



СЕРВИСНАЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ «ДЖИ М СЕРВИС»

Комплексирование геофизических методов при
поисках месторождений твёрдых полезных
ископаемых

Dr. Evgenii Ermolin
President of GM-Service

План презентации

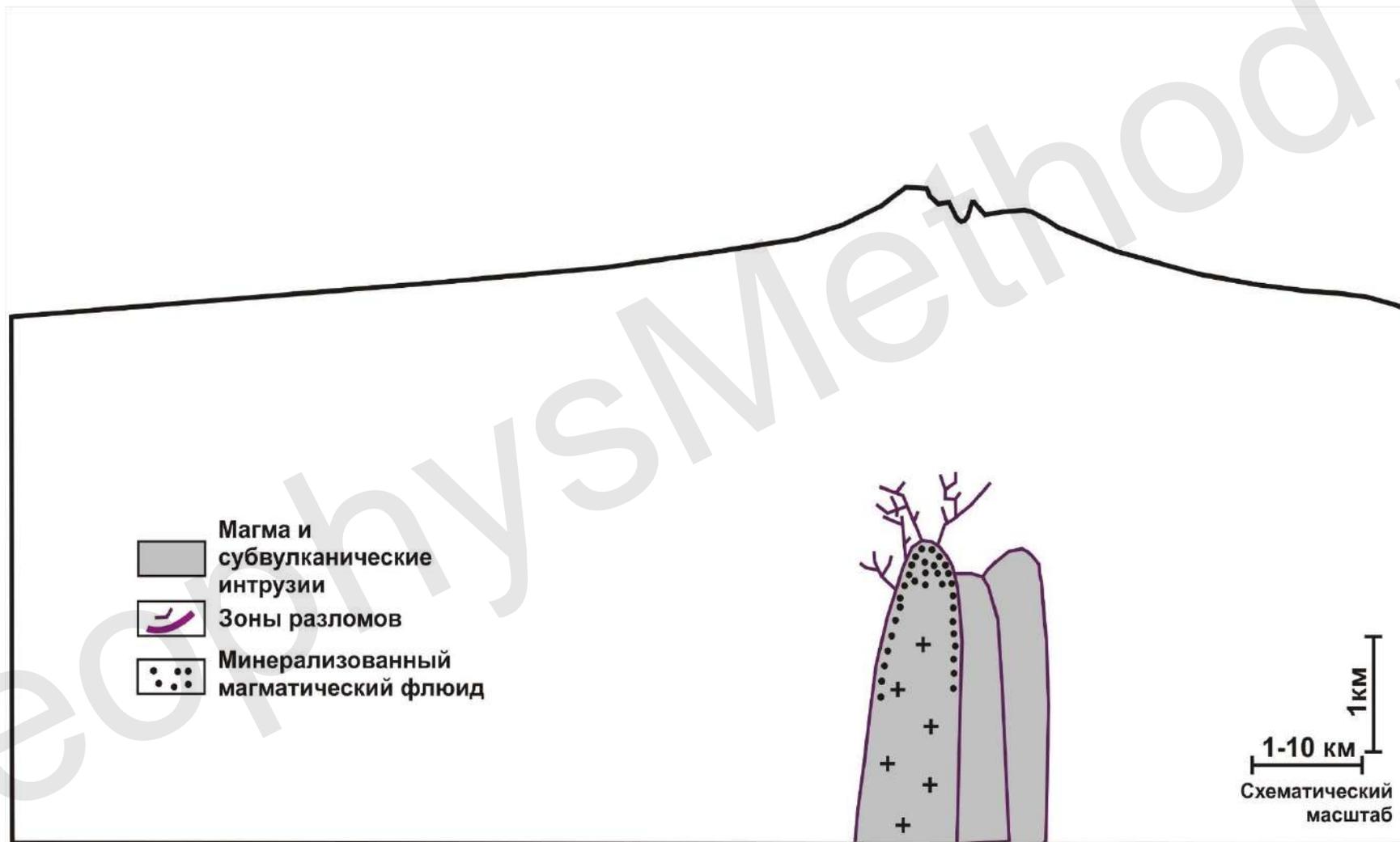
- Геолого-генетическая модель эпитермального золото-серебряного месторождения;
- Случай прироста запасов к группе LS-эпитермальных месторождений;
- Случай открытия промышленного IS-эпитермального объекта за малый бюджет.

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



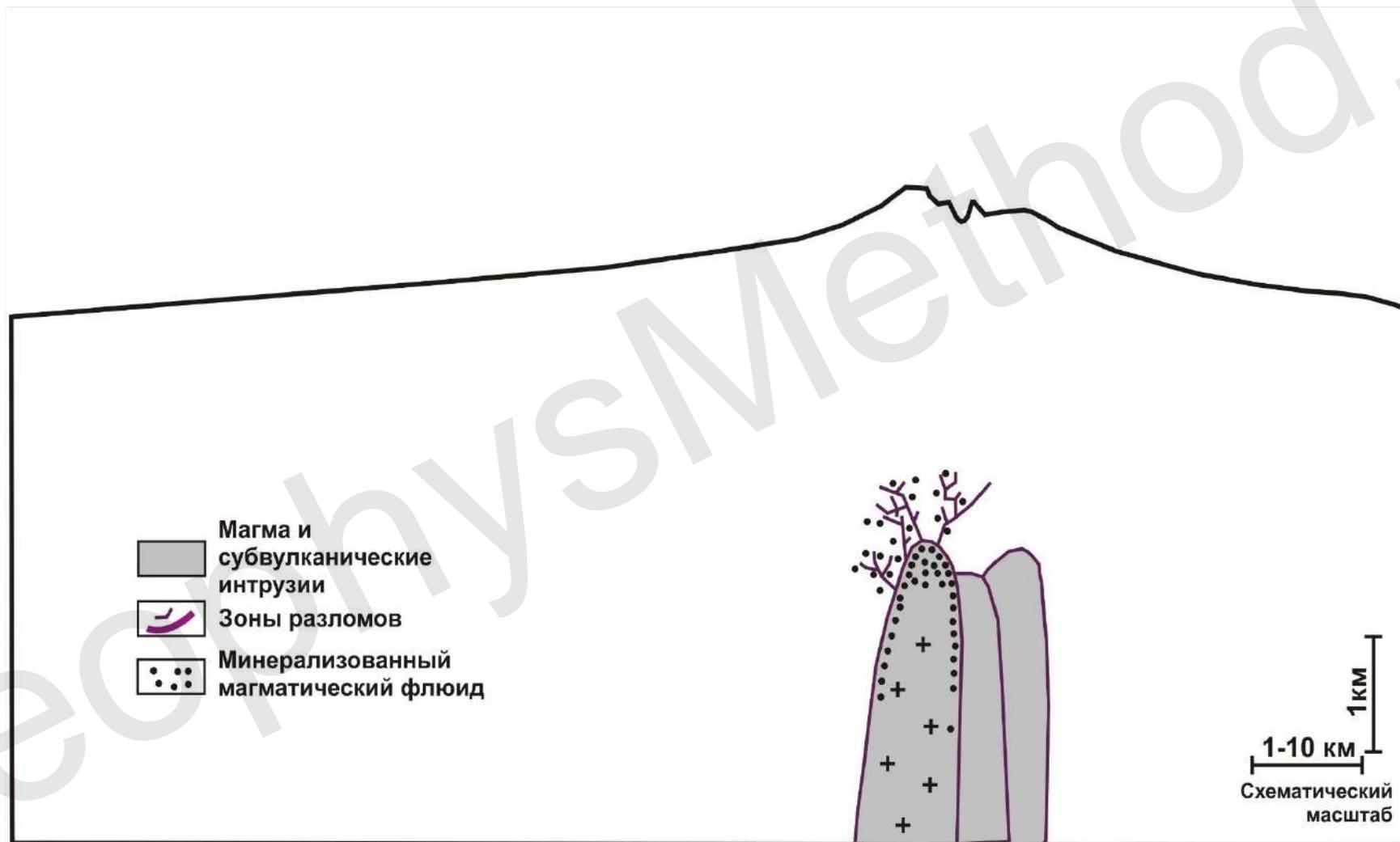
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



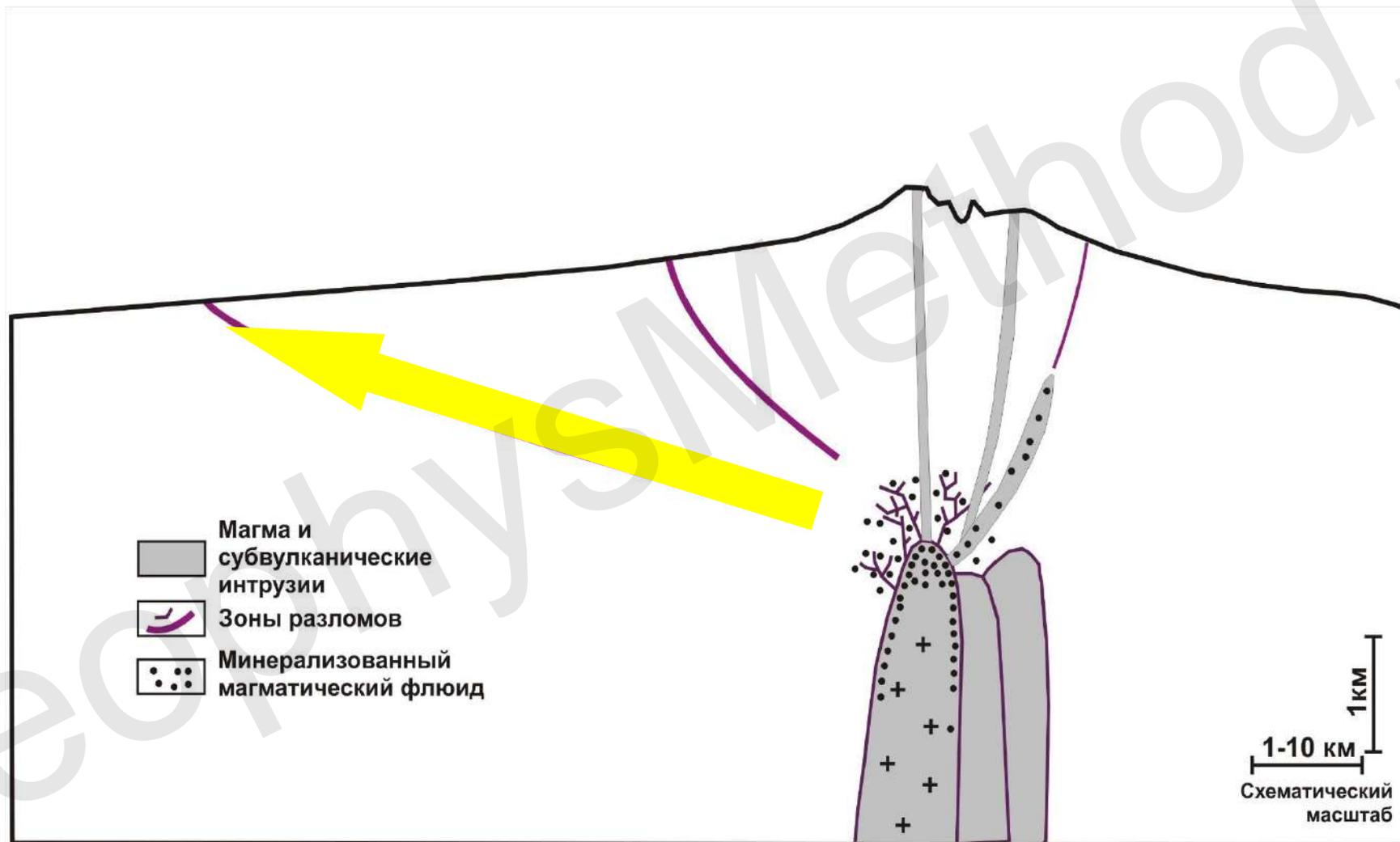
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



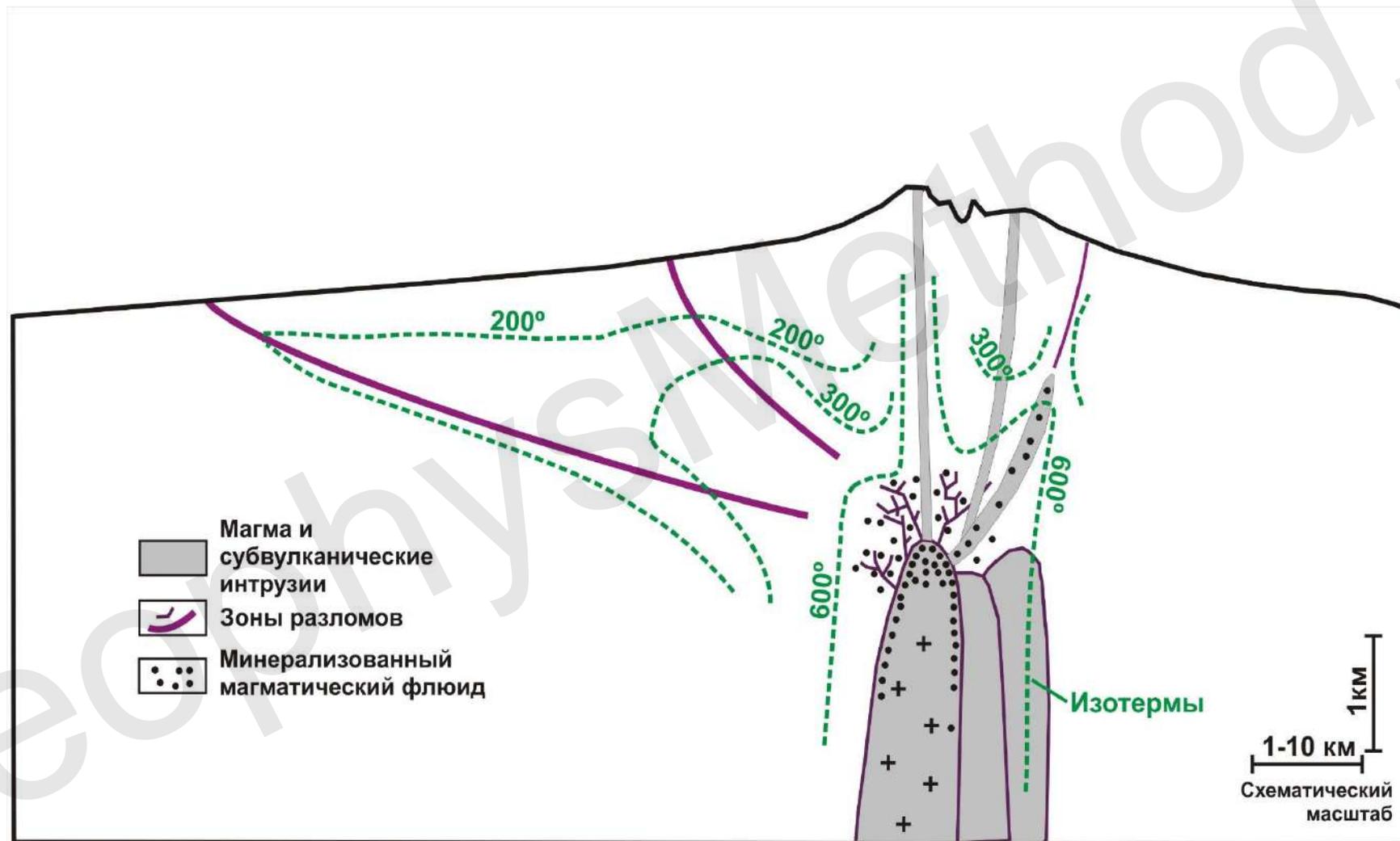
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



