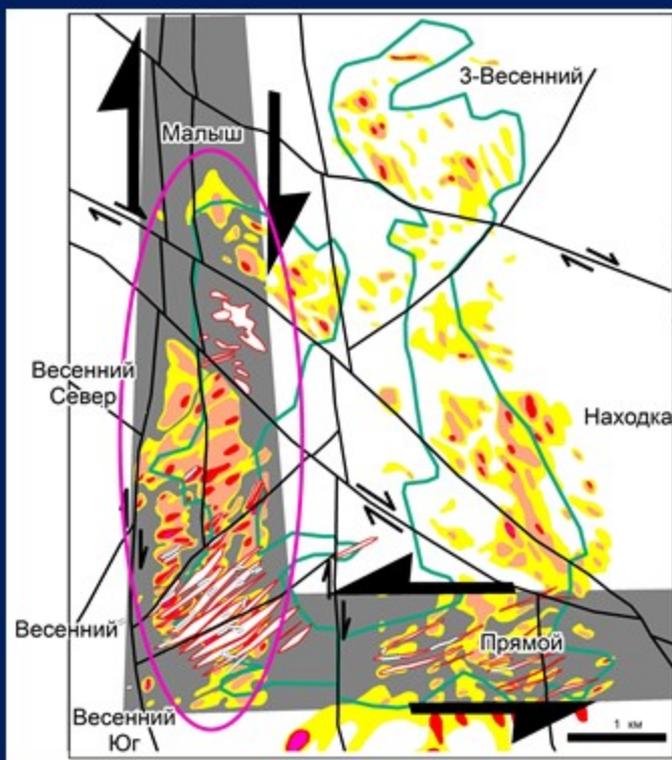


Структурные тренды минерализации – рудоносные зоны растяжения и сдвига

СТРУКТУРНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ

Выявление трендов минерализации

Западная Чукотка, Баимская рудная зона



Находкинское рудное поле – Участки Весенний, Прямой
 Кулисные почвенные аномалии золота отражают
 золотоносные жильно-прожилковые зоны – локальные
 структуры растяжения в зонах сдвига

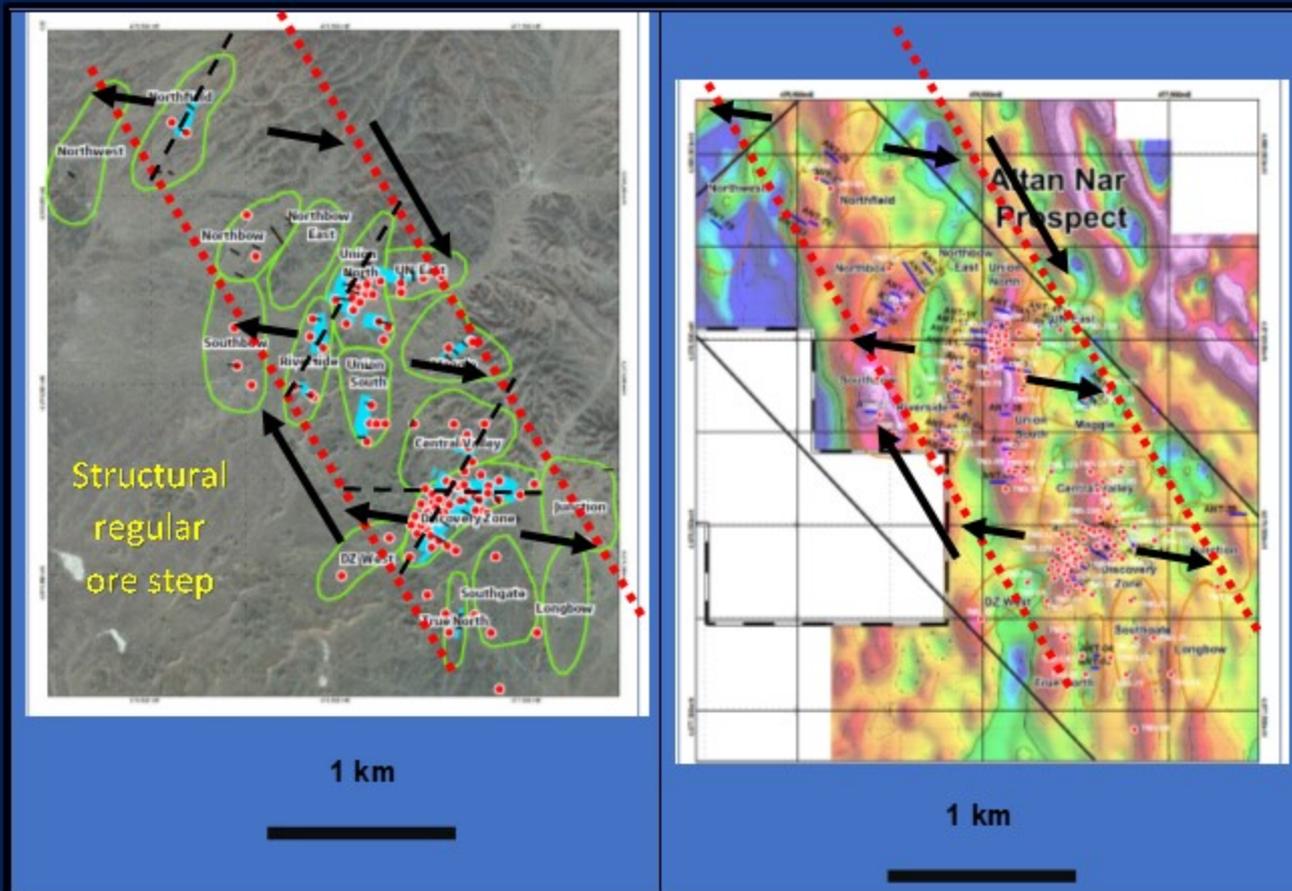
Участок Таллах
 Кулисные почвенные
 аномалии меди отражают
 медные штокверки -
 локальные структуры
 растяжения в зонах сдвига

(Читалин, 2019)

СТРУКТУРНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ

Выявление трендов минерализации

Монголия. Гоби-Алтай. Структурная интерпретация рудных зон и аномалий ВП



Кулисные аномалии ВП обусловлены золотоносными зонами сульфидизации, которые сформировались в структурных ловушках - локальных структурах растяжения в зоне правого сдвига.

Зона сдвига - структурный тренд минерализации – поисковый коридор!

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ КОСМОЛИНЕАМЕНТОВ

Выделение структурных трендов минерализации

LESSA (*Lineament extraction and stripe statistical analysis*)

