

# ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ ПОИСКОВЫХ ПЛОЩАДЕЙ НА СКРЫТЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

С.В. Черкасов

ГГМ РАН

# СКРЫТЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

- Погребенные – перекрытые породами осадочного чехла после своего формирования
- Слепые – никогда не выходявшие на поверхность, сформировавшиеся ниже уровня эрозионного среза

# скрытых Признаки рудных месторождений

## Прямые

- Выходы на дневную поверхность полезных ископаемых
- Ареалы рассеяния тел
- Следы старых горных работ или переработки

## Косвенные

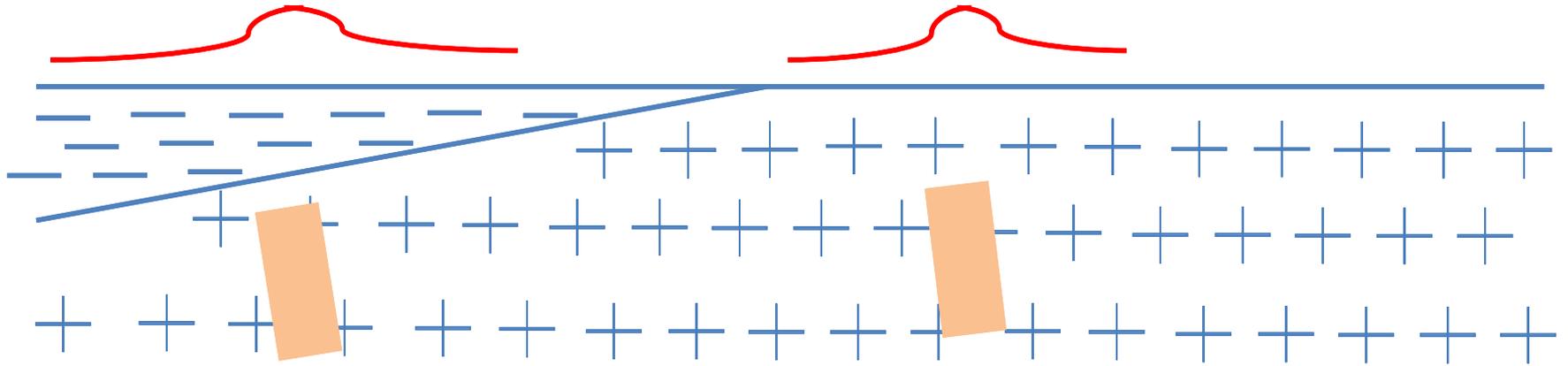
- Измененные околорудные породы – индикаторы возможного оруденения
- Ареалы и элементы – спутники оруденения
- Геофизические аномалии

**Геофизические аномалии**

# Принцип 1

Скрытые рудные месторождения на этапе подготовки поисковых площадей, как правило, не имеют прямых признаков, при этом **единственный вид косвенных признаков - особенности геофизических полей, иногда – аэро-, космоснимков, и рельефа, в т.ч. – их трансформант**

# Принцип 2



**Неоднородности фундамента в районах  
выхода пород фундамента на поверхность  
и под осадочным чехлом проявляются в  
геофизических полях схожим образом**

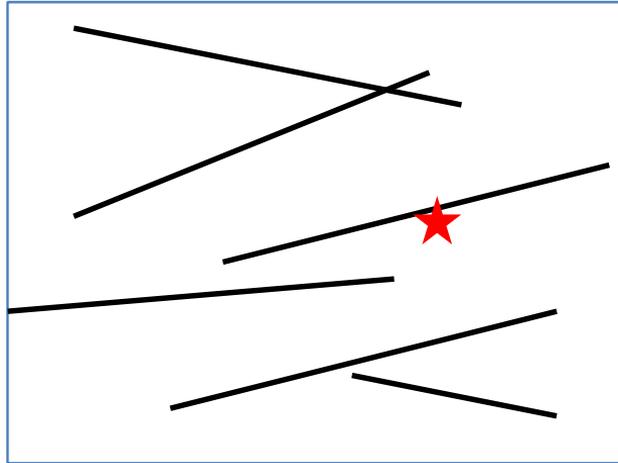
# Элементы геофизических полей

Практически это всегда **ЛИНИИ** - оси максимумов или минимумов значений поля или их трансформант, линеаменты и границы полигональных объектов, выделяемые по результатам анализа аэрокосмических снимков или рельефа