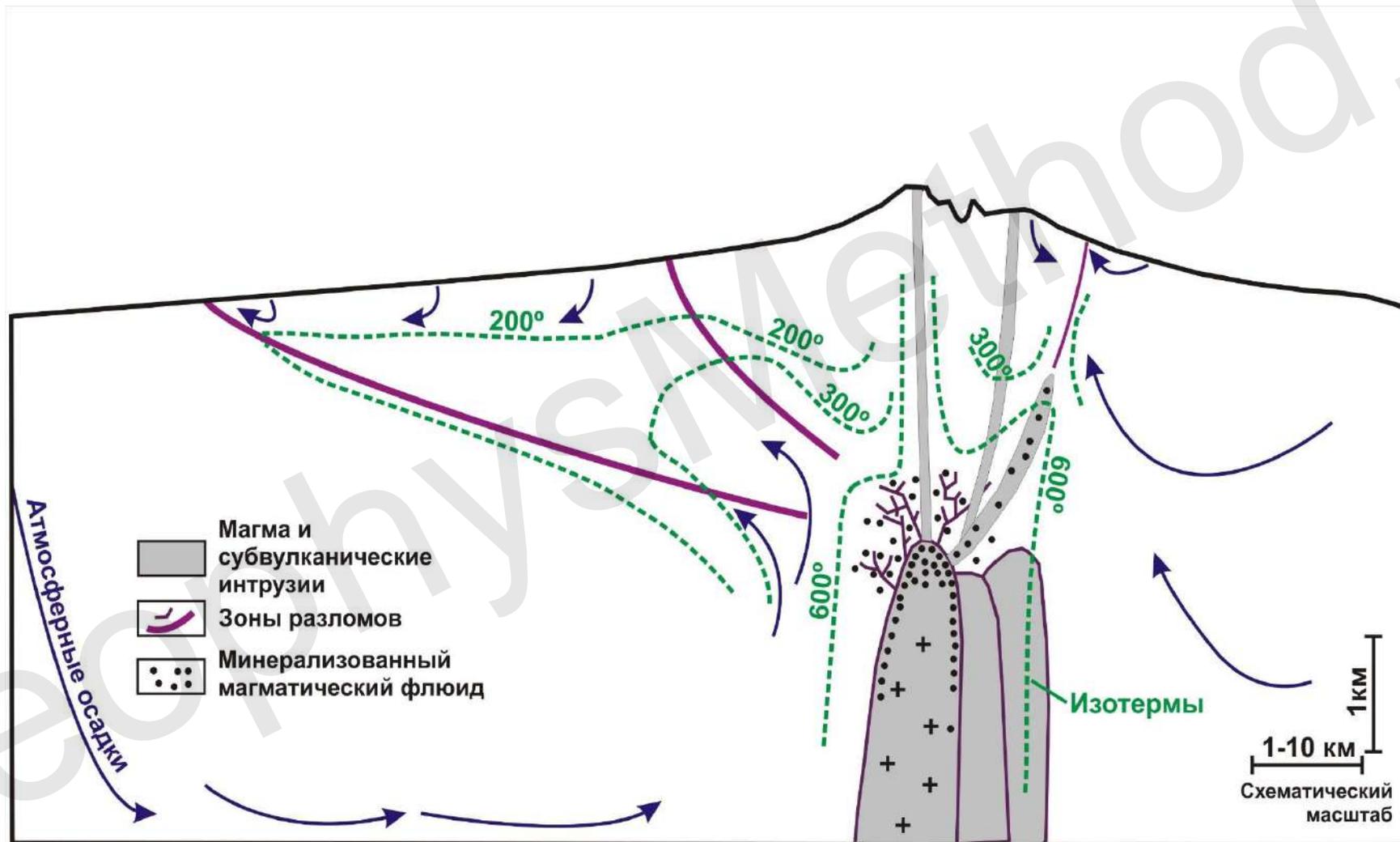
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



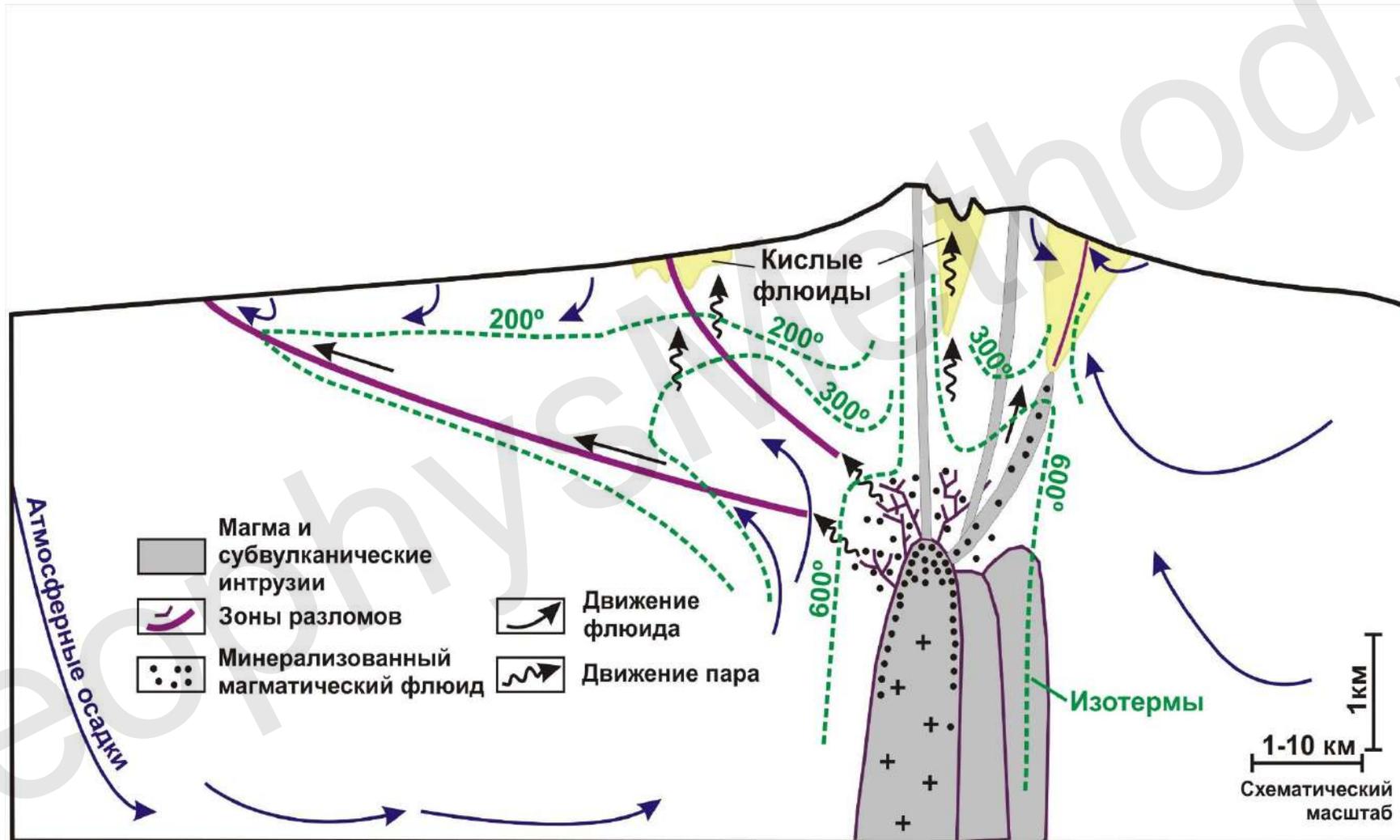
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



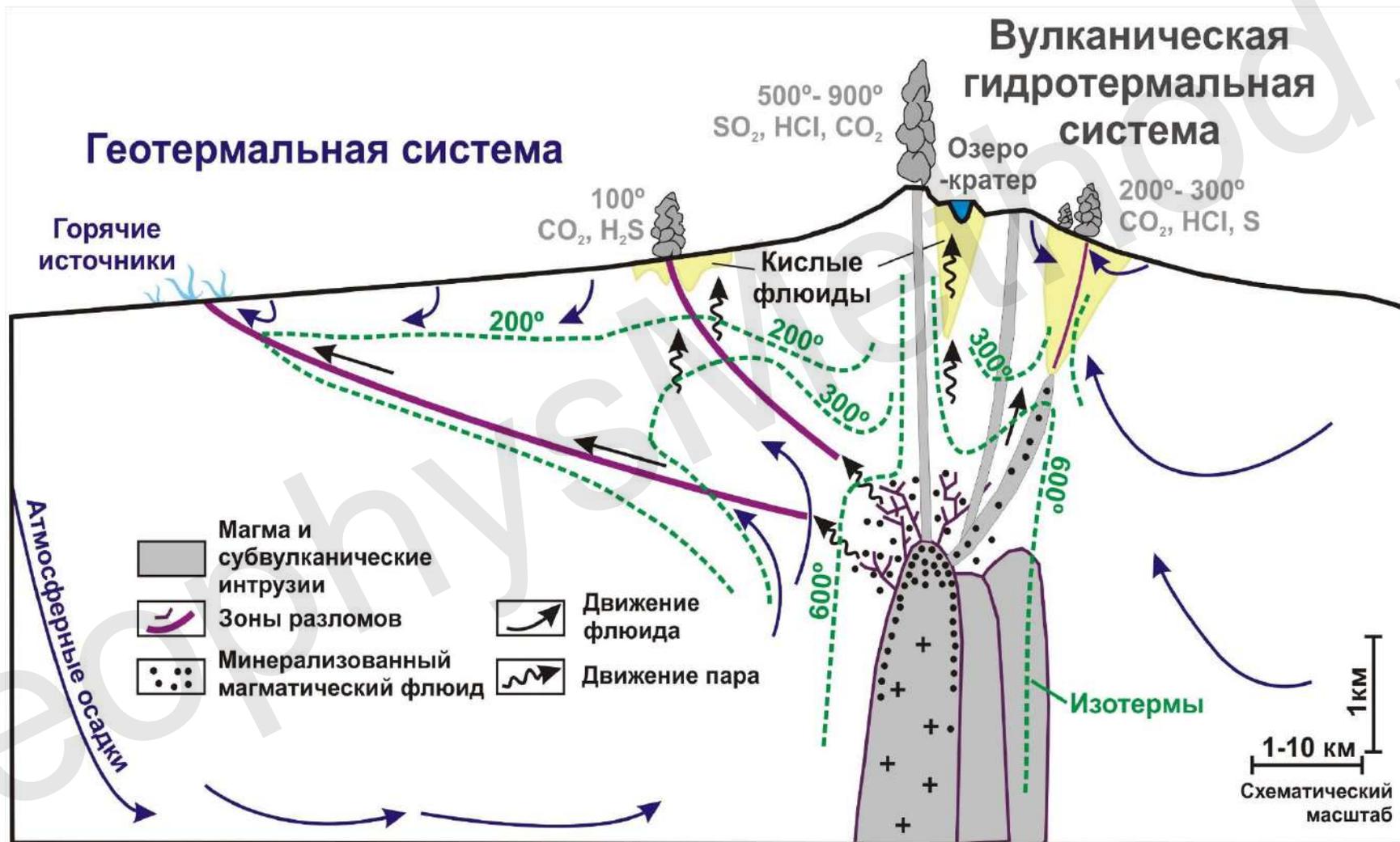
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



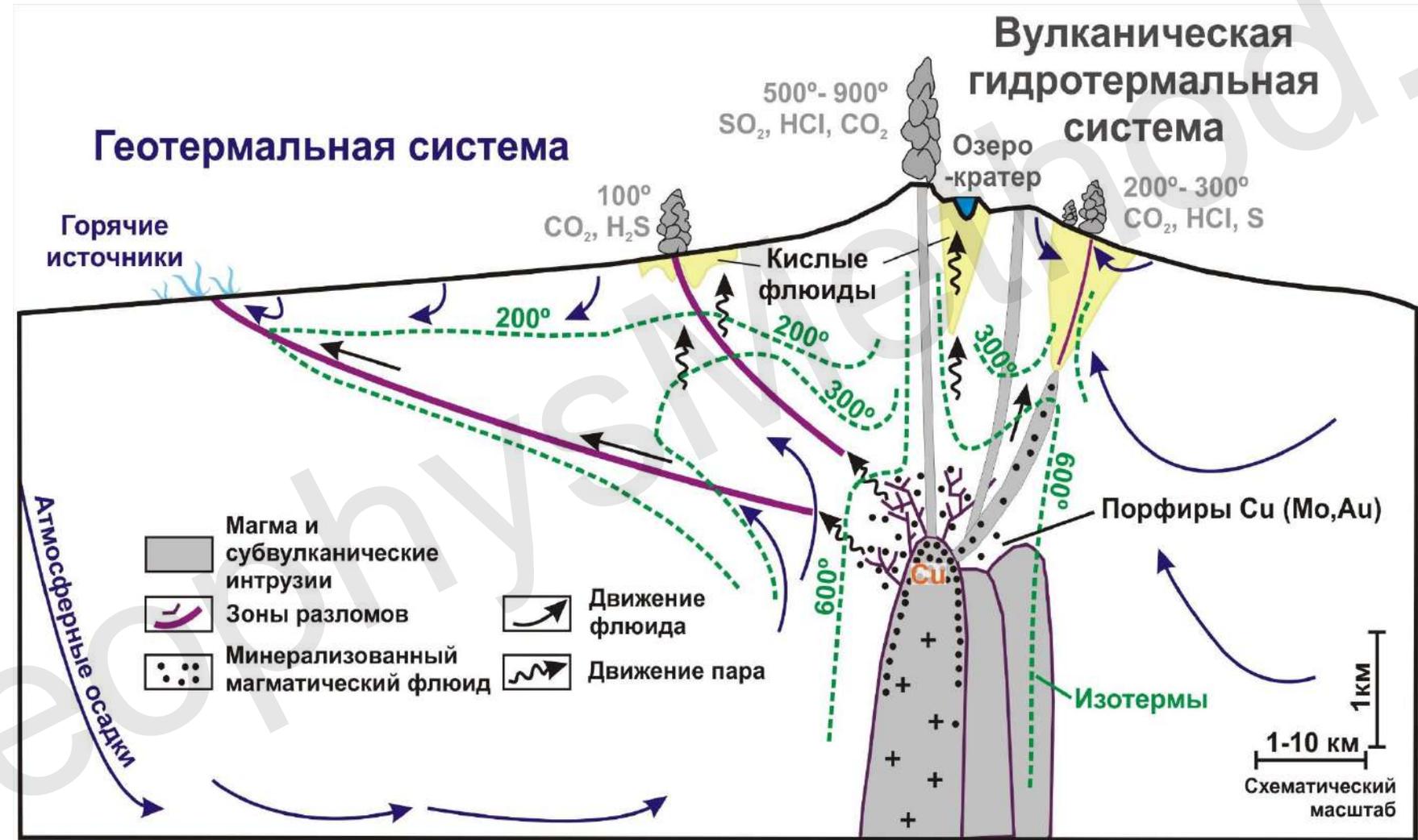
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