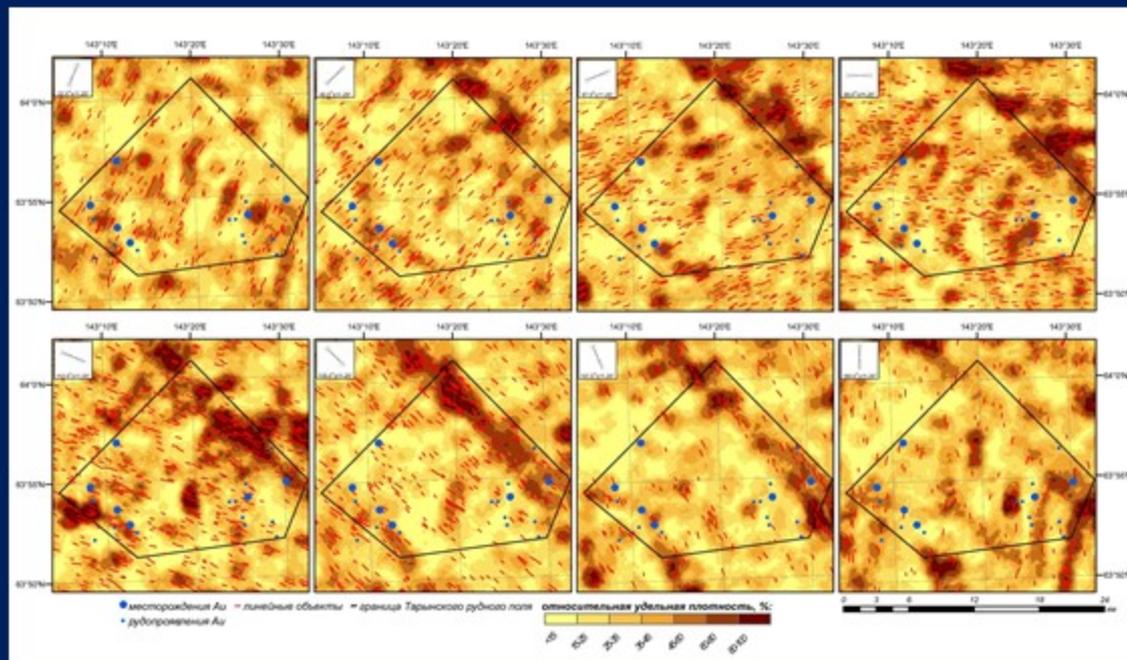
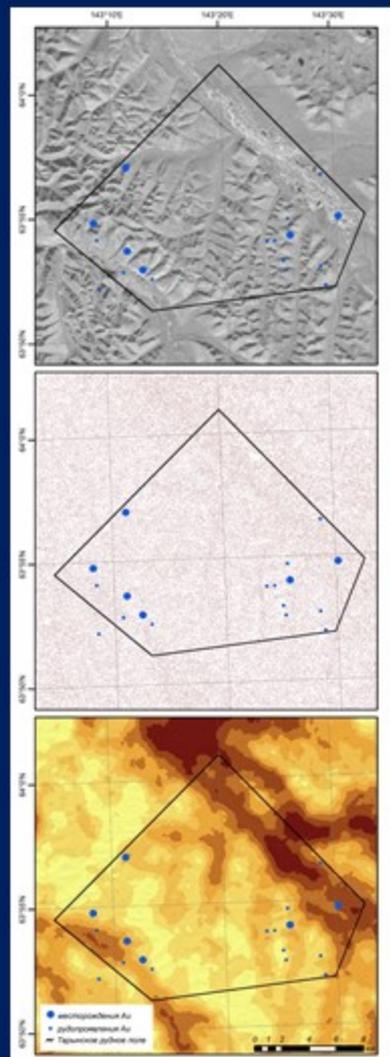
Южная Якутия

Панхроматическое
изображение
Landsat 8

Линеаменты,
штрихи

Карта удельной
плотности
линеаментов

Карты удельной плотности линеаментов
по направлениям

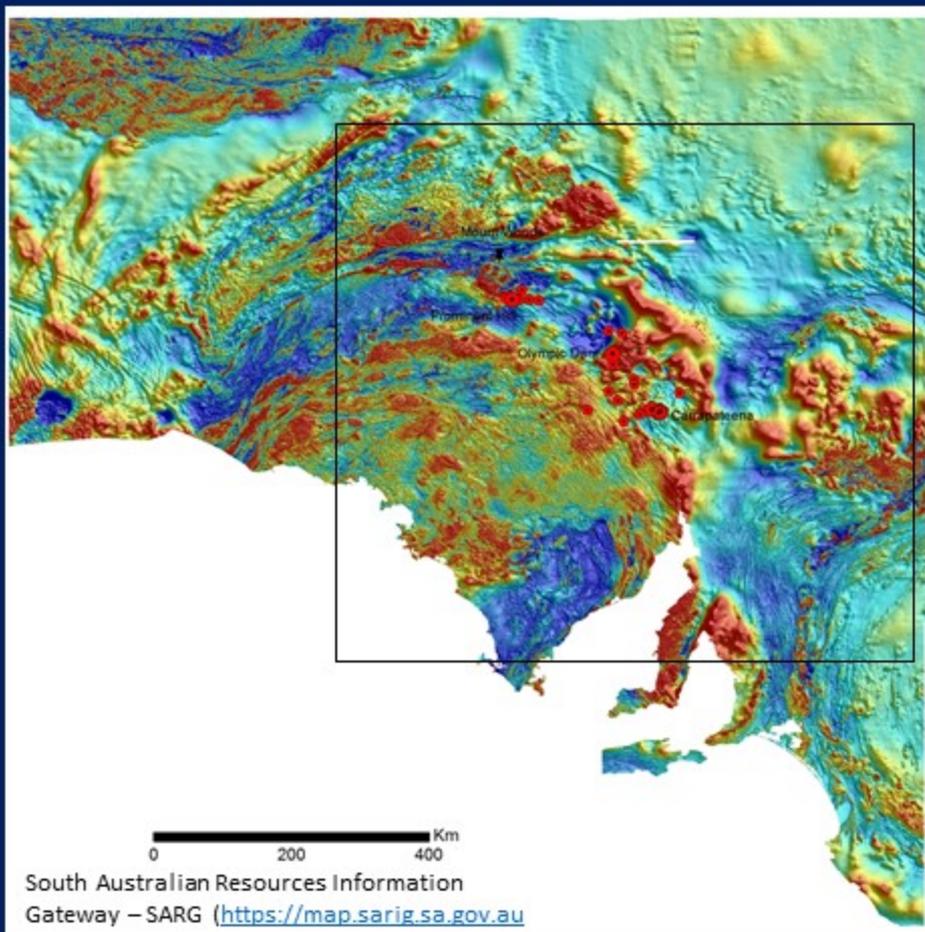


КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ЛИНЕАМЕНТОВ

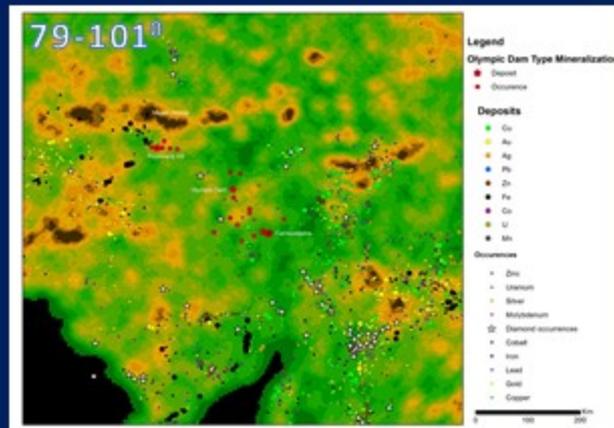
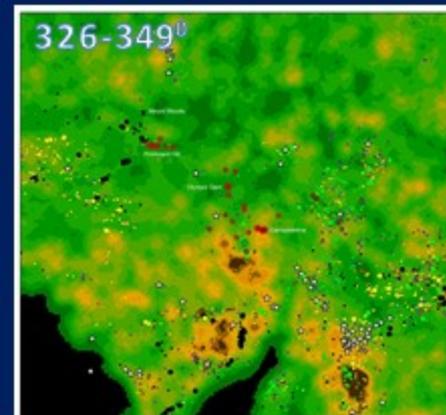
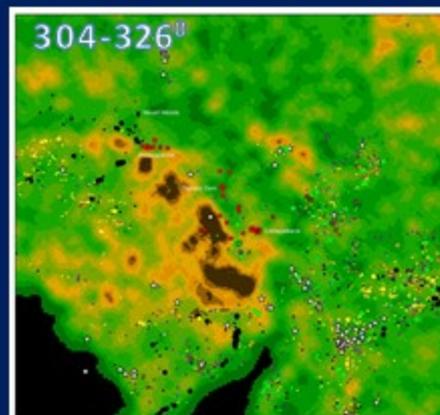
Выделение структурных трендов минерализации
LESSA (*Lineament extraction and stripe statistical analysis*)