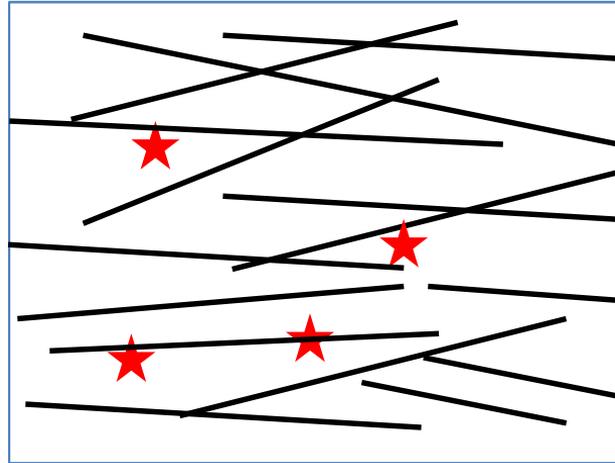
# Принцип 3

**Приуроченность рудных месторождений к элементам геофизических полей может считаться значимой только в том случае, если распределение расстояний от месторождений до определенных элементов отличается от распределения при случайном расположении элементов и месторождений**

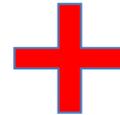
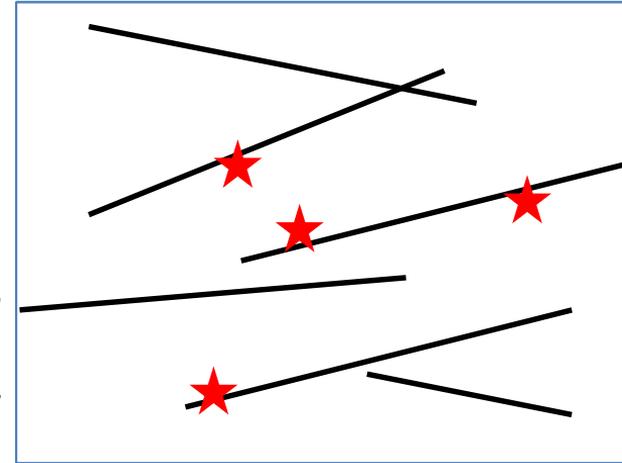
# К вопросу приуроченности