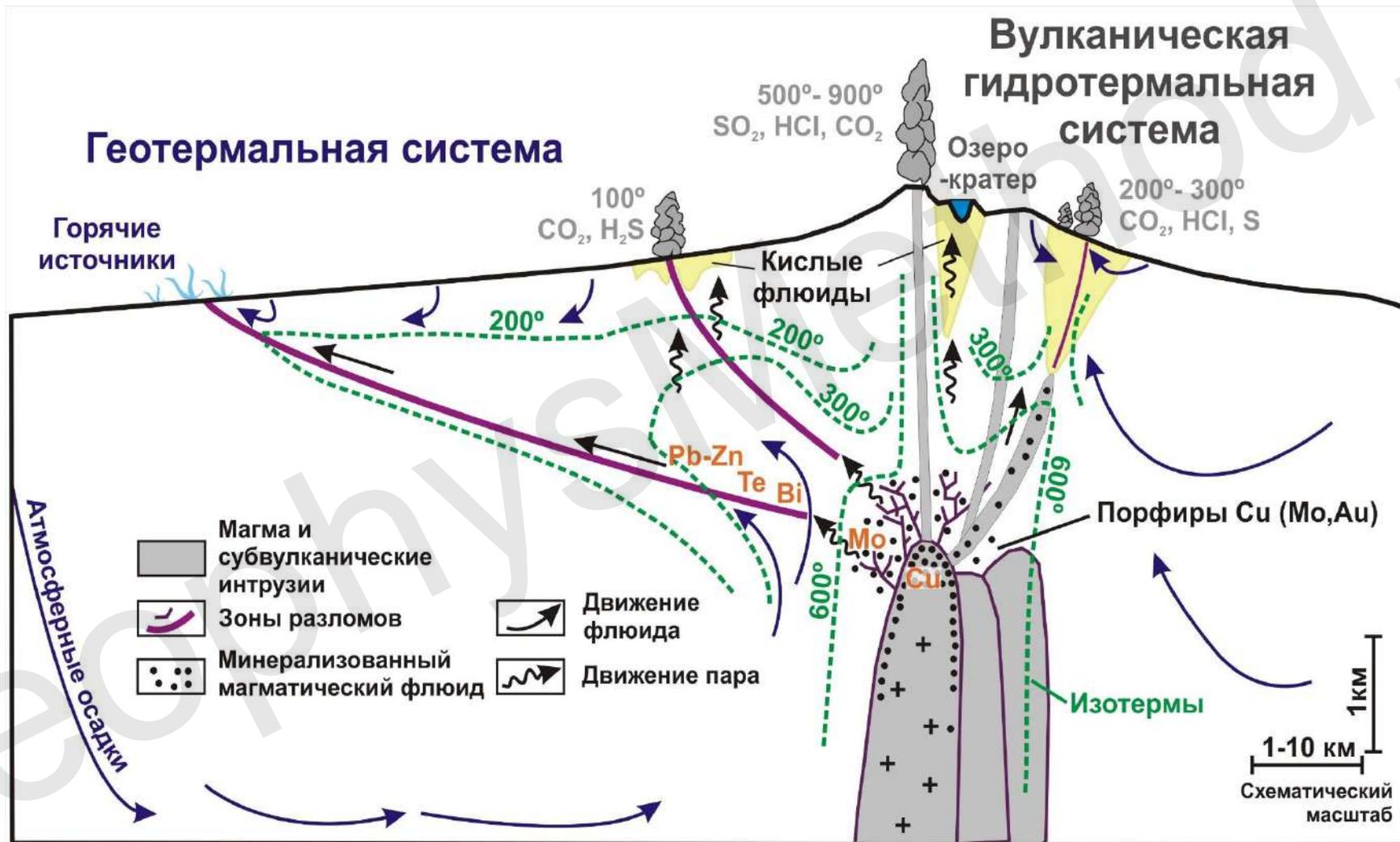
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



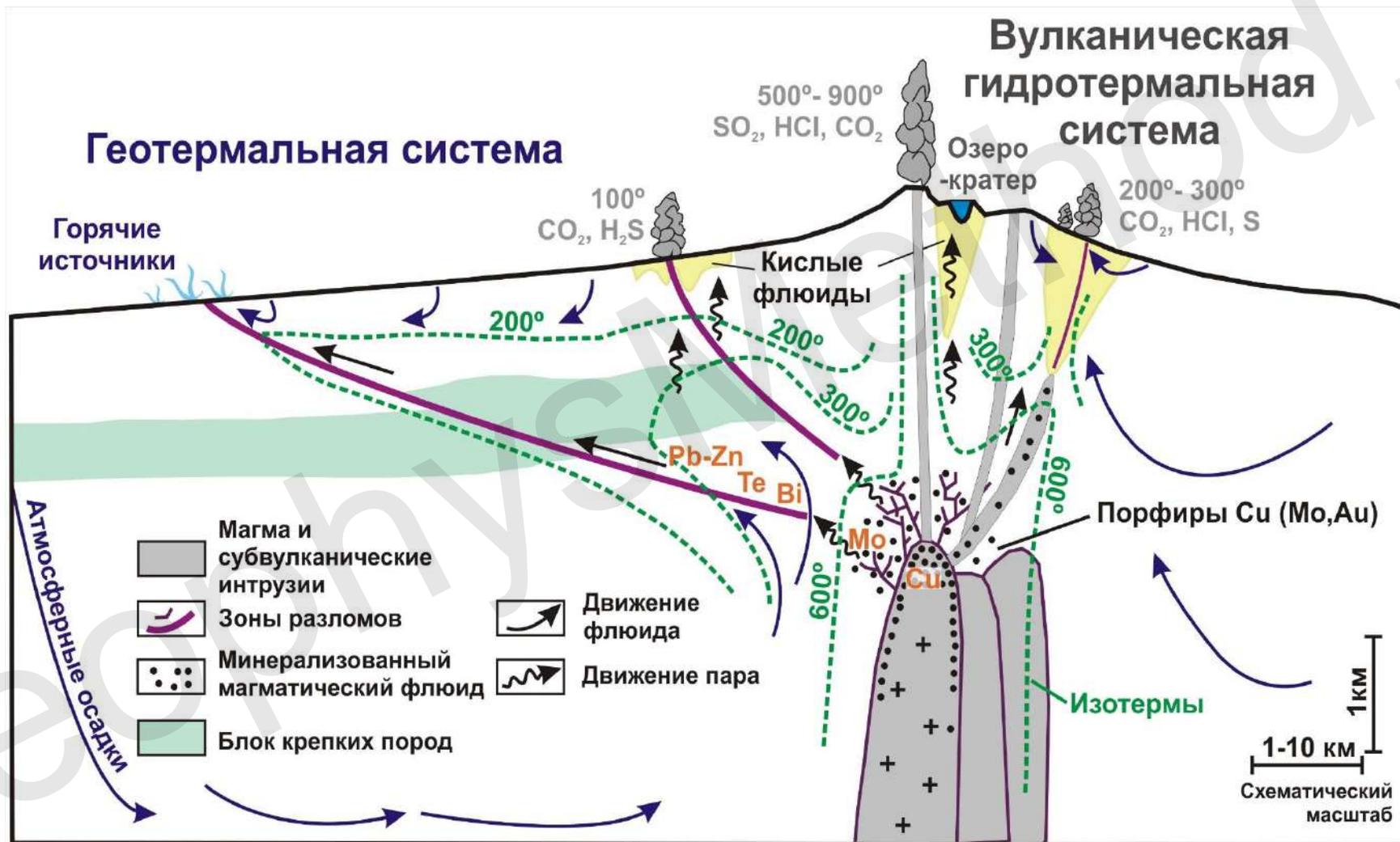
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



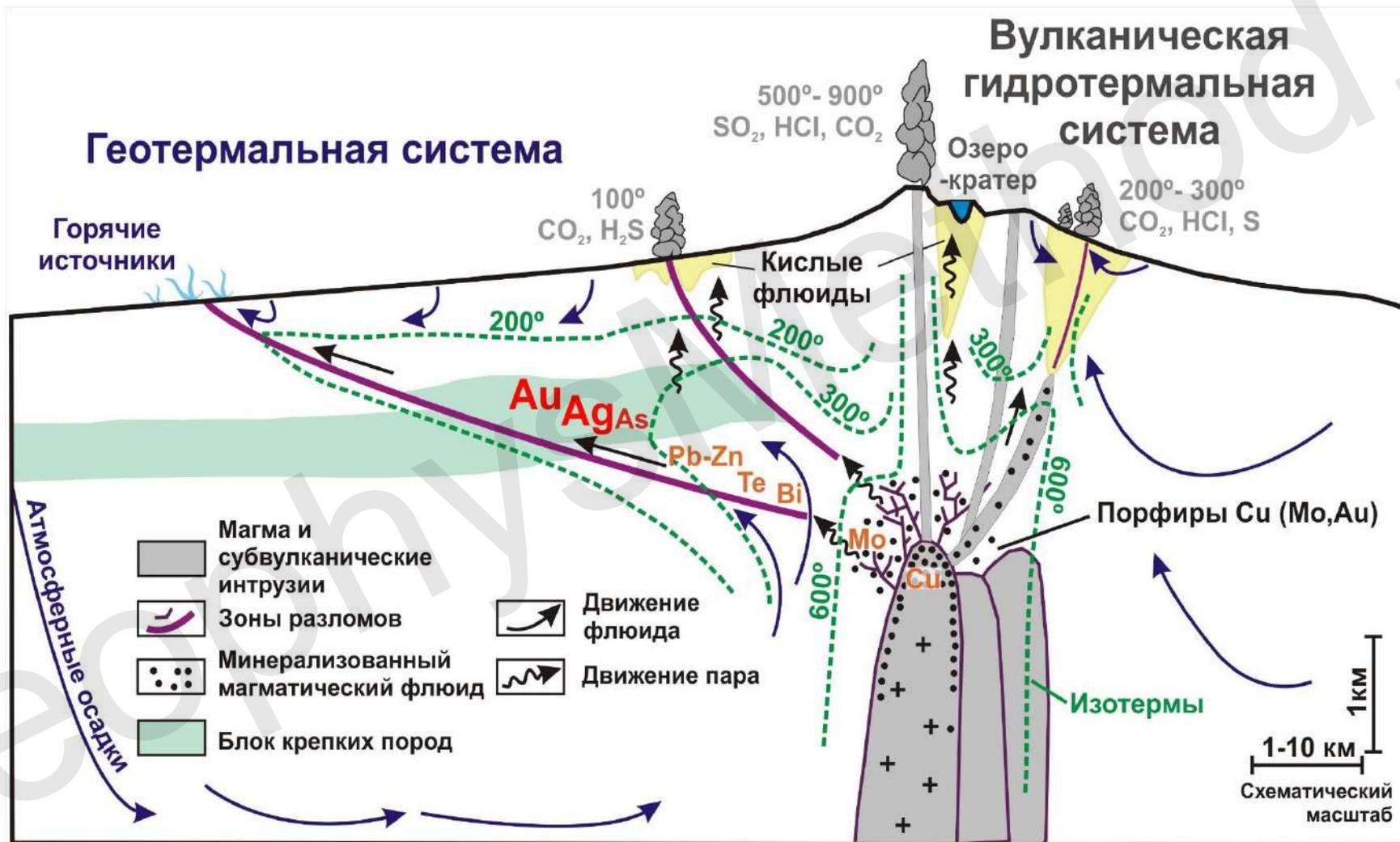
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



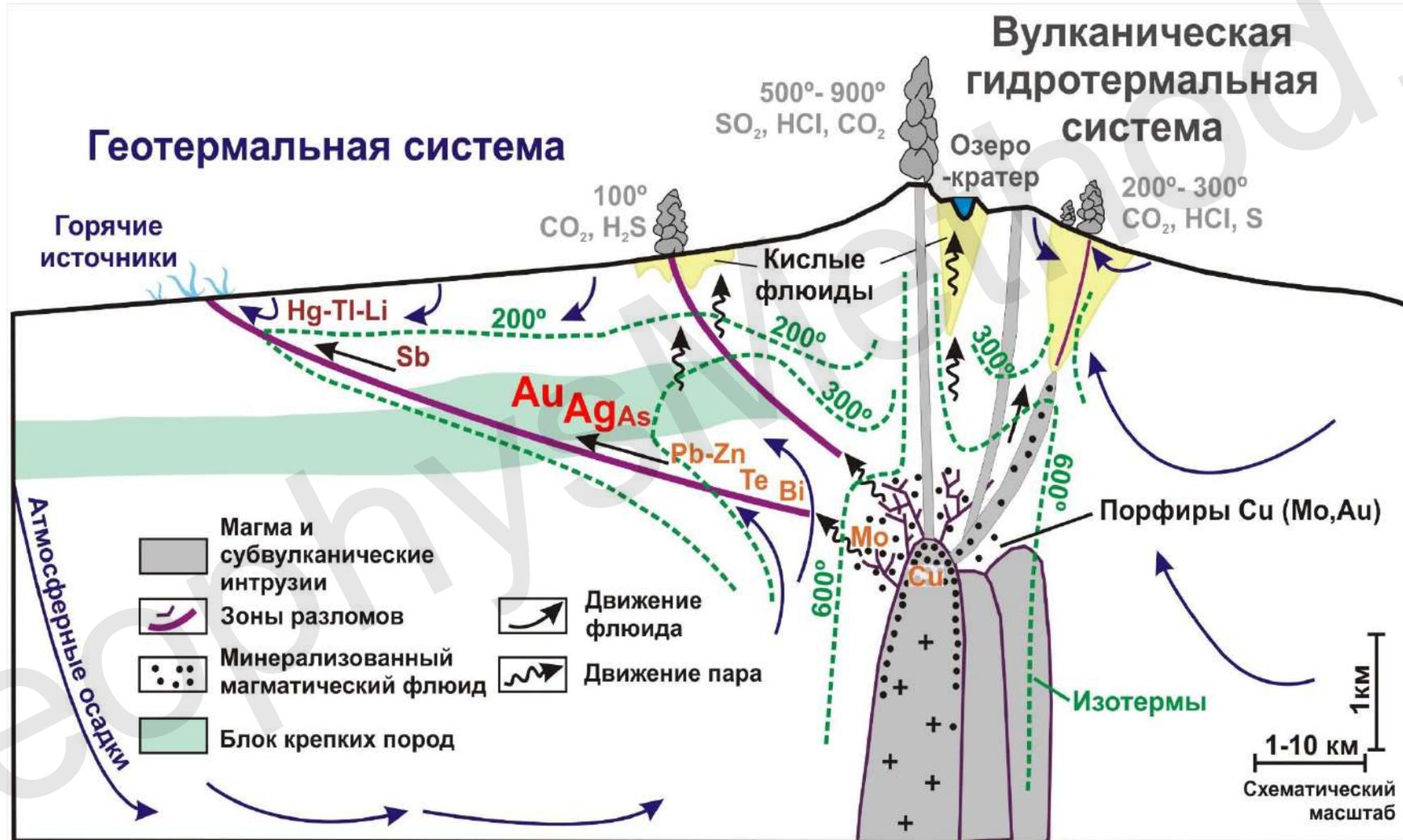
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



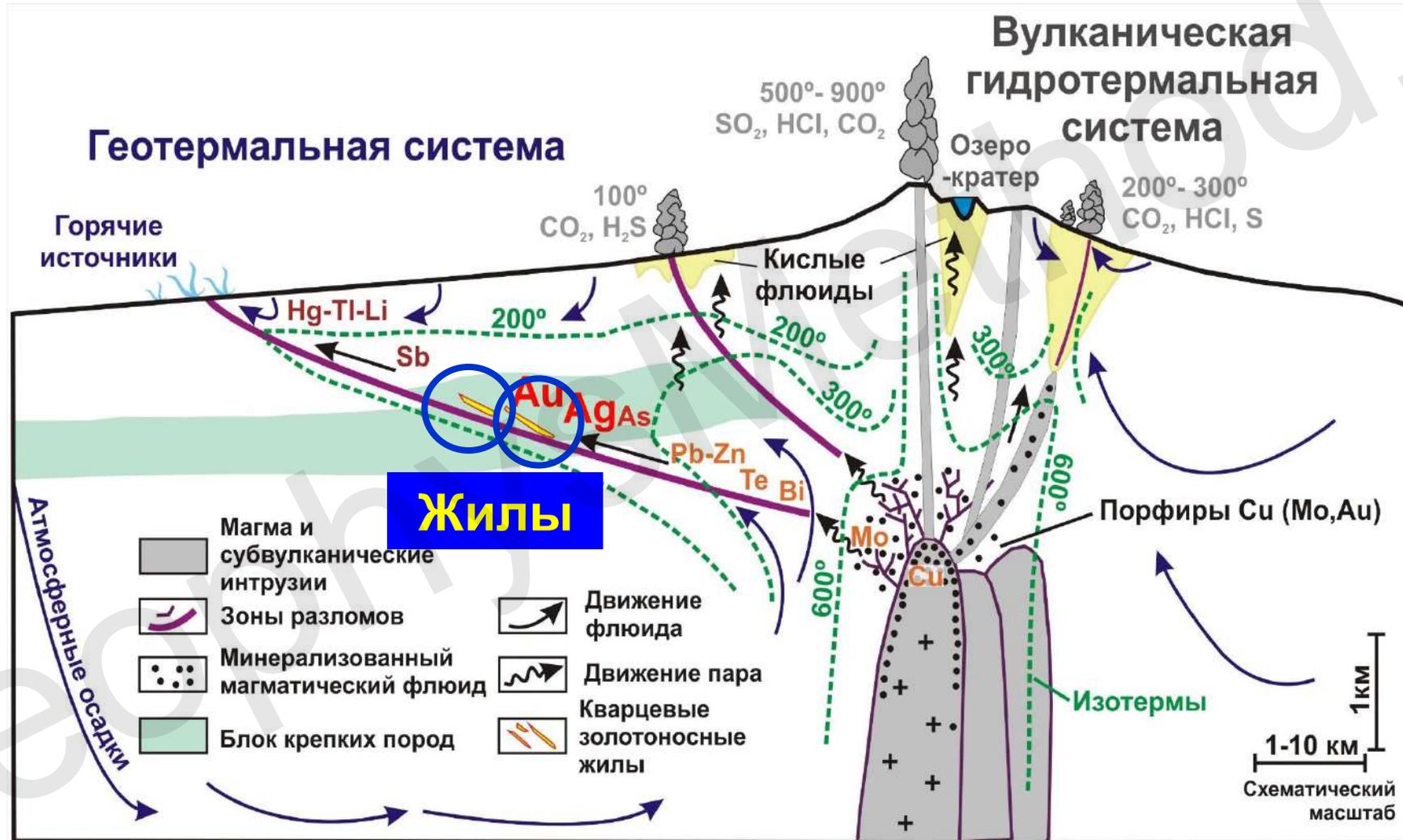
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