Южная Австралия

Карта аномального магнитного поля



Карты удельной плотности
геофизических линеементов по направлениям



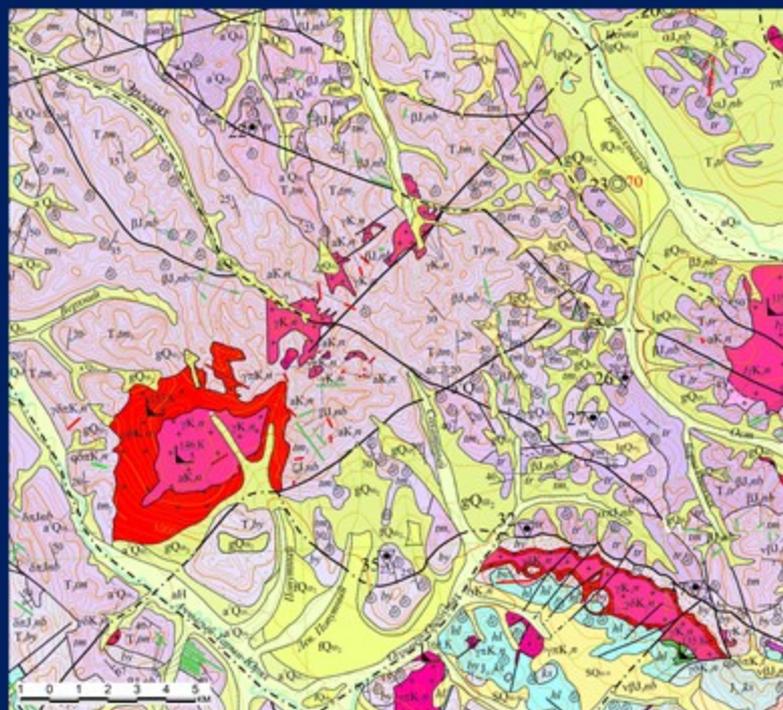
- Legend**
- Olympic Dam Type Mineralization**
- Deposit
 - Occurrence
- Deposits**
- Cu
 - Au
 - Ag
 - Pb
 - Zn
 - Fe
 - Cr
 - U
 - Mn
- Occurrences**
- Zinc
 - Uranium
 - Silver
 - Molybdenum
 - Diamond occurrence
 - Coal
 - Iron
 - Lead
 - Gold
 - Copper

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ КОСМОСНИМКОВ

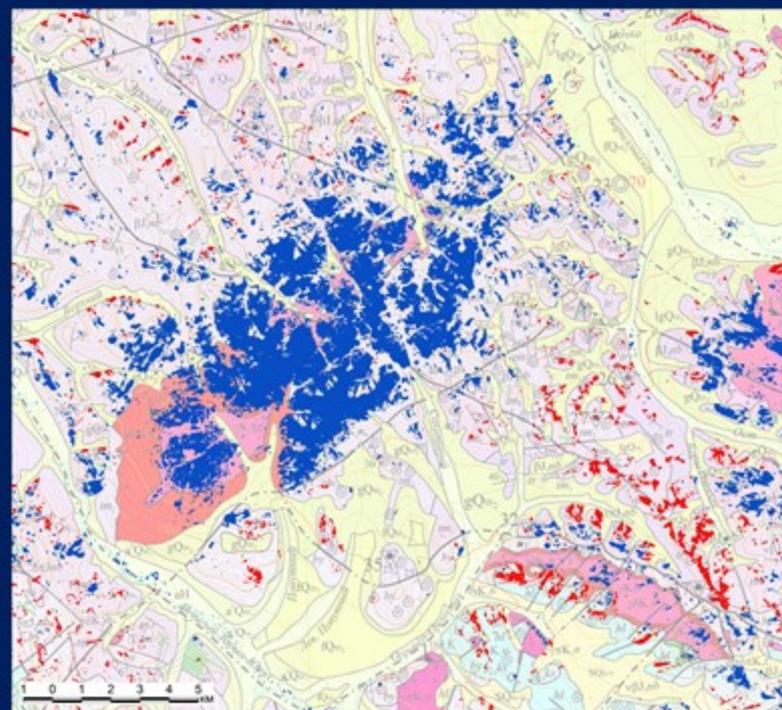
Выделение перспективных аномалий для полевой заверки
ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*)

Южная Якутия

Геологическая карта

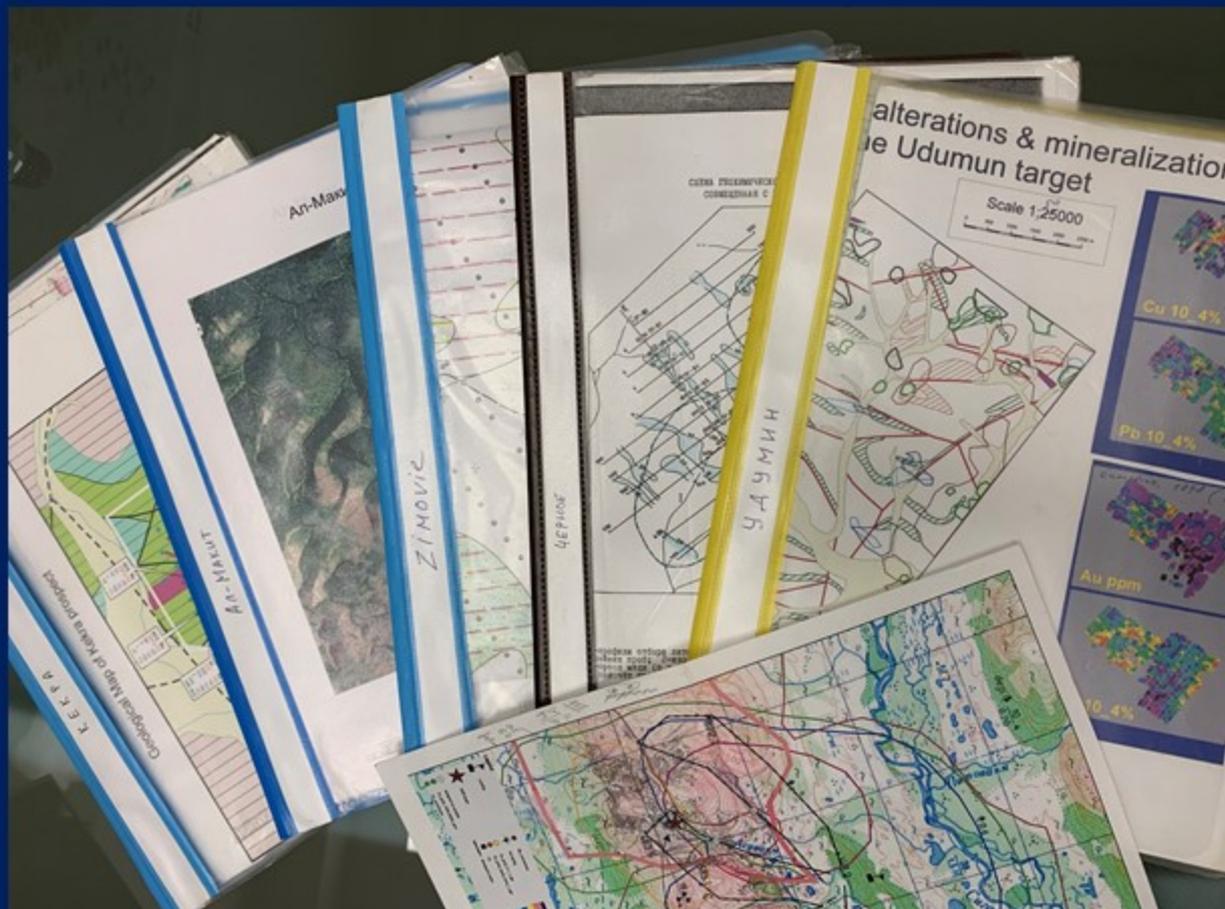


ASTER аномалии



ASTER-аномалии отражают вероятные участки метасоматоза и прожилкования

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РЕВИЗИОННО-ПОИСКОВЫХ МАРШРУТОВ НА ВЫБРАННЫХ УЧАСТКАХ

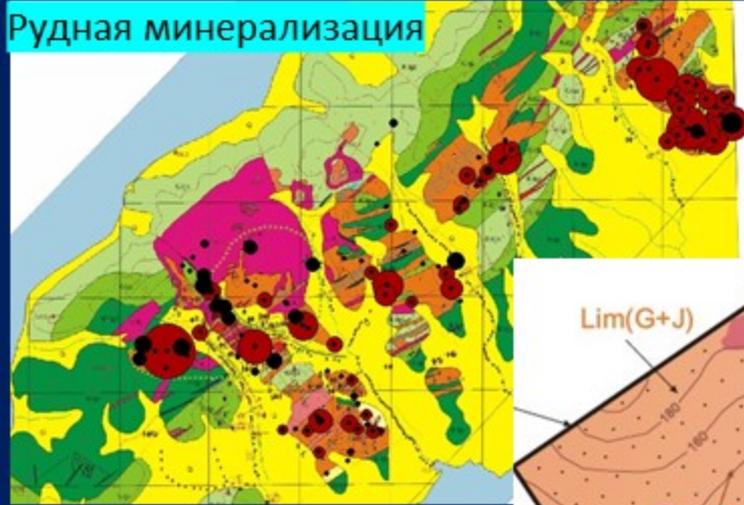


- Для оценки одного участка требуется от 3 до 15 маршрутов
- Оценка основных аномалий
- Оценка качества и достоверности ГРР предшественников (например, есть ли в натуре скважины и каналы)
- Заключение о перспективности участков