Недостаток эталонных  
объектов



Избыток элементов-  
признаков



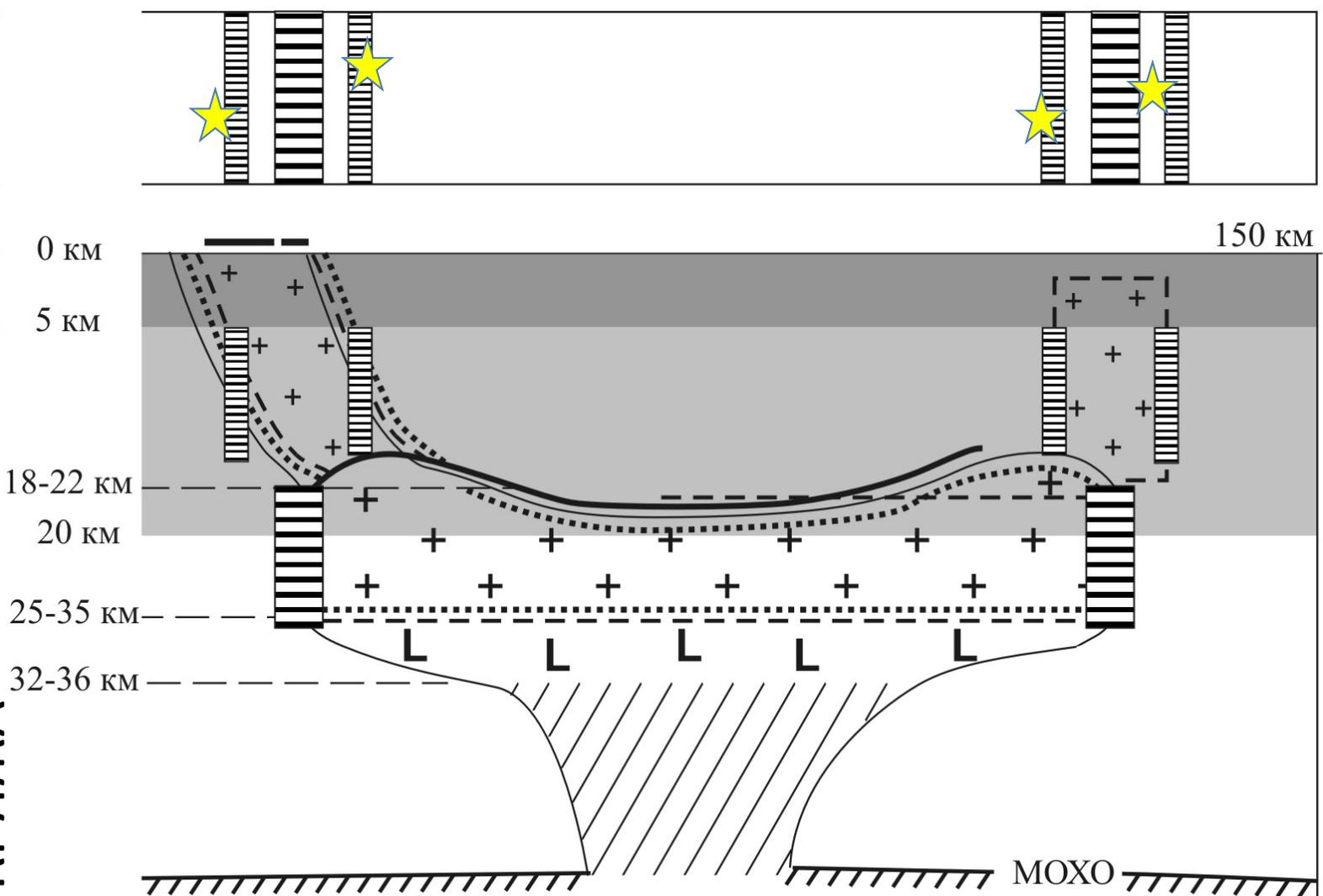
# ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

- **Формирование рудного месторождения – это всего лишь одно из следствий масштабных процессов, происходящих как в земной коре, так и в верхней мантии.**
- **Как правило, сами месторождения и рудные тела не проявляются, или слабо проявляются в физических полях, за отдельными исключениями (например - железорудные месторождения).**
- **В то же время, масштабные процессы переработки вещества земной коры, обеспечивающие возможность формирования рудных месторождений, могут изменять физические свойства больших объемов горных пород, что должно проявляться в геофизических полях.**
- **Также бесспорной является возможность выделения элементов дизъюнктивной тектоники с использованием геофизических данных.**