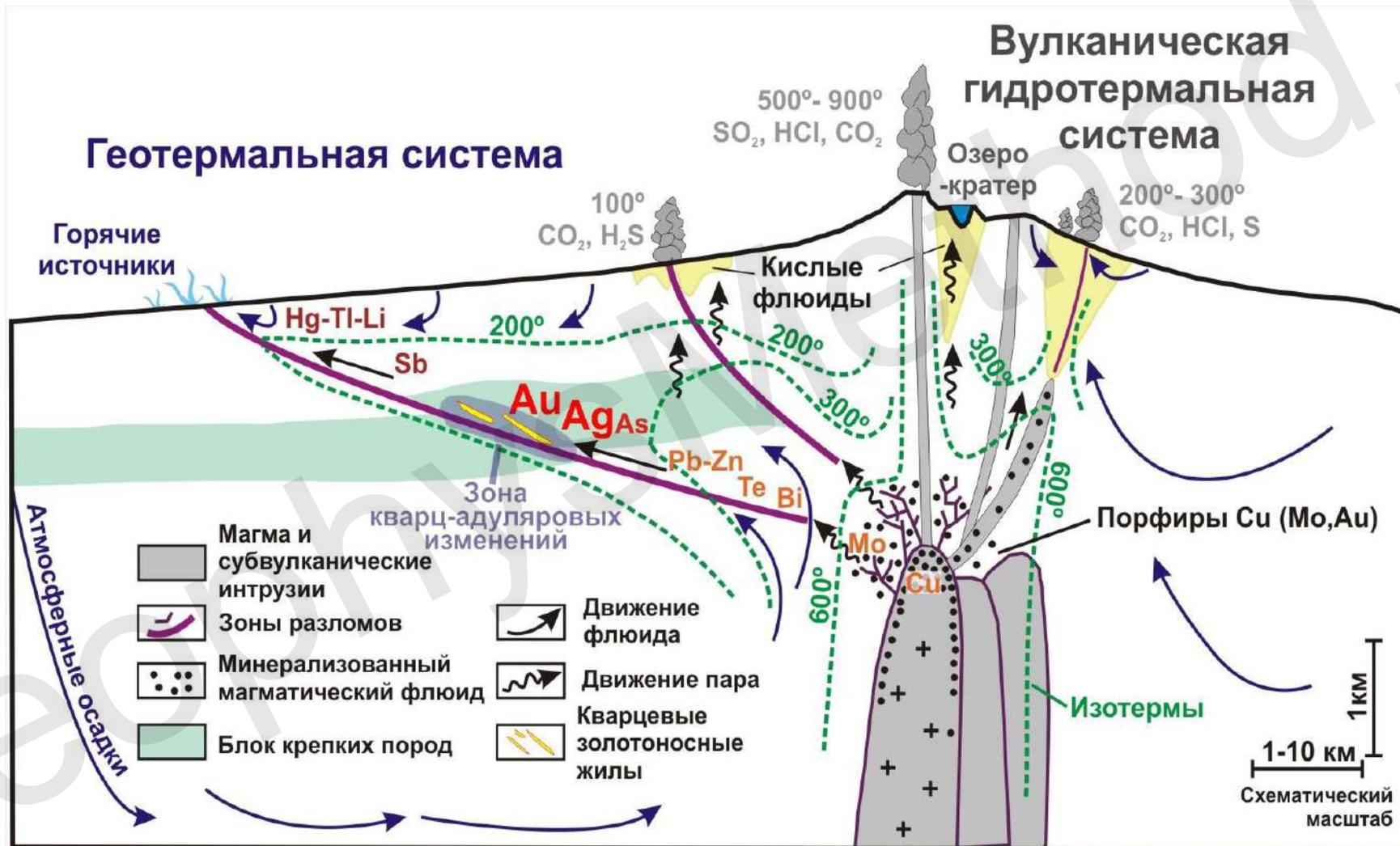
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



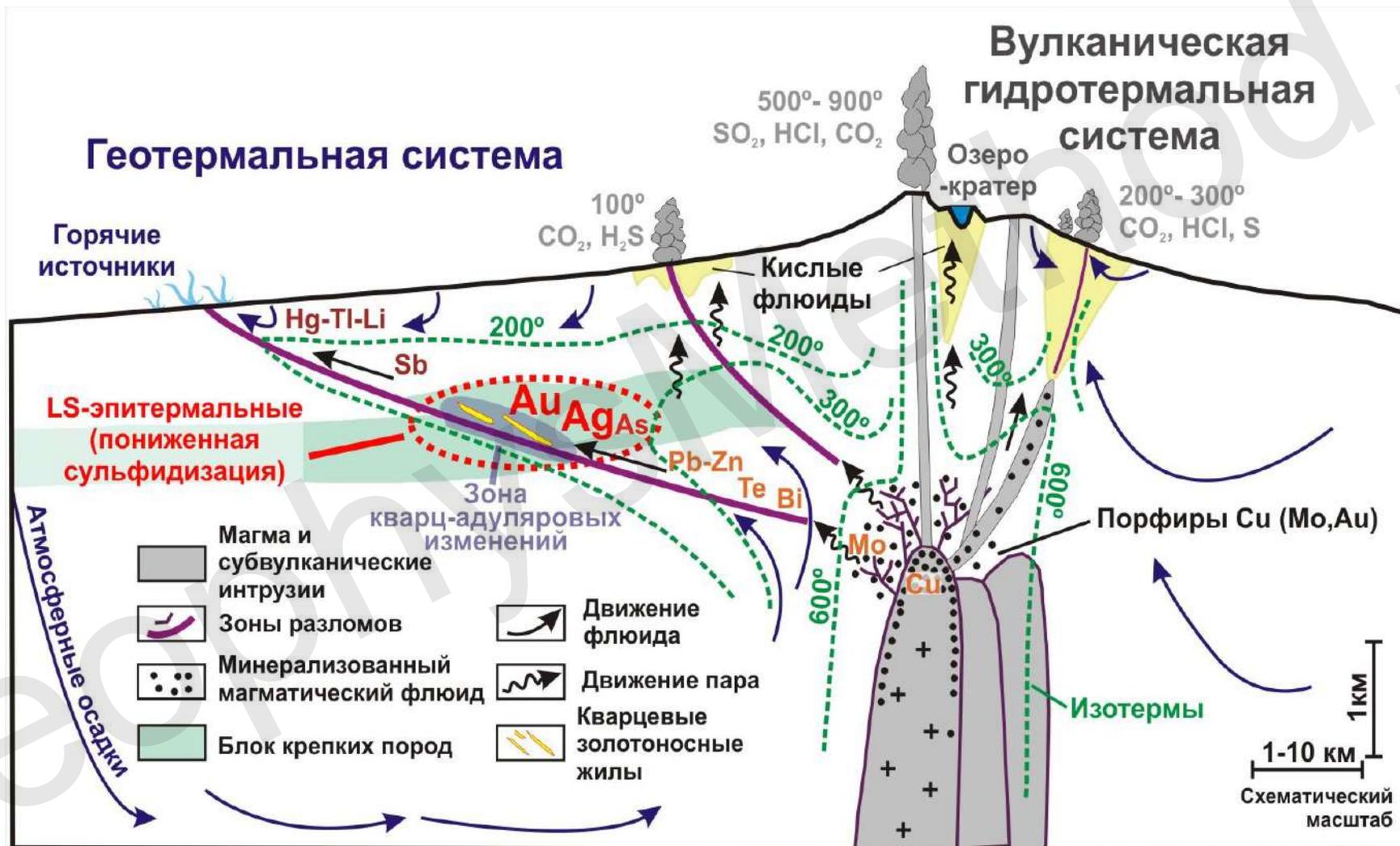
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



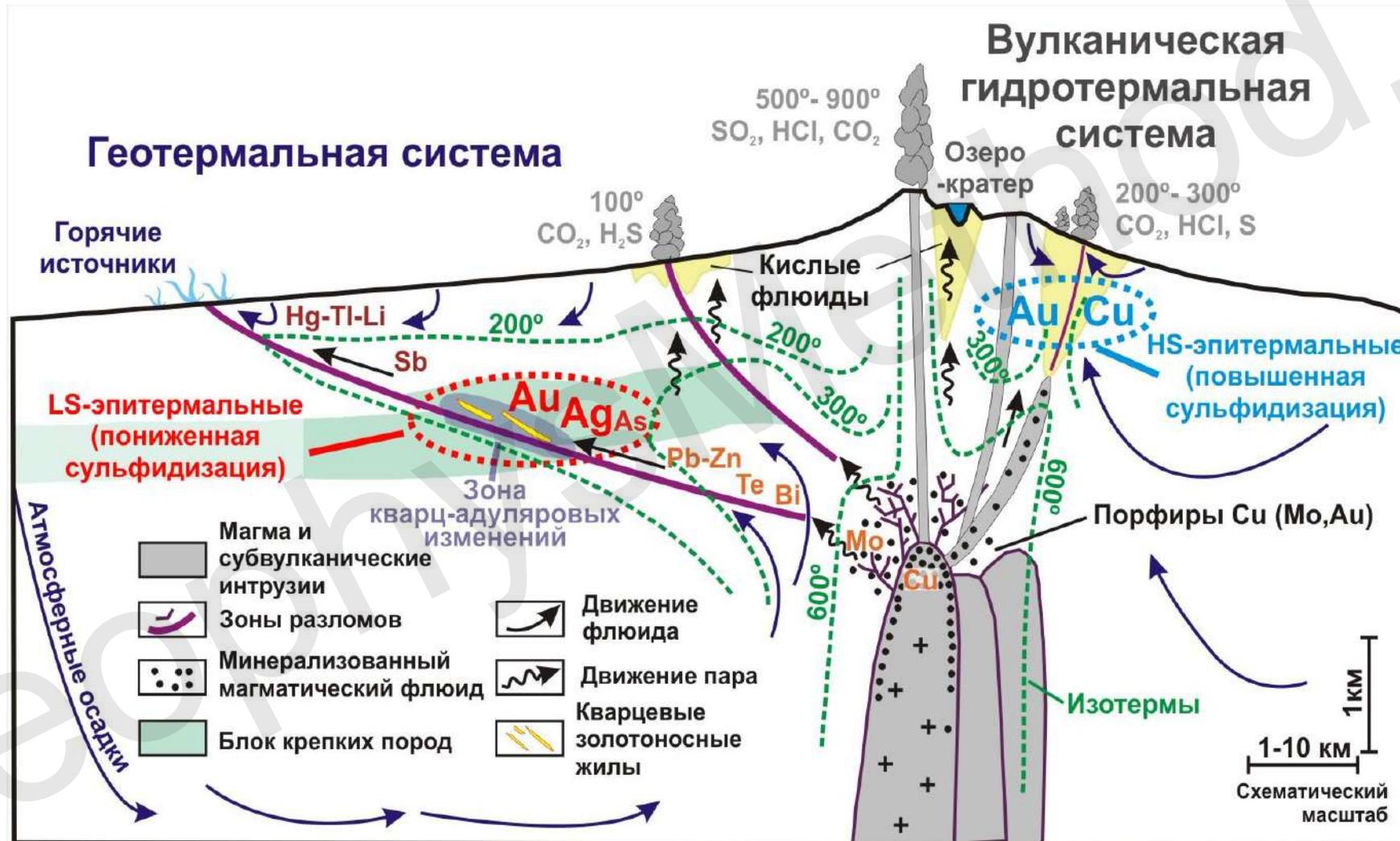
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



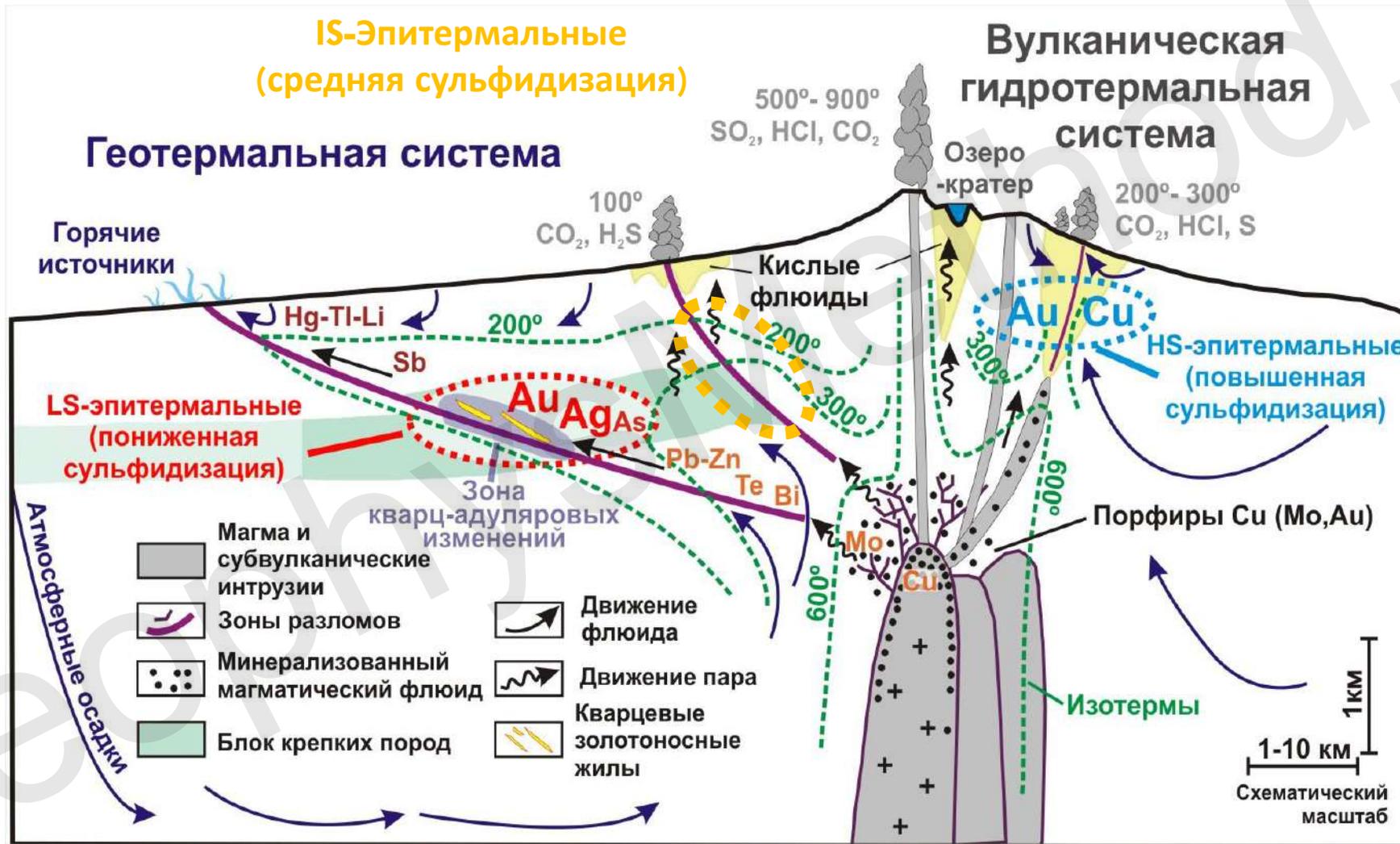
(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