**ХОРОШАЯ ПРЕДПОЛЕВАЯ ПОДГОТОВКА –
ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ**

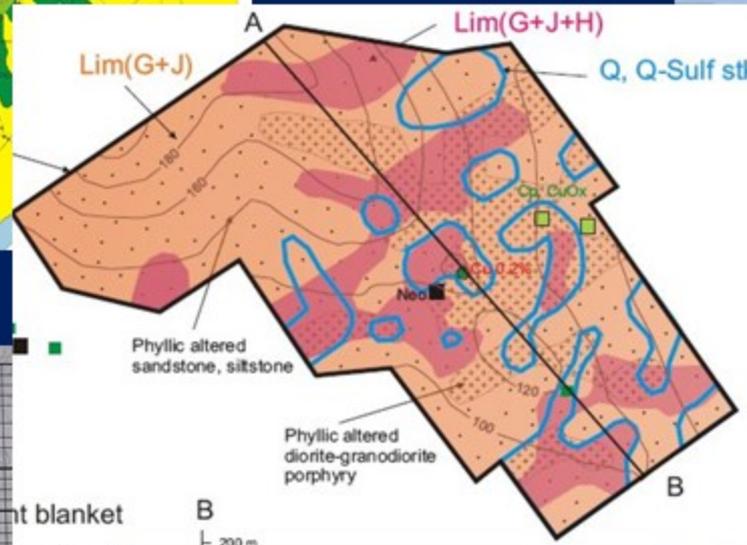
Ревизионно-поисковые маршруты на перспективных участках

Картирование метасоматитов, рудной минерализации, Структурные исследования



МАЛМЫЖ-
2005-2006

Малмыжский Утес. Изучение структуры



Полевая документация

№	Месторождение	Геолог	Дата
1	Малмыжский	И.И. Иванов	28.08.05
2	Малмыжский	И.И. Иванов	29.08.05
3	Малмыжский	И.И. Иванов	30.08.05
4	Малмыжский	И.И. Иванов	31.08.05
5	Малмыжский	И.И. Иванов	01.09.05
6	Малмыжский	И.И. Иванов	02.09.05
7	Малмыжский	И.И. Иванов	03.09.05
8	Малмыжский	И.И. Иванов	04.09.05
9	Малмыжский	И.И. Иванов	05.09.05
10	Малмыжский	И.И. Иванов	06.09.05
11	Малмыжский	И.И. Иванов	07.09.05
12	Малмыжский	И.И. Иванов	08.09.05
13	Малмыжский	И.И. Иванов	09.09.05
14	Малмыжский	И.И. Иванов	10.09.05
15	Малмыжский	И.И. Иванов	11.09.05
16	Малмыжский	И.И. Иванов	12.09.05
17	Малмыжский	И.И. Иванов	13.09.05
18	Малмыжский	И.И. Иванов	14.09.05
19	Малмыжский	И.И. Иванов	15.09.05
20	Малмыжский	И.И. Иванов	16.09.05
21	Малмыжский	И.И. Иванов	17.09.05
22	Малмыжский	И.И. Иванов	18.09.05
23	Малмыжский	И.И. Иванов	19.09.05
24	Малмыжский	И.И. Иванов	20.09.05
25	Малмыжский	И.И. Иванов	21.09.05
26	Малмыжский	И.И. Иванов	22.09.05
27	Малмыжский	И.И. Иванов	23.09.05
28	Малмыжский	И.И. Иванов	24.09.05
29	Малмыжский	И.И. Иванов	25.09.05
30	Малмыжский	И.И. Иванов	26.09.05
31	Малмыжский	И.И. Иванов	27.09.05
32	Малмыжский	И.И. Иванов	28.09.05
33	Малмыжский	И.И. Иванов	29.09.05
34	Малмыжский	И.И. Иванов	30.09.05
35	Малмыжский	И.И. Иванов	01.10.05
36	Малмыжский	И.И. Иванов	02.10.05
37	Малмыжский	И.И. Иванов	03.10.05
38	Малмыжский	И.И. Иванов	04.10.05
39	Малмыжский	И.И. Иванов	05.10.05
40	Малмыжский	И.И. Иванов	06.10.05
41	Малмыжский	И.И. Иванов	07.10.05
42	Малмыжский	И.И. Иванов	08.10.05
43	Малмыжский	И.И. Иванов	09.10.05
44	Малмыжский	И.И. Иванов	10.10.05
45	Малмыжский	И.И. Иванов	11.10.05
46	Малмыжский	И.И. Иванов	12.10.05
47	Малмыжский	И.И. Иванов	13.10.05
48	Малмыжский	И.И. Иванов	14.10.05
49	Малмыжский	И.И. Иванов	15.10.05
50	Малмыжский	И.И. Иванов	16.10.05
51	Малмыжский	И.И. Иванов	17.10.05
52	Малмыжский	И.И. Иванов	18.10.05
53	Малмыжский	И.И. Иванов	19.10.05
54	Малмыжский	И.И. Иванов	20.10.05
55	Малмыжский	И.И. Иванов	21.10.05
56	Малмыжский	И.И. Иванов	22.10.05
57	Малмыжский	И.И. Иванов	23.10.05
58	Малмыжский	И.И. Иванов	24.10.05
59	Малмыжский	И.И. Иванов	25.10.05
60	Малмыжский	И.И. Иванов	26.10.05
61	Малмыжский	И.И. Иванов	27.10.05
62	Малмыжский	И.И. Иванов	28.10.05
63	Малмыжский	И.И. Иванов	29.10.05
64	Малмыжский	И.И. Иванов	30.10.05
65	Малмыжский	И.И. Иванов	31.10.05
66	Малмыжский	И.И. Иванов	01.11.05
67	Малмыжский	И.И. Иванов	02.11.05
68	Малмыжский	И.И. Иванов	03.11.05
69	Малмыжский	И.И. Иванов	04.11.05
70	Малмыжский	И.И. Иванов	05.11.05
71	Малмыжский	И.И. Иванов	06.11.05
72	Малмыжский	И.И. Иванов	07.11.05
73	Малмыжский	И.И. Иванов	08.11.05
74	Малмыжский	И.И. Иванов	09.11.05
75	Малмыжский	И.И. Иванов	10.11.05
76	Малмыжский	И.И. Иванов	11.11.05
77	Малмыжский	И.И. Иванов	12.11.05
78	Малмыжский	И.И. Иванов	13.11.05
79	Малмыжский	И.И. Иванов	14.11.05
80	Малмыжский	И.И. Иванов	15.11.05
81	Малмыжский	И.И. Иванов	16.11.05
82	Малмыжский	И.И. Иванов	17.11.05
83	Малмыжский	И.И. Иванов	18.11.05
84	Малмыжский	И.И. Иванов	19.11.05
85	Малмыжский	И.И. Иванов	20.11.05
86	Малмыжский	И.И. Иванов	21.11.05
87	Малмыжский	И.И. Иванов	22.11.05
88	Малмыжский	И.И. Иванов	23.11.05
89	Малмыжский	И.И. Иванов	24.11.05
90	Малмыжский	И.И. Иванов	25.11.05
91	Малмыжский	И.И. Иванов	26.11.05
92	Малмыжский	И.И. Иванов	27.11.05
93	Малмыжский	И.И. Иванов	28.11.05
94	Малмыжский	И.И. Иванов	29.11.05
95	Малмыжский	И.И. Иванов	30.11.05
96	Малмыжский	И.И. Иванов	01.12.05
97	Малмыжский	И.И. Иванов	02.12.05
98	Малмыжский	И.И. Иванов	03.12.05
99	Малмыжский	И.И. Иванов	04.12.05
100	Малмыжский	И.И. Иванов	05.12.05