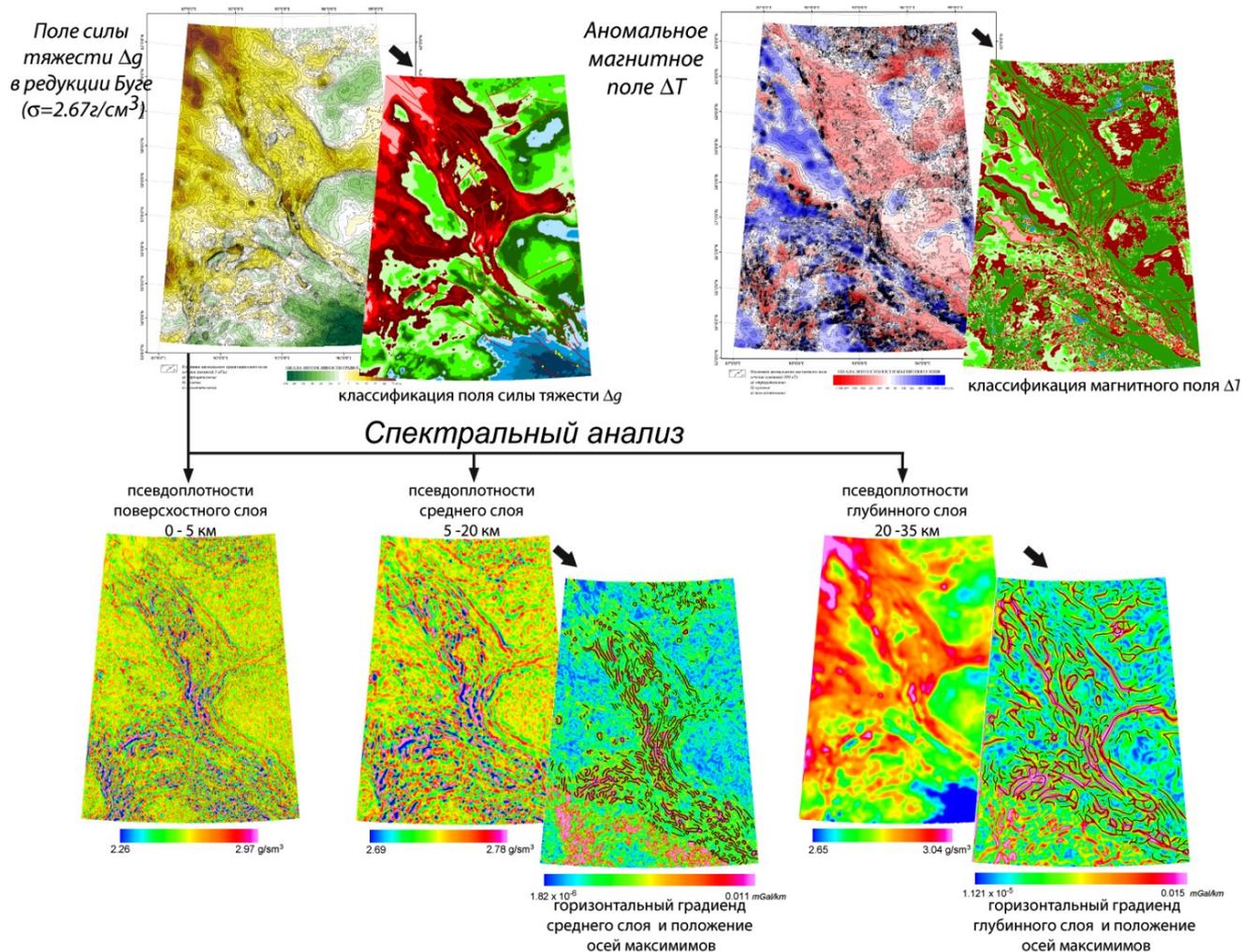
# ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