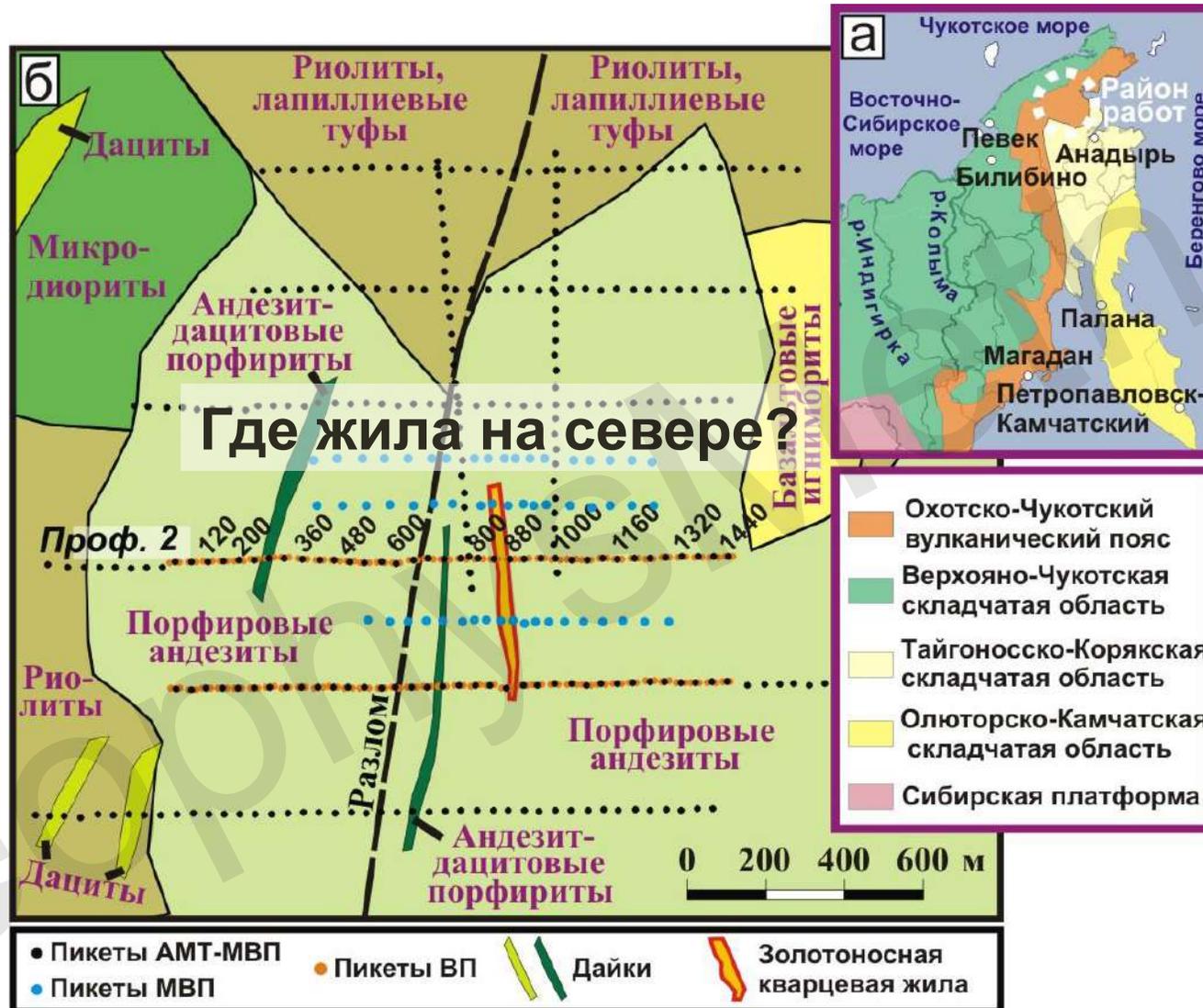
Геолого-генетическая модель эпитермального месторождения



(По Hedenquist et al. 2000, модифицированная Ермолин и Савичев 2018)

План презентации

- Геолого-генетическая модель эпитермального золото-серебряного месторождения;
- Случай прироста запасов к группе LS-эпитермальных месторождений;
- Случай открытия промышленного IS-эпитермального объекта за малый бюджет.

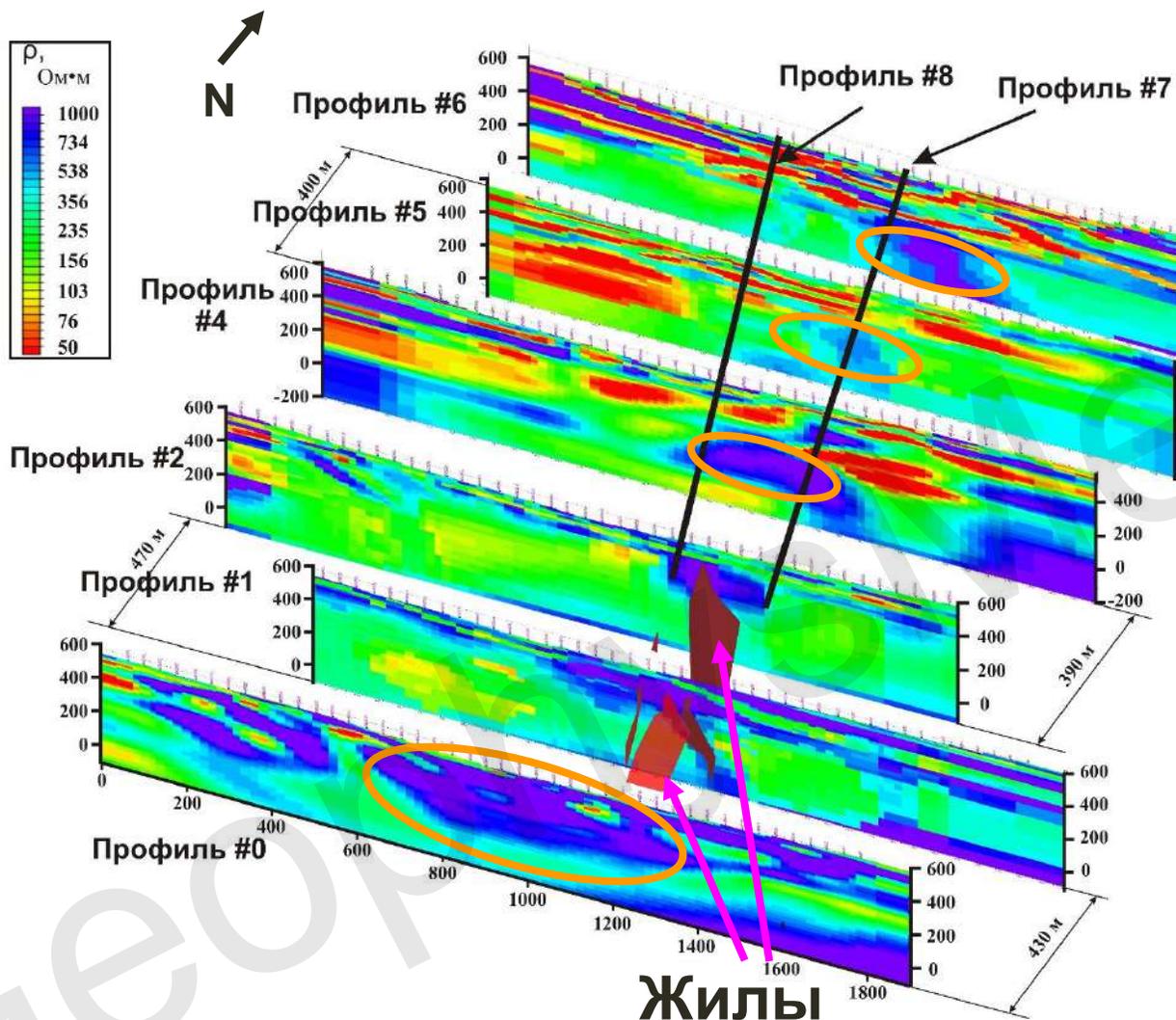


Глубина верхней кромки жилы 120-150 м

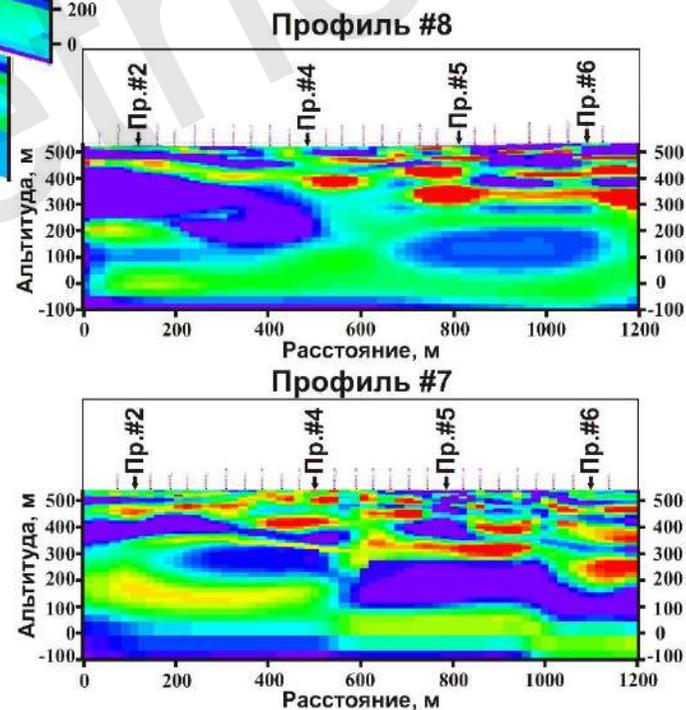
Мощность жилы – 3 метра

Содержание золота: до 30 г/т

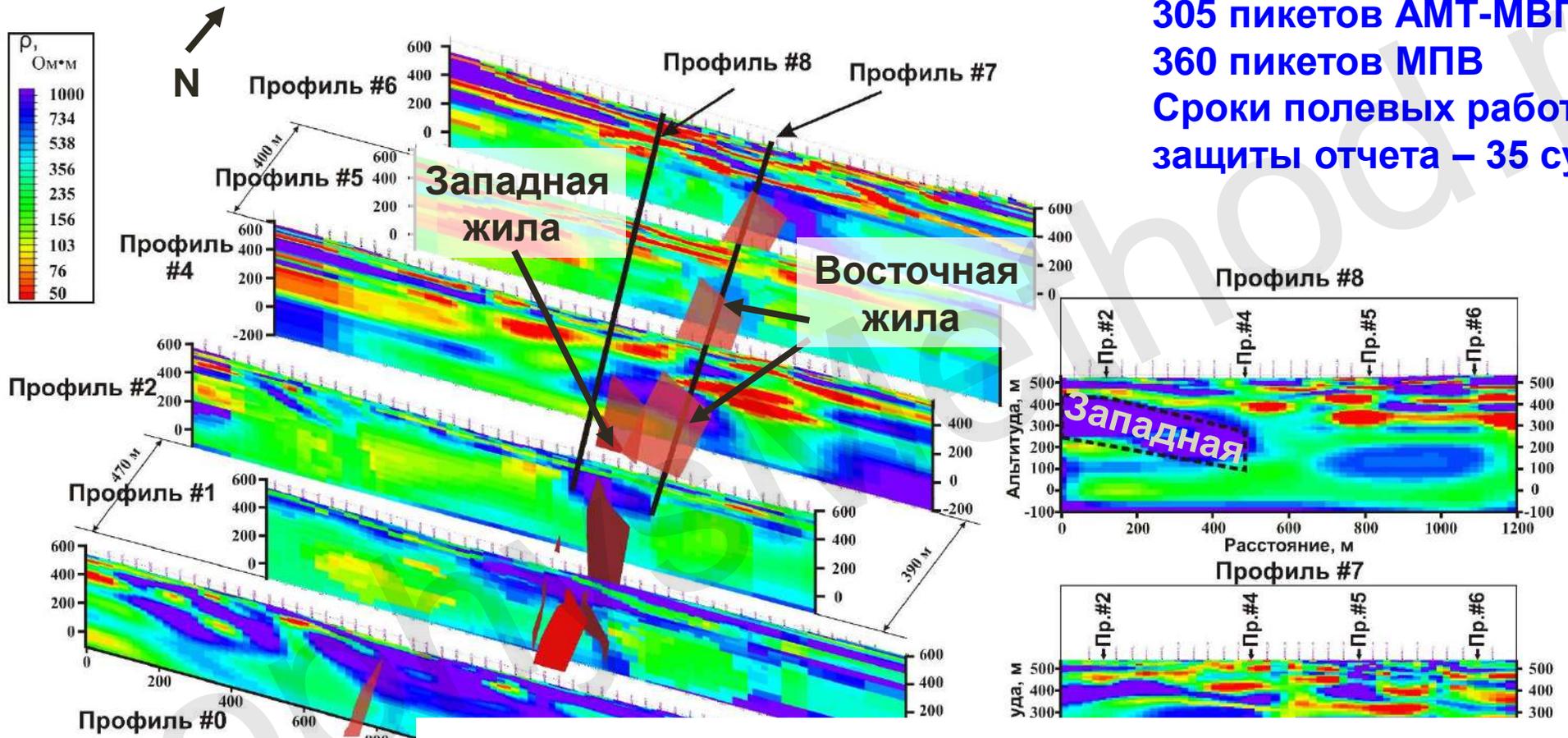
3D визуализация геоэлектрических разрезов



305 пикетов АМТ-МВП
 360 пикетов МПВ
 Сроки полевых работ и
 защиты отчета – 35 суток



2D инверсия (RMS менее 3% для всех разрезов)
 ТЕ и ТМ моды (амплитуда и фаза) от 10 000 Гц до 30 Гц
 Типпер: 10 000 – 1 000 гц