Ревизионно-поисковые маршруты на перспективных участках

Полевые экспресс-методы анализа

ОПЕРАТИВНЫЕ ПОЛЕВЫЕ КАРТЫ:
Cu в породах, в почве, воде
Кислотность воды

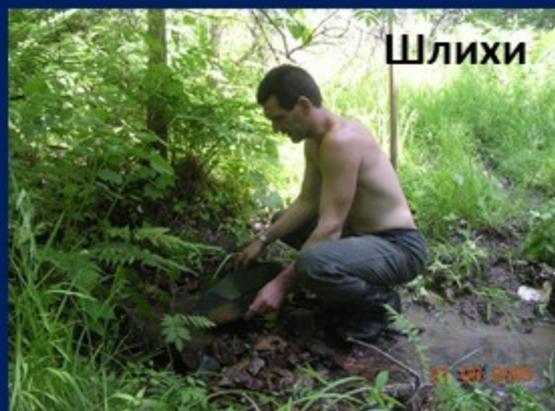


Геохимический анализ пород,
почвенных и донных проб
Экспресс-анализатор Niton



Гидрохимический анализ воды

Ph - meter



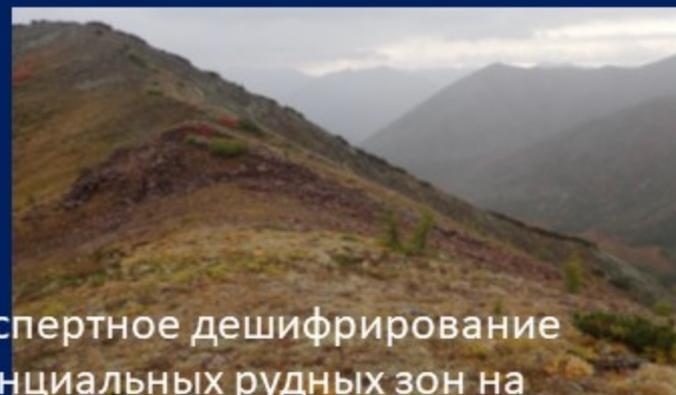
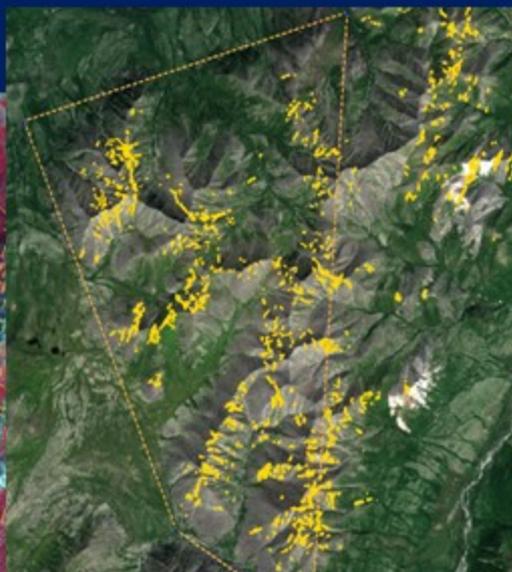
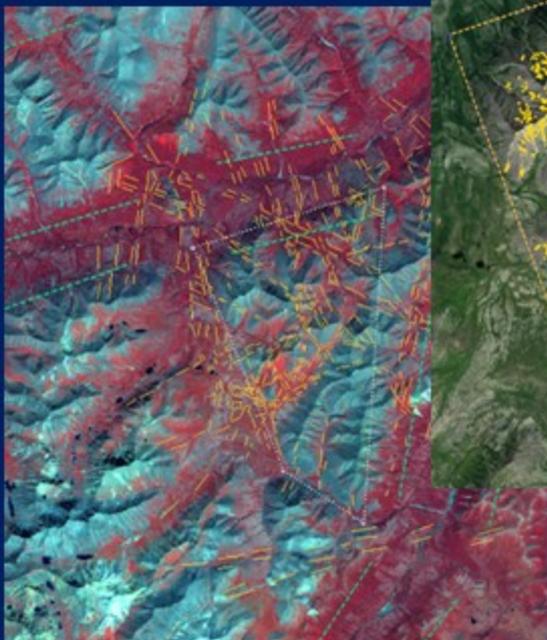
Cu-wad



Cu - meter



Комплексные полевые аэрофотосъёмочные работы с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА)



- Экспертное дешифрирование потенциальных рудных зон на мультиспектральных космоснимках
- Полевая заверка выделенных аномалий
- Детальная аэрофотосъемка с БПЛА
- Геологическая интерпретация линеаментов и аномалий
- Оценка перспектив выделения рудных зон



КРИТЕРИИ РАНЖИРОВАНИЯ ВЫБРАННЫХ УЧАСТКОВ

- геолого-экономические
- геологические
- геохимические
- инфраструктурные
- риски

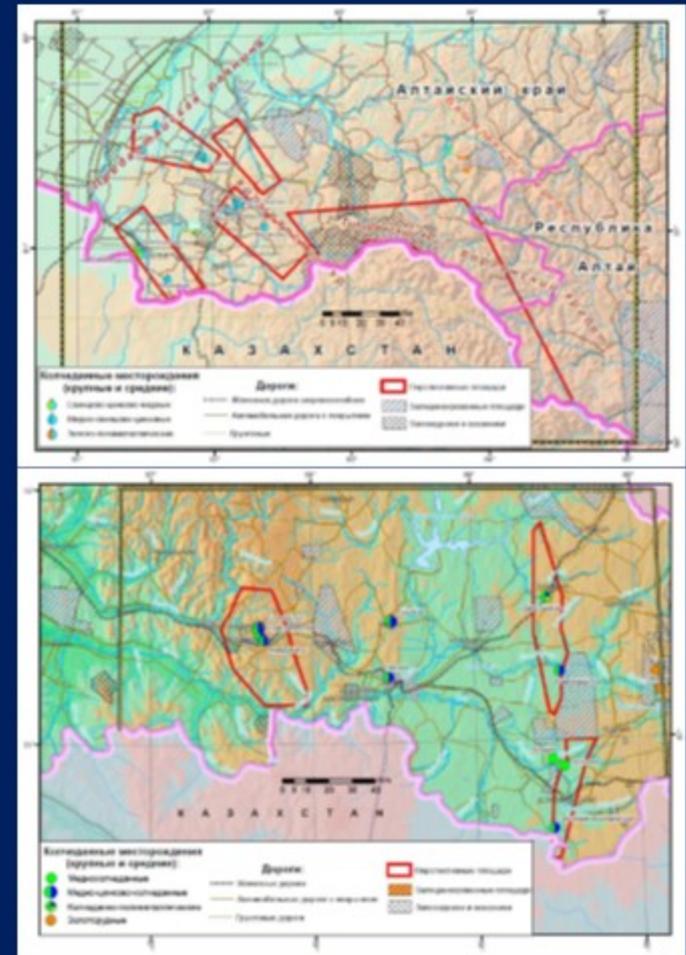
Фрагмент таблицы ранжирование перспективных участков (Target Tracker)
упрощено – показаны основные параметры