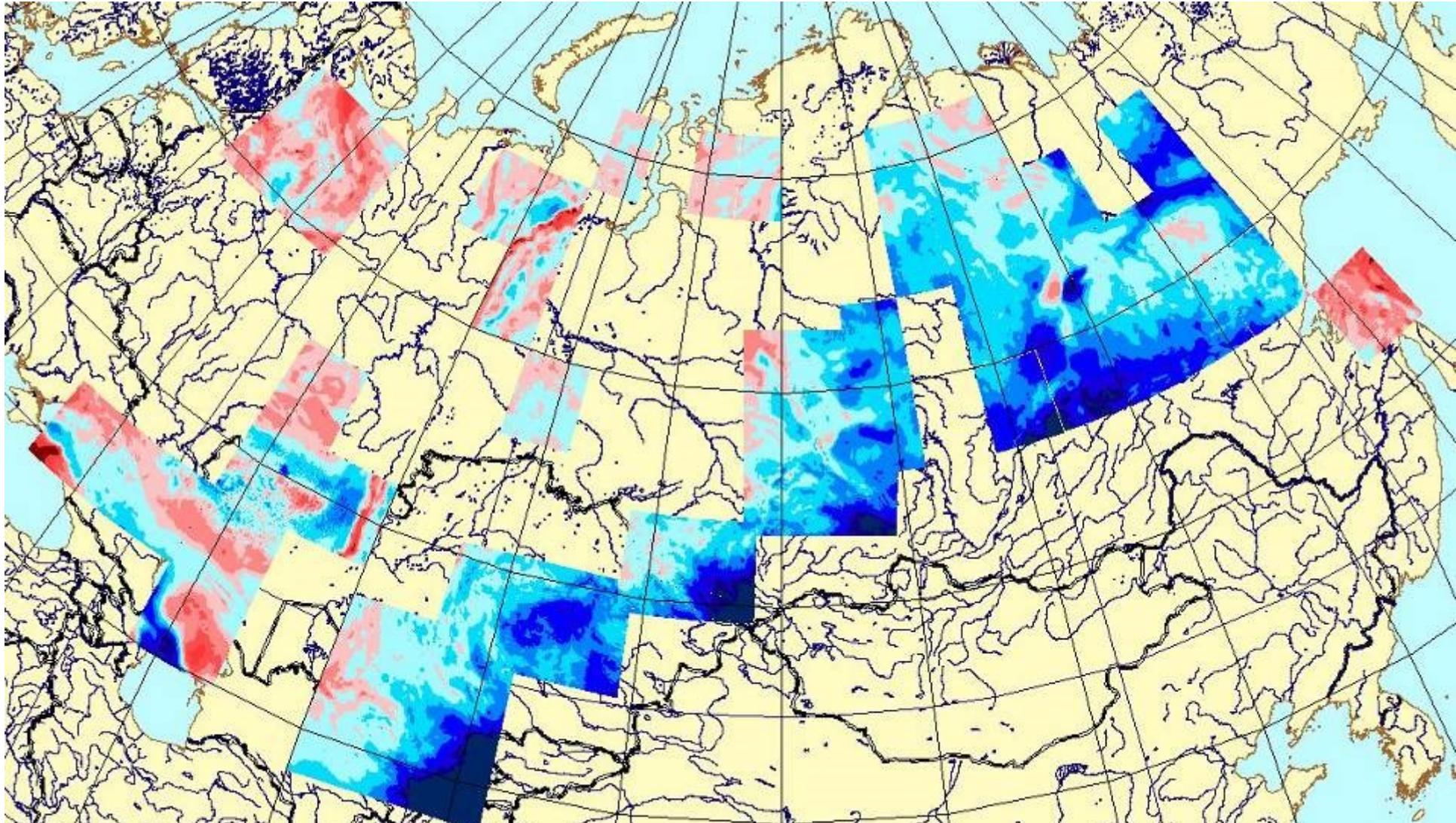
- Оси максимумов градиента поля силы тяжести для верхней (0-5 км), средней (5-20 км) и глубинной (20-35 км) составляющих поля
- Тектонические нарушения, выявленные по комплексу геофизических признаков

# МОДЕЛЬ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ ЗОЛОТОРУДНЫХ РАЙОНОВ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА



В соответствии с моделью сделано предположение о том, что максимумы градиентов распределения плотности на разных глубинах, фактически соответствующие геофизическим границам в пределах земной коры, могут служить поисковыми признаками эндогенных рудных месторождений