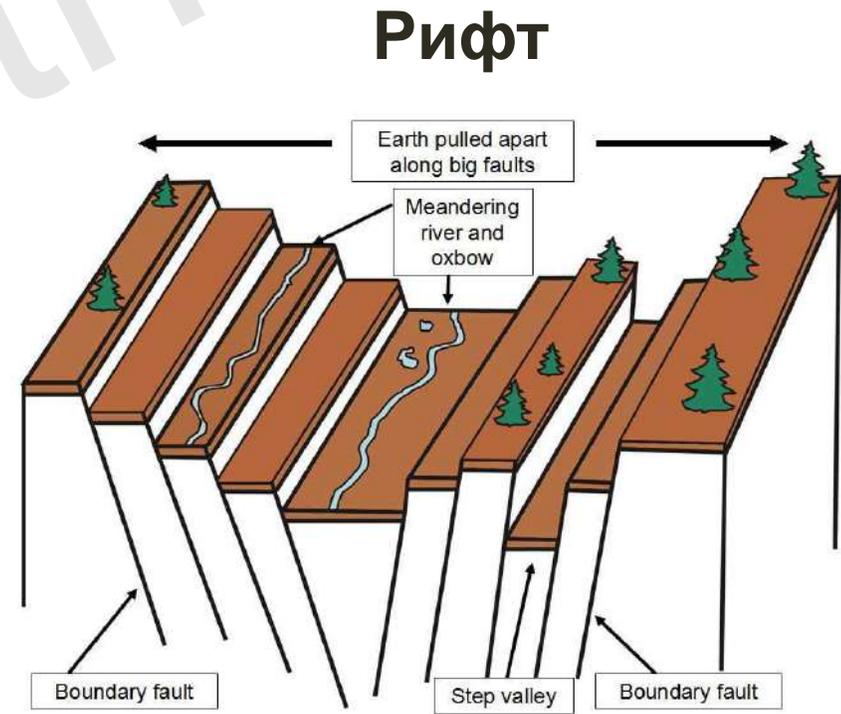
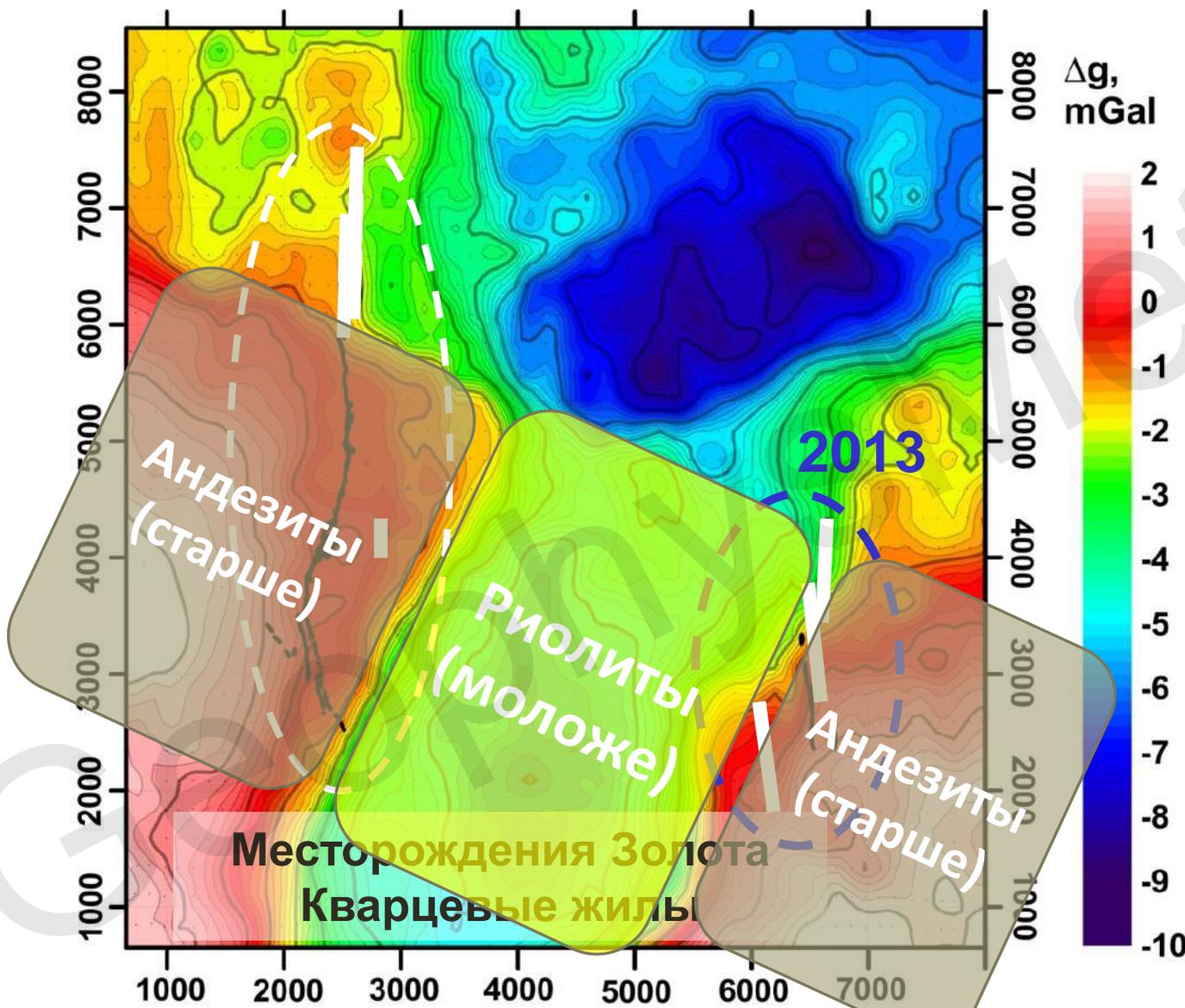
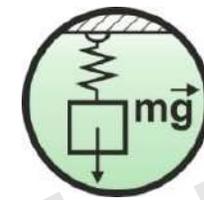
305 пикетов АМТ-МВП
 360 пикетов МПВ
 Сроки полевых работ и
 защиты отчета – 35 суток

 Положение известных жил
 (до работ АМТ-МВП)

 Положение жил,
 обнаруженных после
 работ АМТ

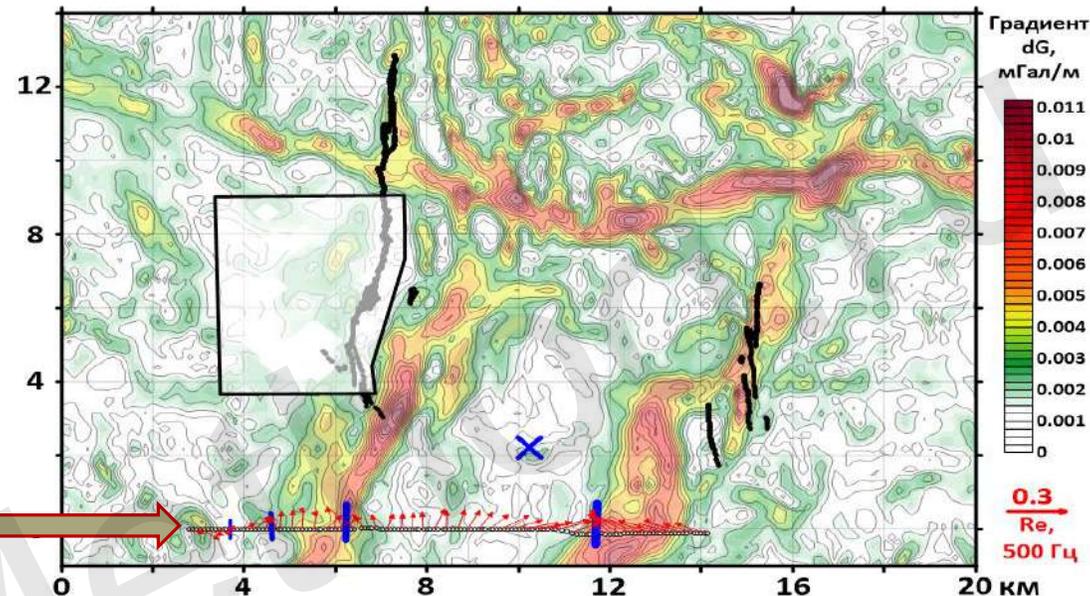
52. Ermolin E., Ingerov O., Savichev A., Smirnov M.
 The physicogeological model of the epithermal Au-Ag
 deposit (Chukotka) on the basis of the integration AMT
 investigations // Abstract, 24th EM Induction Workshop.
 Helsingør, Denmark. 12-19 August 2018.

Отражение рифтовой структуры на карте гравитационного поля

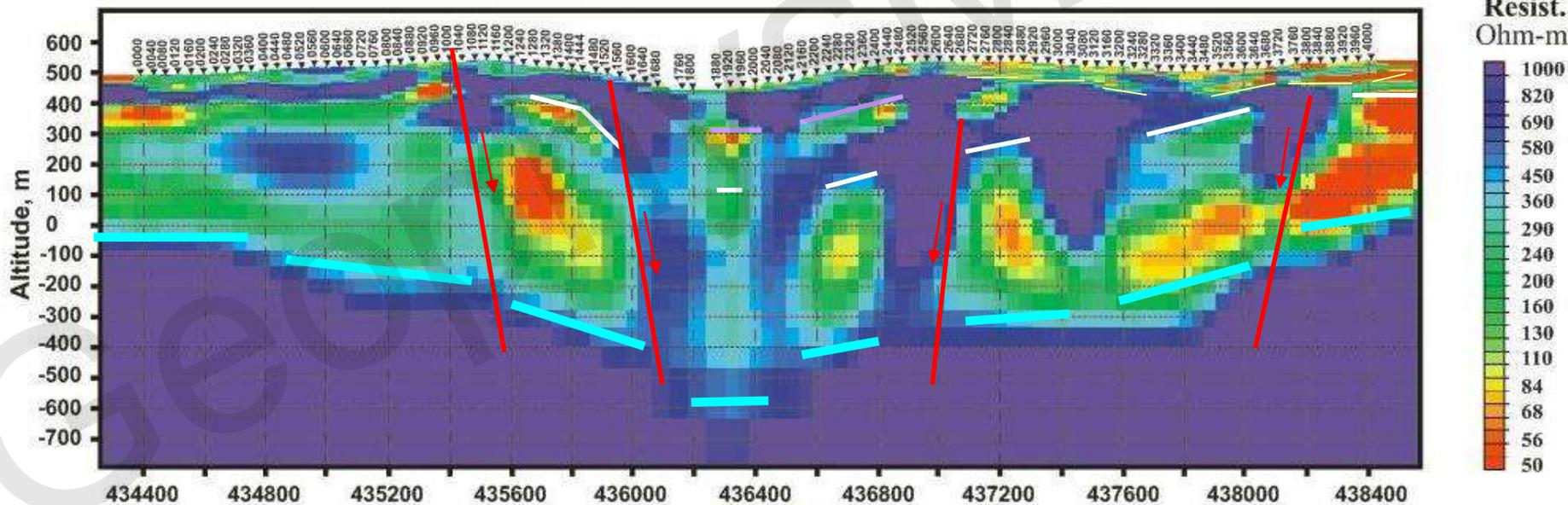


Метод магнитотеллурического и магнитовариационного зондирования позволил уточнить строение рифтовой структуры

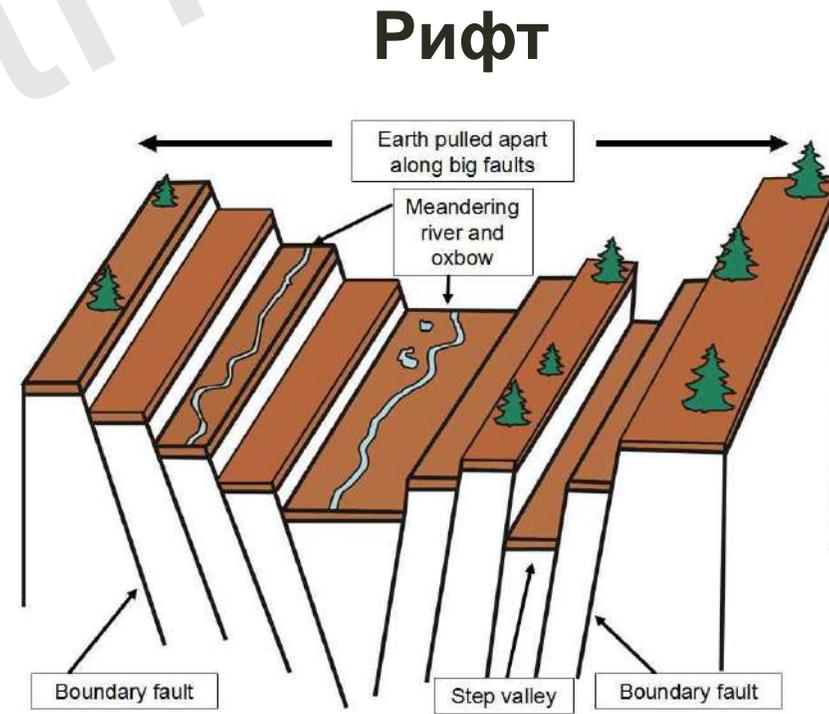
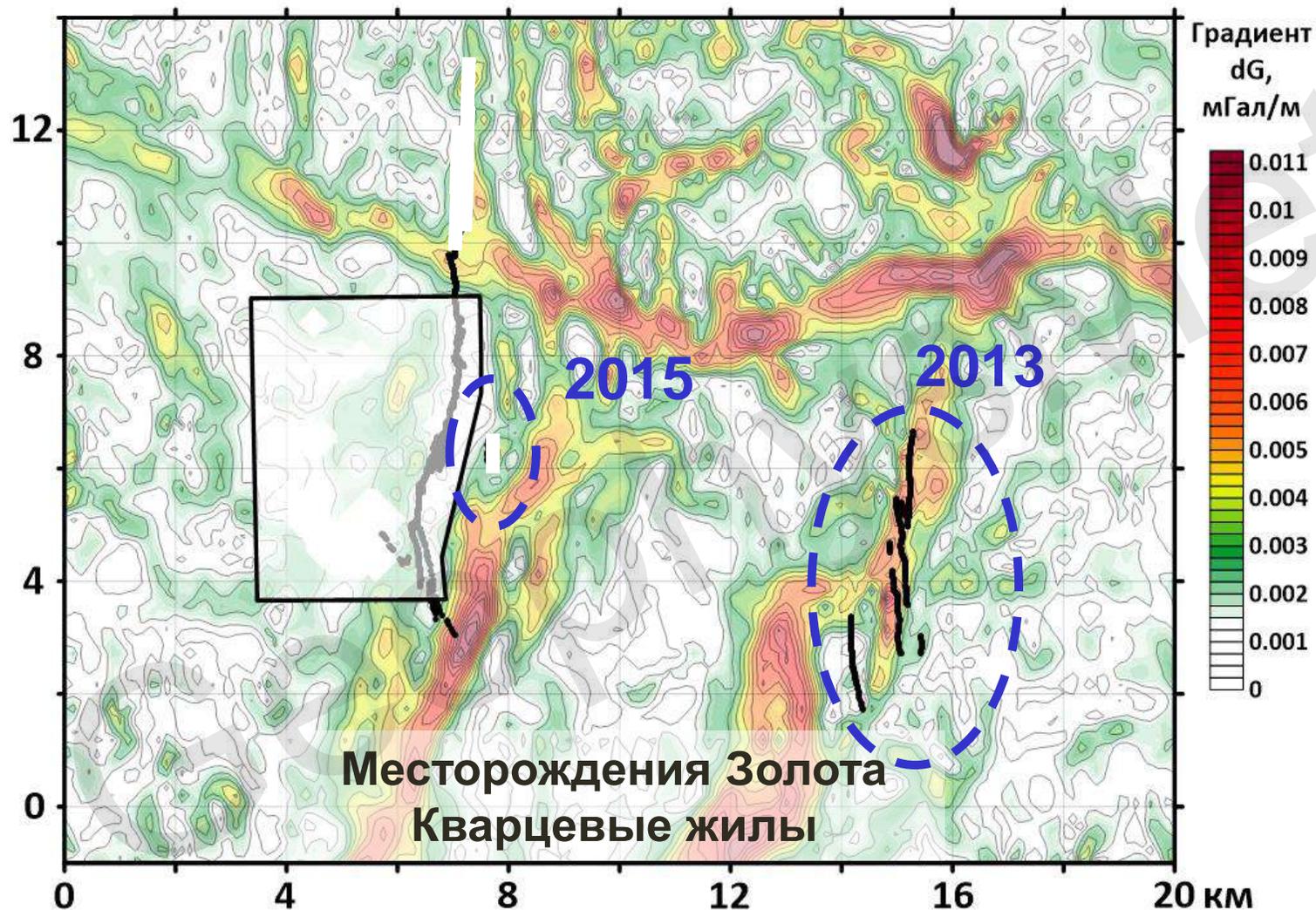
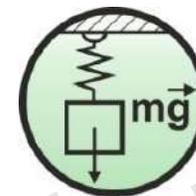
АМТ профиль