Priority	Target	Type	Geology	Geochem	Field visit or current status	Licensing
1	Malmyzh	PCuMoAu	Volcanic-sedimentary Upper Cretaceous rocks + quartz-diorite-porphyrite stock, diorite-porphiry and granodiorite-porphiry dikes. Wide field of secondary	SS anomaly 8 km2. P3 resources (100 m depth): Cu-3,270 Mt, Mo-0,106 Mt	AC,KV,MM, 2 stud. 2 week field work in June 2005; AC,MC field visit in Aug. 2005: 23 geological routs, 113 chip samples; 20 hydrochemical analyses -PH, Cu; 5 pan concentrates; 20 samples, 30 polish sections and thin sections);	Yes
2	Gryada Kamenistaya	HS alt zone	Intense qtz-limon stkwk; 25km to S of Nikolaevsk; assoc		13 spls collected in field visit 2004	Yes
2	Tyr	PCuAu	Minzd f& zn 2300 x 200m) in dio porp. Propyl; qtz stkwk. Vnlt-dis		field visit Aug 2004	Yes
2	Limonitovoye	PCuAu ? HS?	Ring volcanic structure 10 km in diametre. Paleocene neck of	SS anomaly (8 km2), ppm: Mo 67; Pb 500; Zn	Sept 28-30 2004	Yes
2	Krasnaya Gorka	HS and PC	800x350 qtz-hem-(mt) stkwk subcrop NW flank of qtz-ser/vnlt		field visit Jun2004	Yes
2	Udumin	PCuMoAu	BHP prospect area of 85 km2. Udumin caldera (15 km2) above SW apical part of Tumnin batholith. Leached quartz-sericite	20-300; Au 0.006-0.08; Ag 0.03-0.6; Mo 0.8-9; Pb, Zn 10-100 in the area of 4 x 4 km; Cu soil	AC,KV, 2 stud. 1 week field work in July 2005: mapping and sampling - 40 chip samples, 37 grab samples, 21 polished and thin sections	No

РУДНЫЙ АЛТАЙ, ЮЖНЫЙ УРАЛ

ТАРГЕТИРОВАНИЕ ДЛЯ ПОИСКОВ МЕДНО-КОЛЧЕДАНЫХ И КОЛЧЕДАНО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Определена ведущая роль структурного контроля минерализации,
- Выявлены поперечные тренды минерализации
- Уточнены геолого-поисковые модели месторождений
- Выделены главные поисковые признаки
- Выделены перспективные участки
- Проведено ранжирование участков по перспективности и изученности
- Рекомендовано выполнить 3-Dмоделирование и переинтерпретацию геофизических аномалий
- На рудном Алтае расширен стратиграфический диапазон рудовмещающих толщ девона
- Даны рекомендации по проведению поисковых работ и намечена их очередность



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН. СПАССКАЯ МЕДНОРУДНАЯ ЗОНА

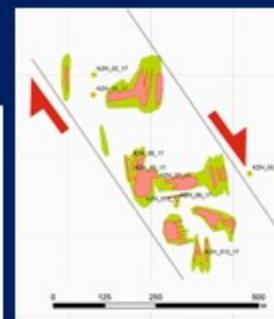
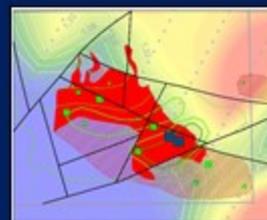
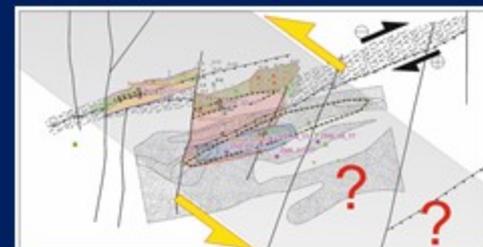
ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ПОИСКОВ СРЕДНИХ И КРУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МЕДИ И ЗОЛОТА

- Созданы предварительные прогнозно-поисковые модели
- Выделено 40 потенциально перспективных участков для полевого изучения



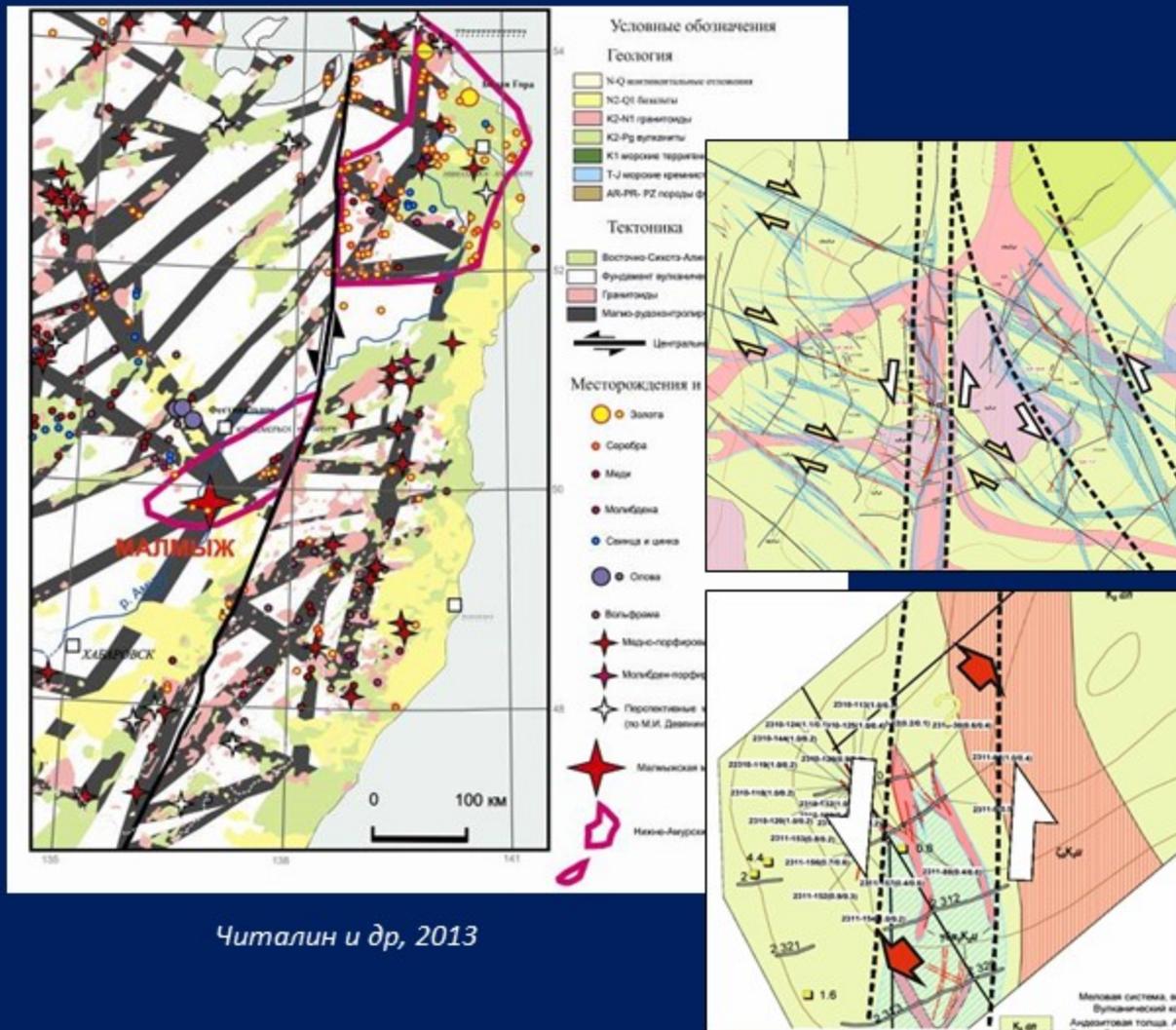
ПОЛЕВАЯ ЗАВЕРКА И ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА 40 ПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ

- Выделено 2 участка высокой перспективности, 15 участков средней перспективности
- Установлено 5 основных типов минерализации:
 - 1) CuMoAu-порфировый
 - 2) CuMoAu-эпитермально-порфировый
 - 3) Au - эпитермальный
 - 4) Au - жильно-прожилковый
 - 5) Cu - минерализованные разломы в сдвиговых зонах
- Уточнены прогнозно-поисковые модели
- Рекомендован комплекс поисковых работ
- В скважинах получены промышленные пересечения.
- Выявлена рудная природа перспективных геофизических аномалий
- Уменьшены размеры лицензионной площади за счет отсека бесперспективных участков



ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

ВЫБОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ПОИСКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА