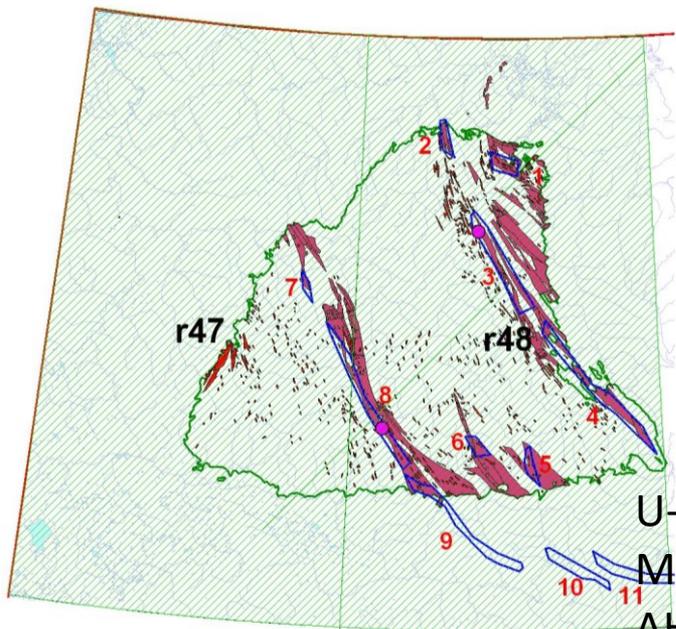


# ПРИМЕРЫ ПРОГНОЗА

10 лет назад по результатам работ по проекту «Разработать методические рекомендации по прогнозу погребенных крупных рудных месторождений в обрамлениях кристаллических щитов» была подготовлена 51 прогнозная карта в качестве предложений для проверки результатов прогноза. Многие из предложенных вариантов поисковых площадей размещались в непосредственной близости от объектов государственного заказа на 2011-2012 г.г.