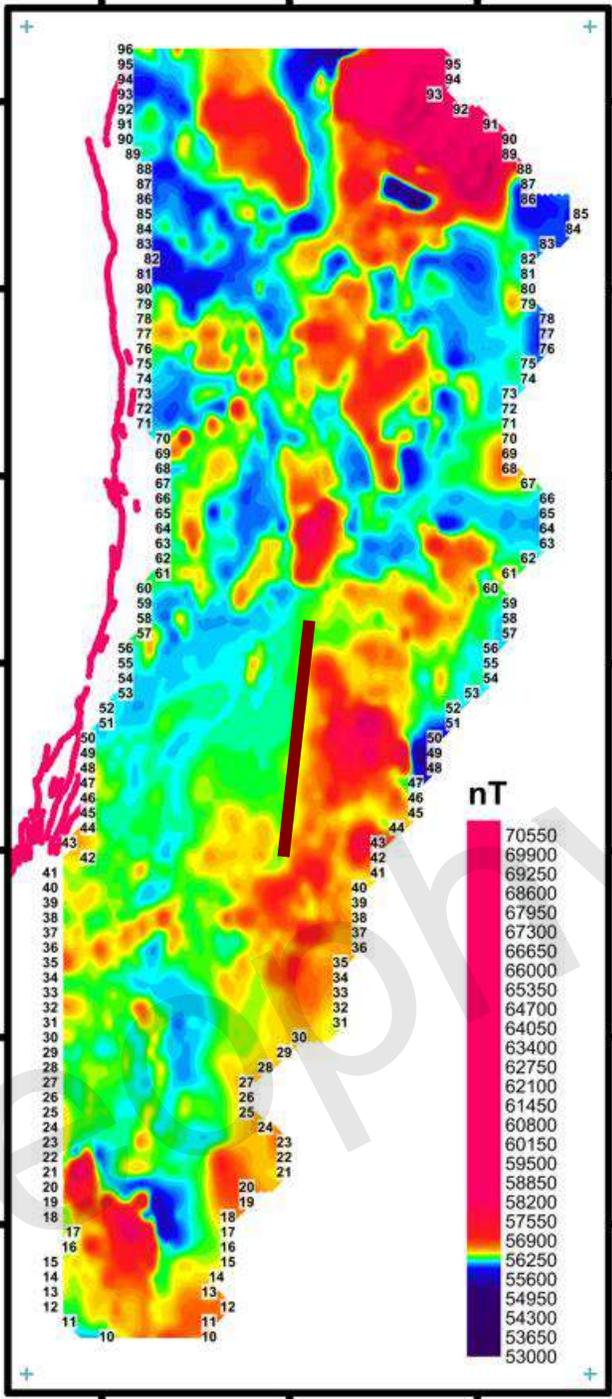


Geoelectrical cross-section. 1G-line



Отражение рифтовой структуры на карте гравитационного поля





Lineaments of gravity and magnetic field scheme

Legend

Gravity lineaments

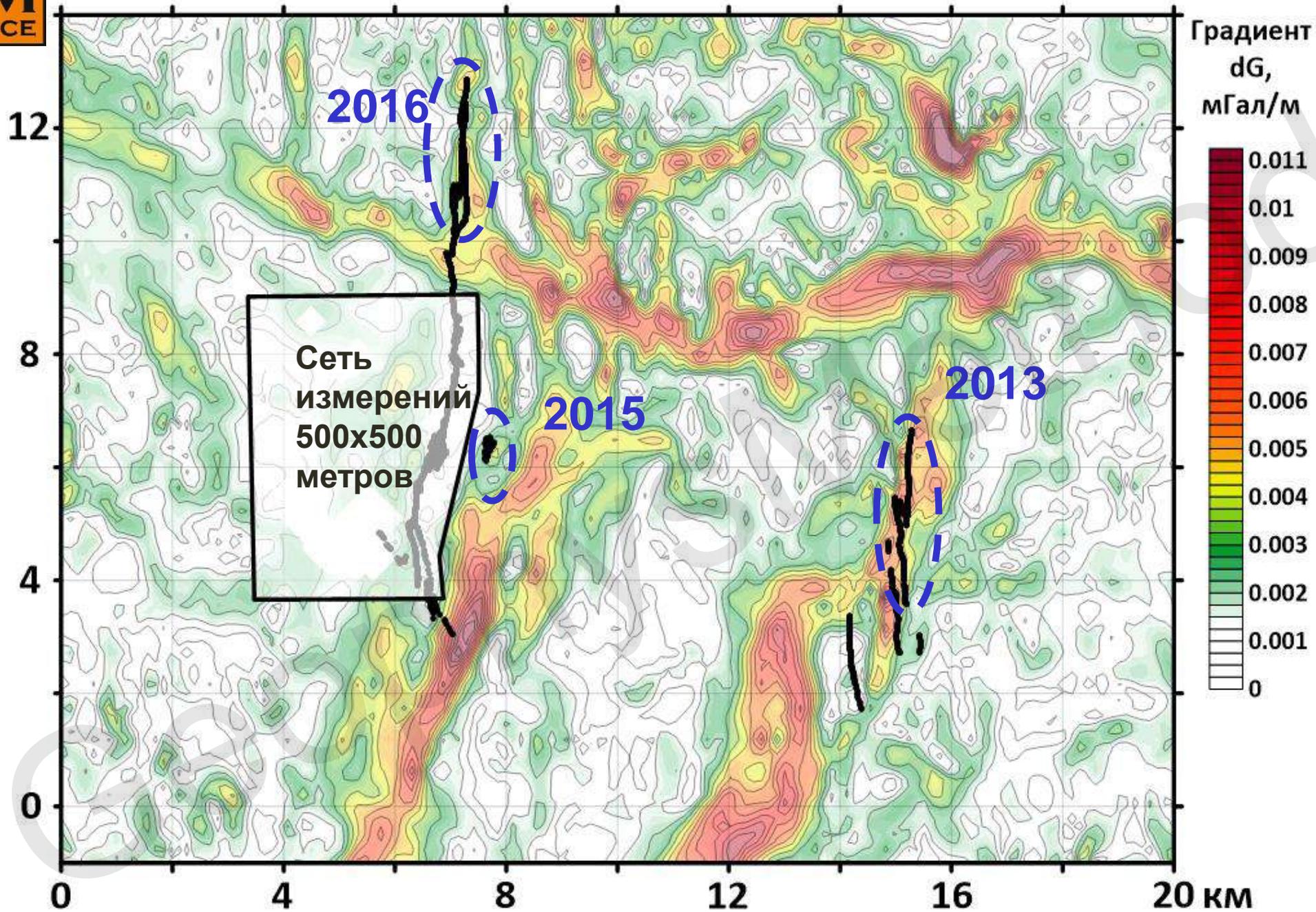
- Gravity gradient zones (I, II, III ranges)
- Gravity local anomalies zones

TMI lineaments

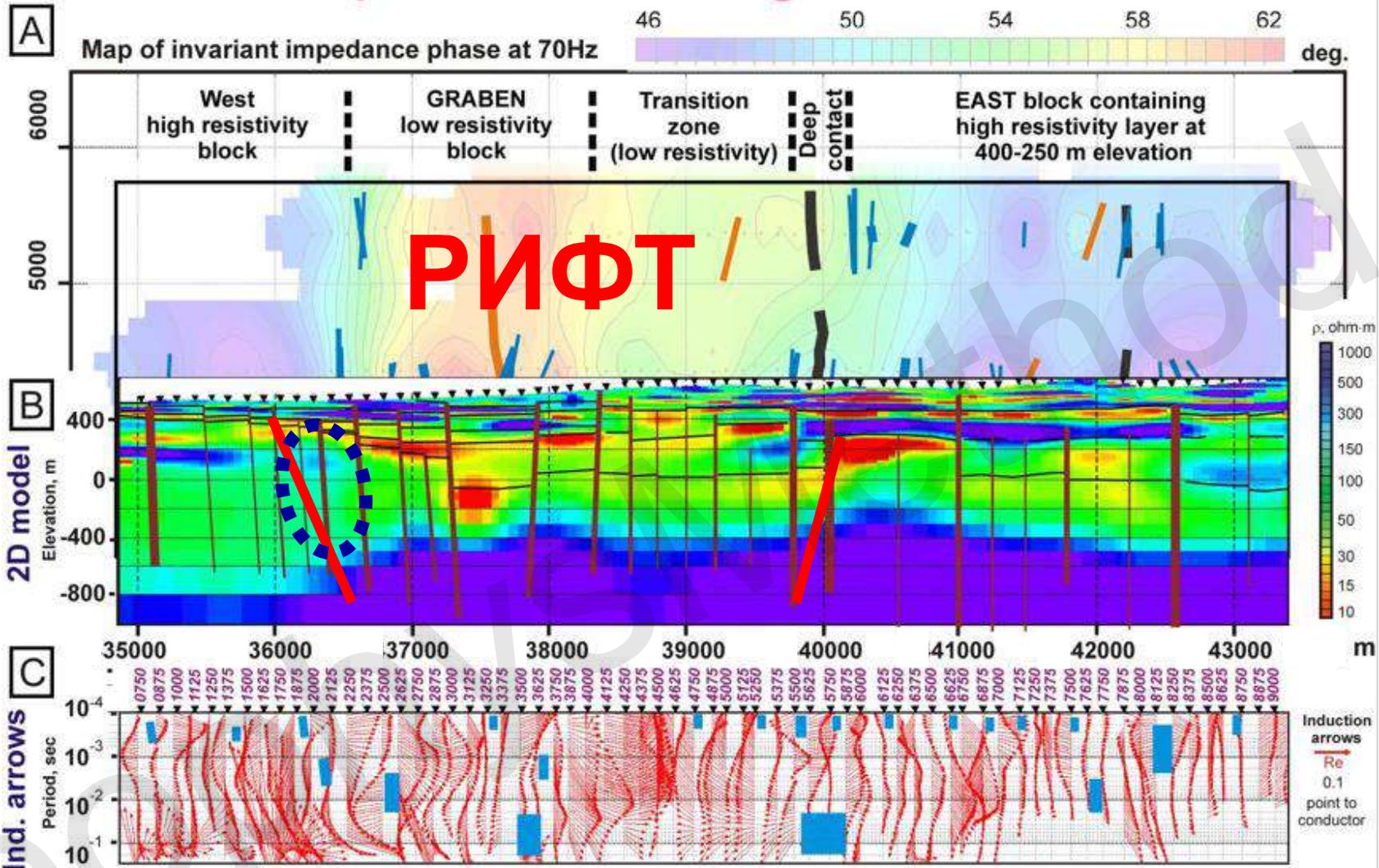
- Contacts position. Difference in magnetic field character (I, II range).
- Pseudogravity high gradient zones (structures possible position)
- Negative magnetic field anomalies axis position (I and II range)
- Known vein gold position

Scale, km

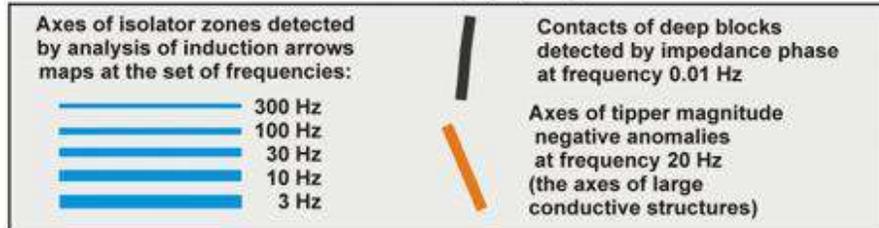
0 0.2 0.4 0.6 0.8



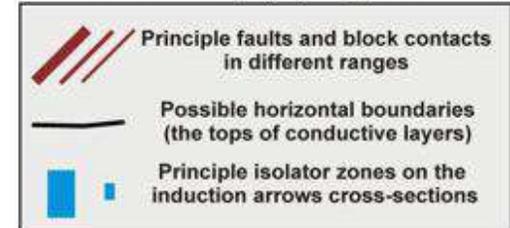
Сеть измерений
125x250 метров

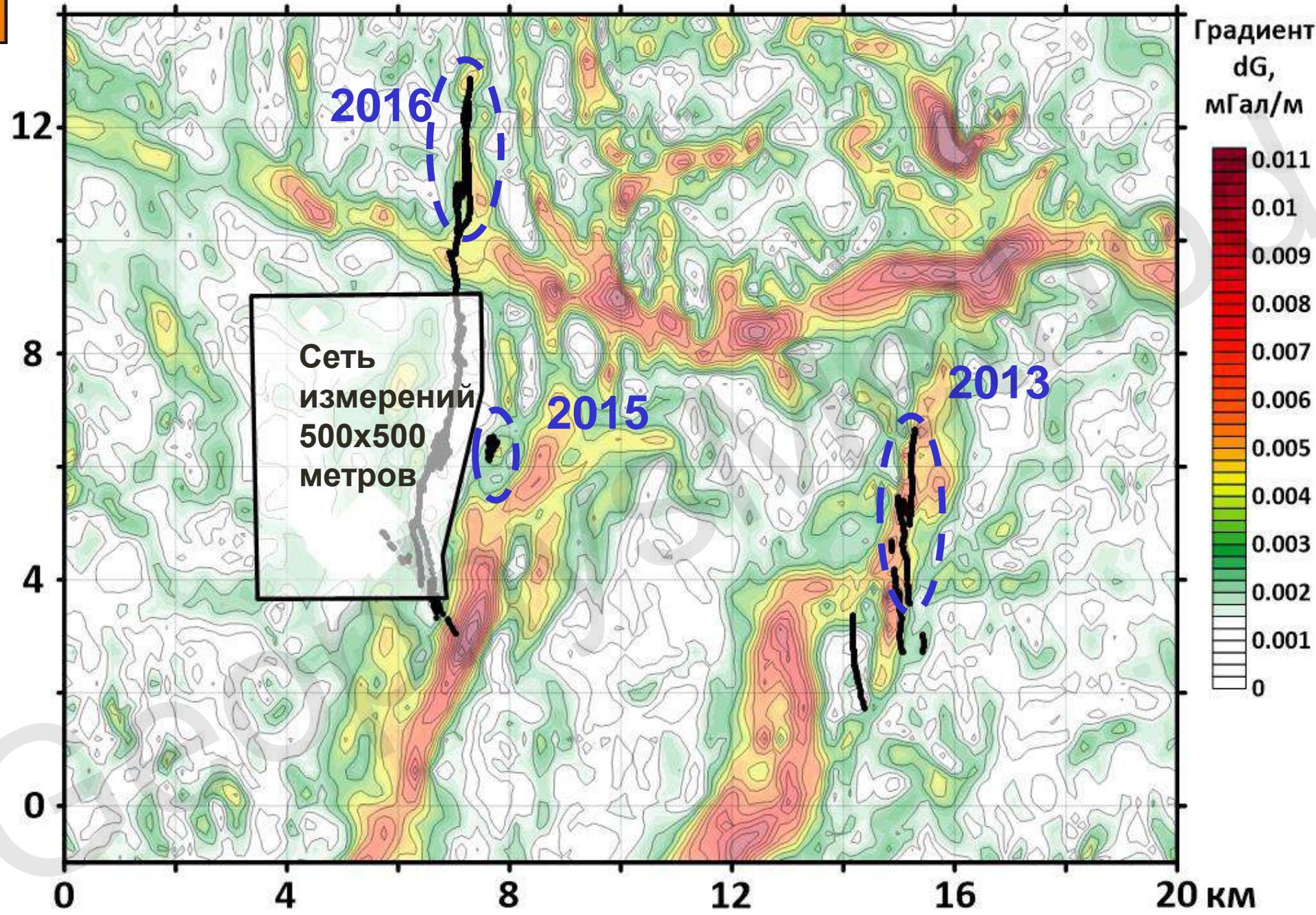


Structural map (A) legend



Sections (B, C) legend



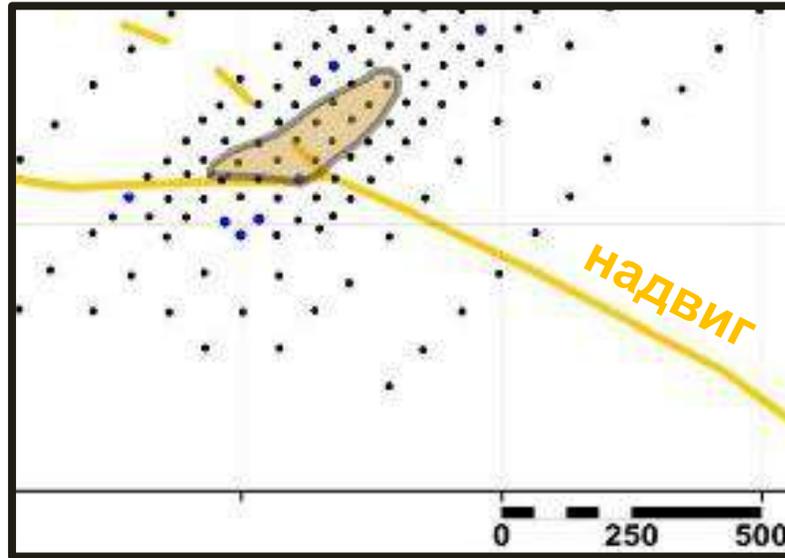


Сеть измерений
125x250 метров

План презентации

- Геолого-генетическая модель эпитермального золото-серебряного месторождения;
- Случай прироста запасов к группе LS-эпитермальных месторождений;
- Случай открытия промышленного IS-эпитермального объекта за малый бюджет.