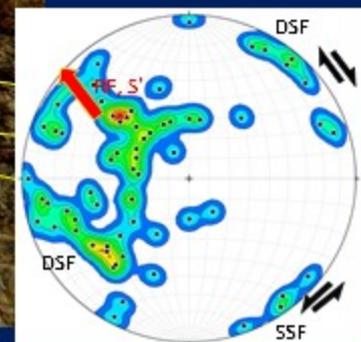
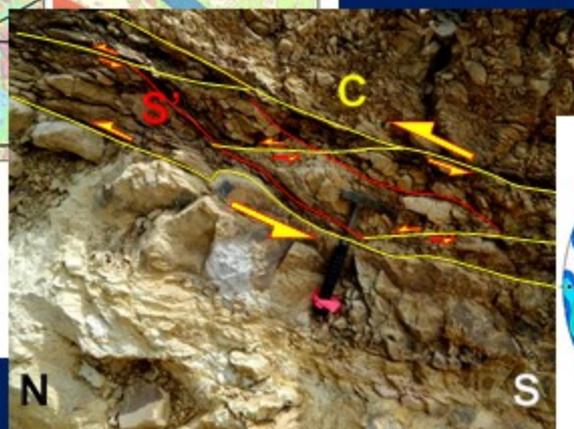
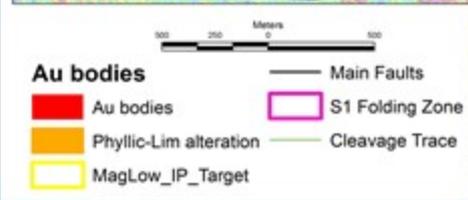
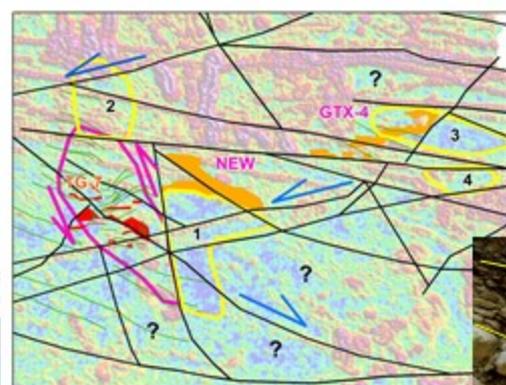
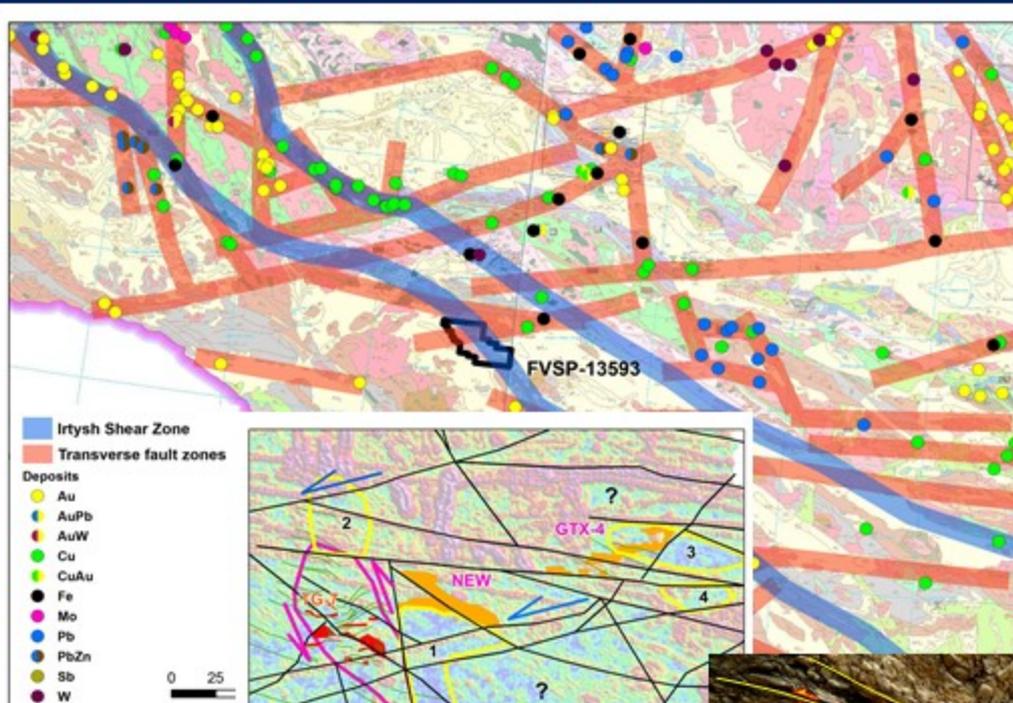


Читалин и др., 2013

- На основе комплексного анализа данных составлена оригинальная структурно-металлогеническая схема
- Выделены структурные тренды минерализации – рудоносные зоны растяжения и сдвига
- Выделены перспективные участки и проведено их ранжирование
- Рекомендованы для лицензирования участки для поисков месторождений с запасами от 30 т золота
- Предложен комплекс поисково-оценочных работ для каждого участка

МОНГОЛИЯ. ГОБИ-АЛТАЙ

ТАРГЕТИРОВАНИЕ И СТРУКТУРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ ЗОЛОТОСЕРЕБРЯНЫХ И МЕДНО-ПОРФИРОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



- Анализ региональных данных
- Структурные коридоры и тренды минерализации
- Структурная позиция месторождений-аналогов
- Таргетирование
- Полевая заверка выделенных участков
- Структурные исследования
- Структурные ловушки рудной минерализации
- Участки для поискового бурения

ЗАПАДНАЯ ЧУКОТКА

ПОИСКИ ЗОЛОТОСЕРЕБРЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЛИЦЕНЗИИ ООО «Чаун-Минералс (ГРУППА КОМПАНИЙ ИГТ)