# ПРИМЕРЫ ПРОГНОЗА

УРАНОВЫЕ РУДЫ  
ТИПА  
НЕСОГЛАСИЯ,  
АНАБАР



Листы Госгеокарты 1000/3, находящиеся в производстве

Месторождения и рудопроявления

Прогнозные площади

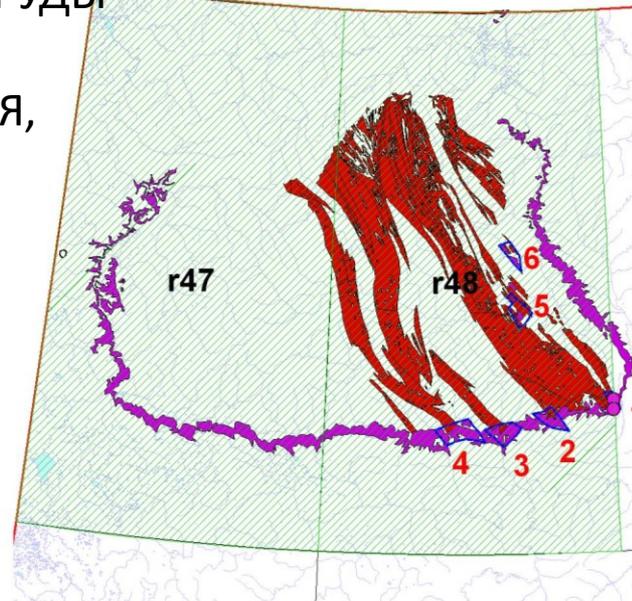
Билляхский комплекс, гранитоиды

Хаптасыннахская свита и нерасчлененные гнейсы и кристаллосланцы архея

Граница Анабарского щита

Реки

Озера и реки



Листы Госгеокарты 1000/3, находящиеся в производстве

Месторождения и рудопроявления

Прогнозные площади

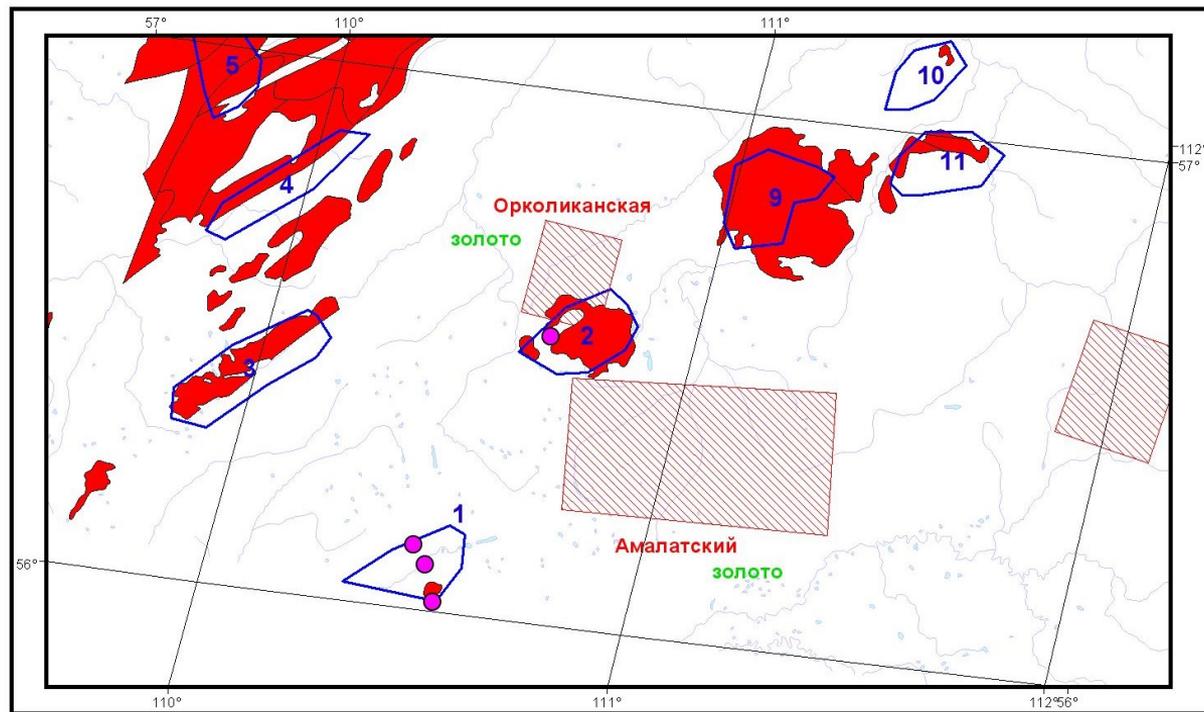
Верхнеанабарская серия, плаггионейсы

Котуйканская свита, карбонатные отложения, песчаники

Речи

Озера и реки

# ПРИМЕРЫ ПРОГНОЗА



РЕДКОМЕТАЛЬНЫЕ  
РУДЫ, СВЯЗАННЫЕ С  
СИЕНИТАМИ И  
ЩЕЛОЧНЫМИ  
ГРАНИТАМИ, АЛДАН

Перечень новых (конкурсных) объектов государственного заказа Федерального агентства по недропользованию в 2011 году

- Месторождения и рудопроявления
- Прогнозные площади
- Интрузивные породы
- △ Реки
- Озера и реки

# К ДИСКУССИИ

- На склонах фундамента, перекрытых осадочным чехлом, предлагается выделение площадей под поисковые работы на основе сформулированных признаков
- Для проверки прогноза необходимо разработать методику проверки с использованием буровых работ, минералого-геохимических исследований керна поисковых скважин, геофизических исследований в скважинах, и опробовать ее на ряде выделенных площадей
- С учетом полученных результатов необходимо провести экономическую оценку предлагаемого подхода для определения его целесообразности

# ПОДРОБНОСТИ

- С.В. Черкасов. Основные элементы глубинного строения Северо-Енисейского и Гонжинского золоторудных районов и региональные критерии прогноза. Канд. дисс. ЦНИГРИ, 2000.
- С.В. Черкасов, А.В. Ткачев, и др. Разработать методические рекомендации по прогнозу погребенных крупных рудных объектов в обрамлении кристаллических щитов. Отчет о НИР по Госконтракту АМ-02-43/16. ГГМ РАН, 2008.
- Б.В. Стерлигов. Разработка методики стохастического анализа комплекса геолого-геофизических данных для решения прогнозных задач на золото (на примере Енисейского кряжа). Канд. дисс. МГУ, 2010.

Благодарю за внимание!