Аттыквеемская площадь

Ымынквеемская площадь

- Выполнено таргетирование

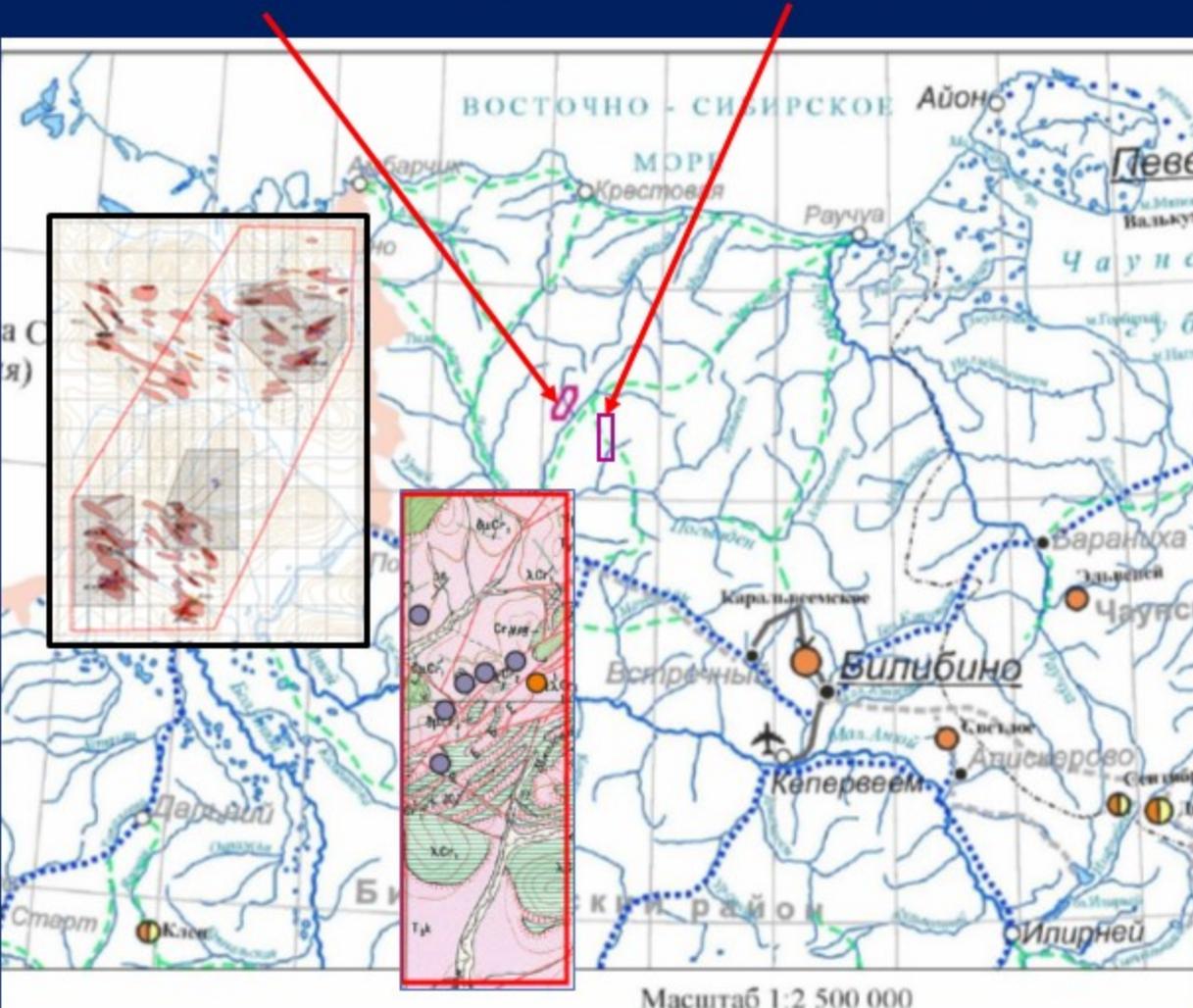
- Лицензировано 2 участка

- Подготовлены проекты поисково-оценочных работ

- Выполнен анализ материалов дистанционного зондирования (ASTER, LESSA)

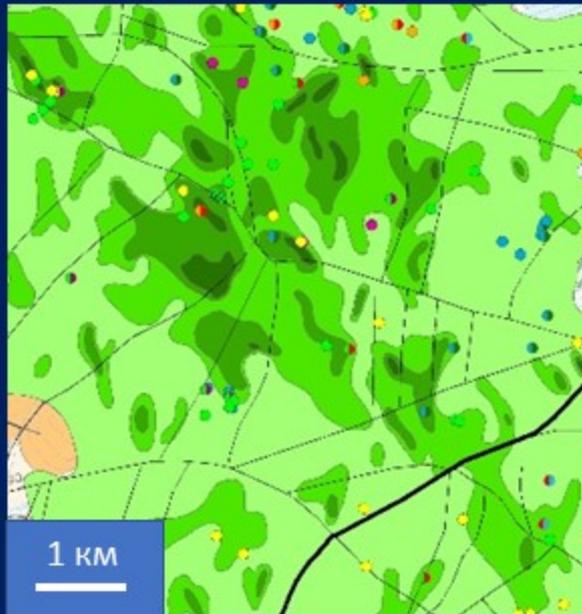
- Программа полевых работ на 2020 г

- Намечены для лицензирования участки с апробированными ресурсами



РЕВИЗИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Вторичный ореол рассеяния меди



ЗАПАДНАЯ ЧУКОТКА

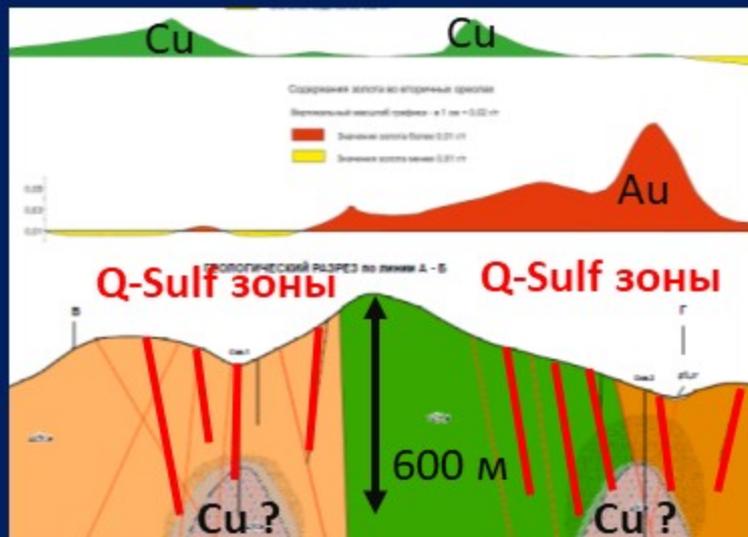
ВЫВОДЫ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ:

- Крупная почвенная аномалия меди - предполагаемый медно-порфировый штокверк?
- Прогнозные ресурсы P_3 до глубины 200 м - 2 млн.т. меди
- Прогнозируется крупное месторождение меди
- Были рекомендованы поиски (канавы и бурение)

ВЫВОДЫ СПЕЦИАЛИСТОВ ИГТ:

- Аномалии обусловлены – редкими (1%) маломощными (1-3 м) кварц-сульфидными жильно-прожилковыми зонами и обширными делювиальными шлейфами механического рассеивания рудных обломков
- Не обнаружен медно-порфировый штокверк на уровне современного эрозионного среза - штокверк прогнозируется на глубине не менее 500 м – высокий геологический риск.
- Дальнейшие поиски медно-порфирового месторождения экономически нецелесообразны

Геохимические ресурсы уменьшены в 100 раз – 0.02 млн (20 тыс.) т меди



ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ТАРГЕТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

МОДЕЛИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОТРАЖАЮТ ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

ОСТОРОЖНО С АНАЛОГИЯМИ !

«Малмыж бесперспективен, так как не соответствует известным моделям»

(Международный эксперт-геолог, 2006)

МАЛМЫЖ - МЕСТОРОЖДЕНИЕ МИРОВОГО КЛАССА !

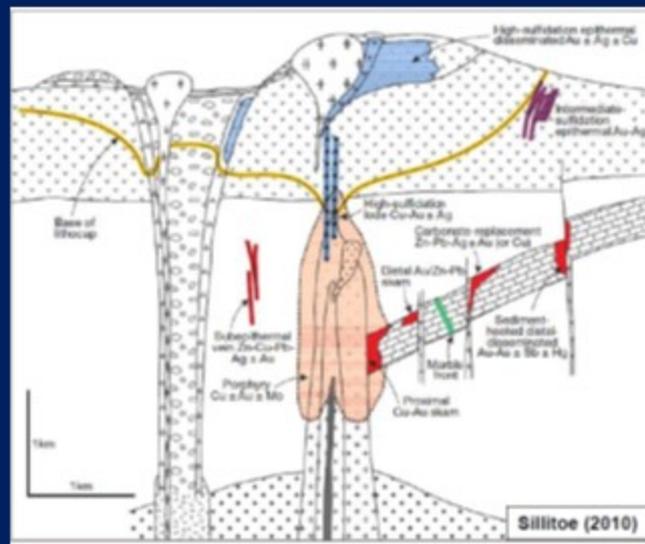
«ГЕОЛОГ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ МОДЕЛИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, НО КОГДА ИЗУЧАЕТСЯ РУДНЫЙ ОБЪЕКТ
– ЗАБУДЬТЕ О МОДЕЛЯХ»

Noel C. White - известный эксперт-геолог, главный геолог ВНР (1997)

из курса лекций «Models of Ore Deposits»

ТАРГЕТИРОВАНИЕ ТРЕБУЕТ НАУЧНОГО ПОДХОДА:

- ФАКТЫ
- АНАЛИЗ
- СИНТЕЗ
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ
- ВЫВОДЫ
- ПРОГНОЗ



ЦЕНТРЫ ТАРГЕТИРОВАНИЯ, НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ,
ЭКСПЕРТЫ, КОНФЕРЕНЦИИ, ПУБЛИКАЦИИ

(McCuaig, T.C., Sherlock, R.L. 2017, Exploration Targeting)



✓ Геологическое таргетирование - последовательный ряд мероприятий для анализа геологической ситуации, оценки качества и достоверности ранее выполненных работ, повышения достоверности ресурсной оценки объектов, снижению геологического риска и, в итоге, повышения эффективности инвестиций в геологоразведку.

✓ Геологическое таргетирование один из основных методов снижения геологических рисков на начальных этапах работы при организации проектов, связанных с поисками, разведкой, и дальнейшим освоением перспективных участков.

✓ Качественное камеральное таргетирование, дополняемое полевыми рекогносцировочными маршрутами, выполняемых специалистами-экспертами, позволяет эффективно и относительно недорого «фильтровать» участки и отбирать лучшие из них для лицензирования и поисков новых месторождений, экономит значительные средства недропользователей.

Спасибо за внимание !