Карта



Цели:

- выполнить исследования за минимальный бюджет;
- назначить положение буровых разведочных скважин.

Разрез



Глубина верхней кромки промышленных объектов объектов 170-250 м

- Составление ТЗ:
 - ✓ - Изучение априорной информации.

- Зимний этап работ:
 - магниторазведка;
 - гравиразведка;
 - распознавание образов.

- Летний этап работ:
 - АМТЗ;
 - метод сопротивлений.
- Результаты бурения.



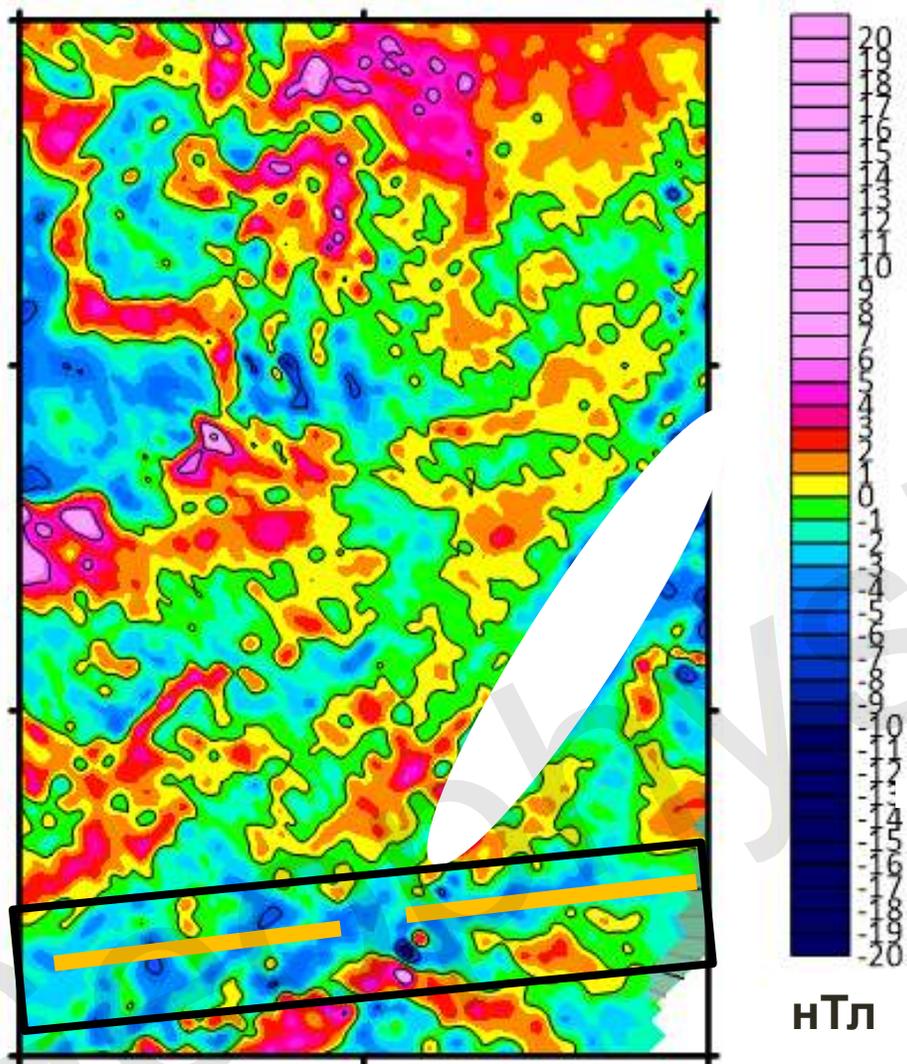
Магнитная съёмка



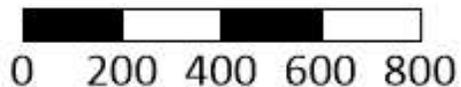
Гравиметрическая съёмка



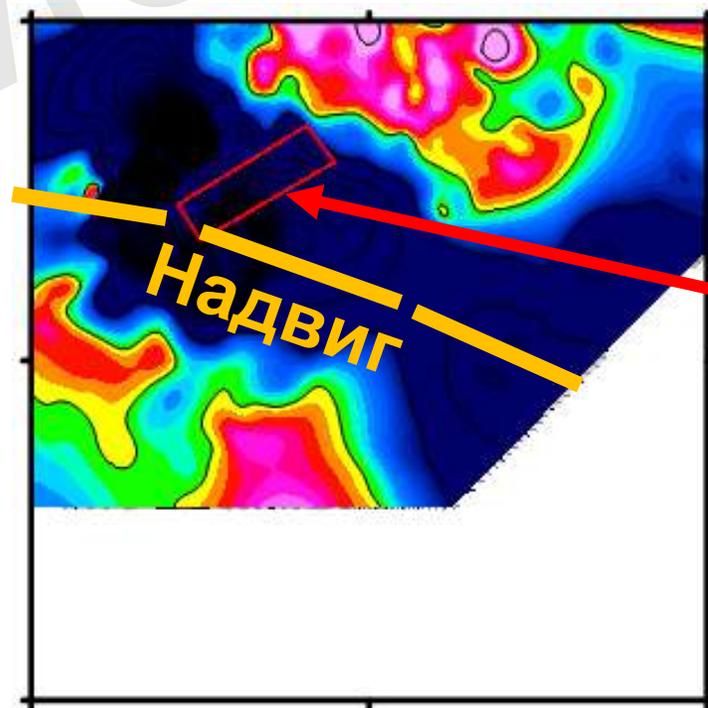
Карта аномального магнитного поля



Сеть: 5x25 м
СКО: 0.7 нТл

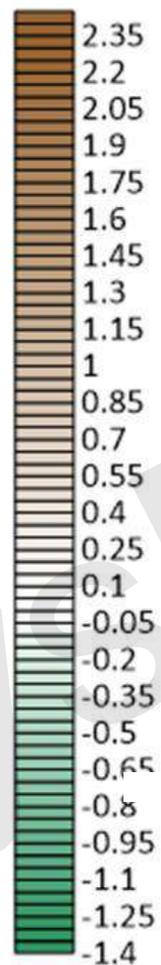
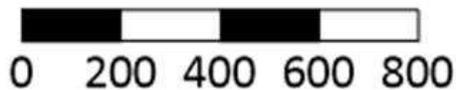
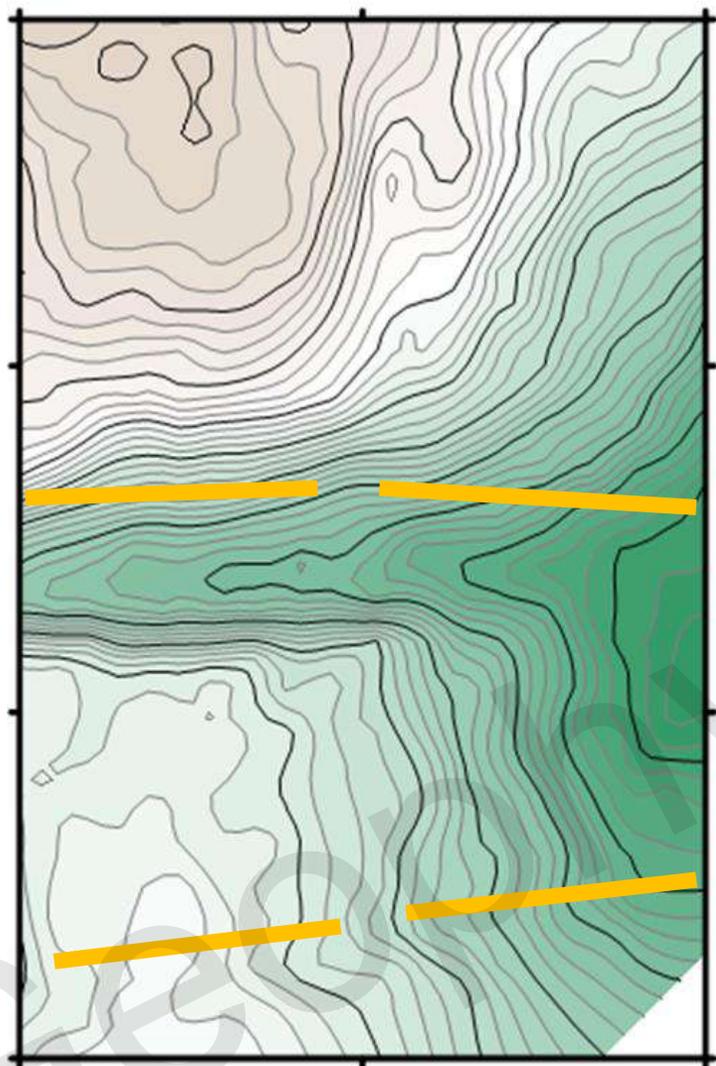


+4 ..
-4



Эталонный объект

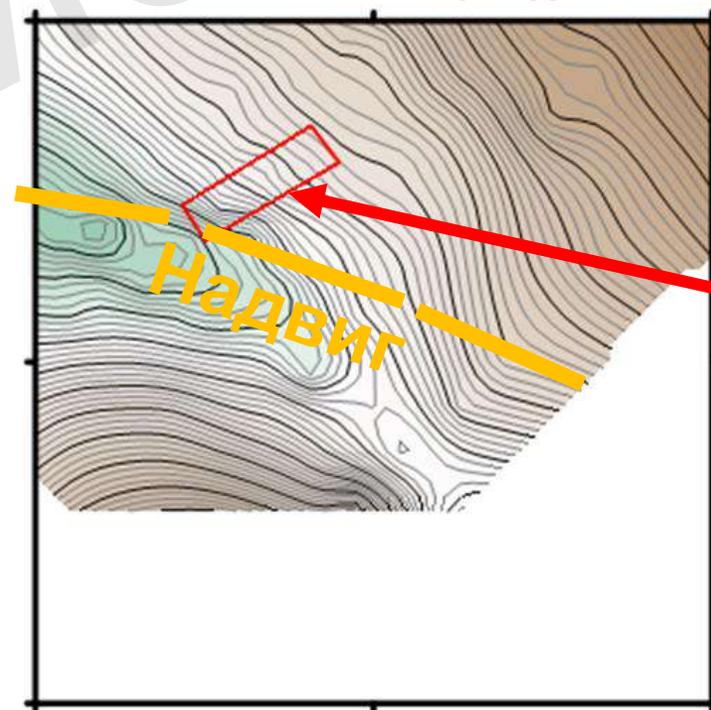
Карта аномального гравитационного слоя в редукции Буге (ППС-2.45 г/см куб)



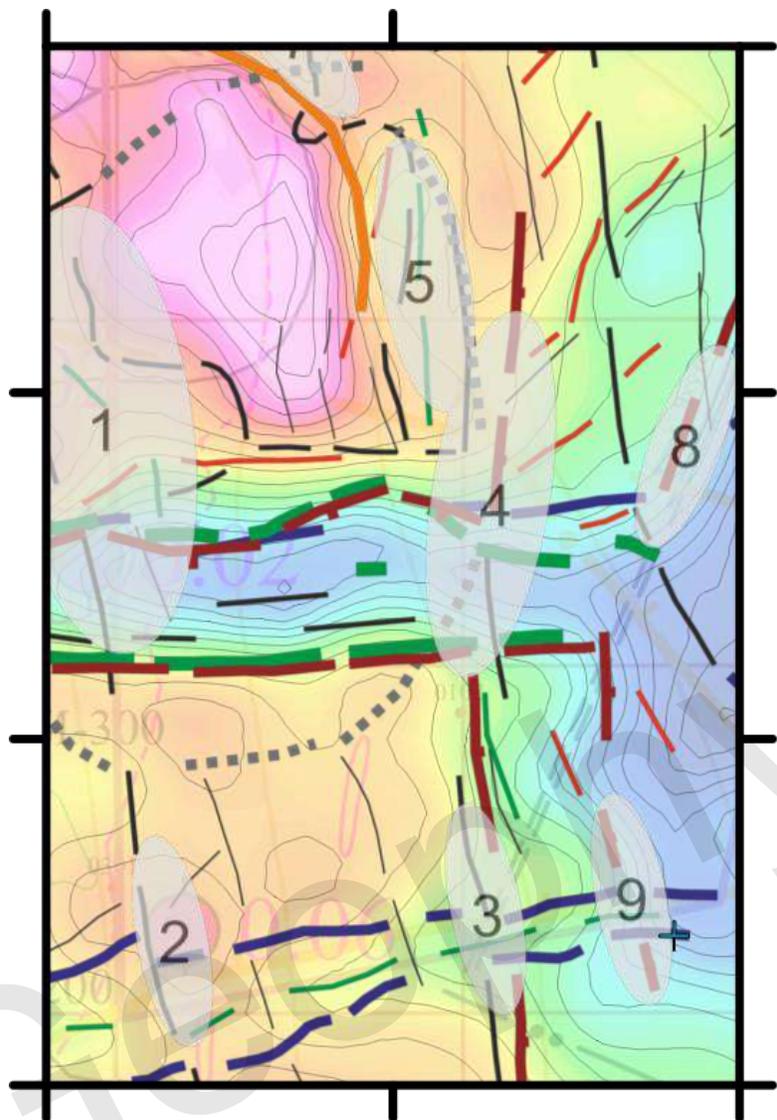
мГал



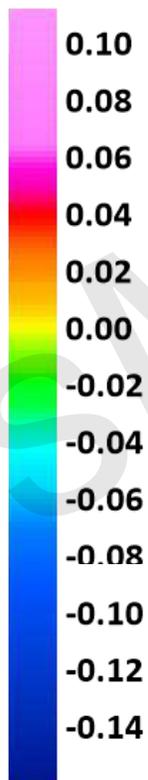
Сеть: 50x50 м
СКО: 0.013 мГал
Аппаратура: CG5, DGPS



Эталонный объект



Аномальная
плотность,
г/см³



Условные обозначения

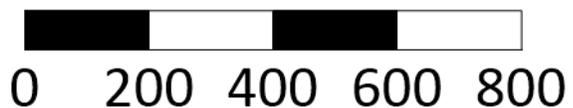
Линеаменты гравитационного поля

- Зоны градиента (границы блоков I и II ранга)
- Локальные отрицательные аномалии I ранга
- Локальные отрицательные аномалии II ранга

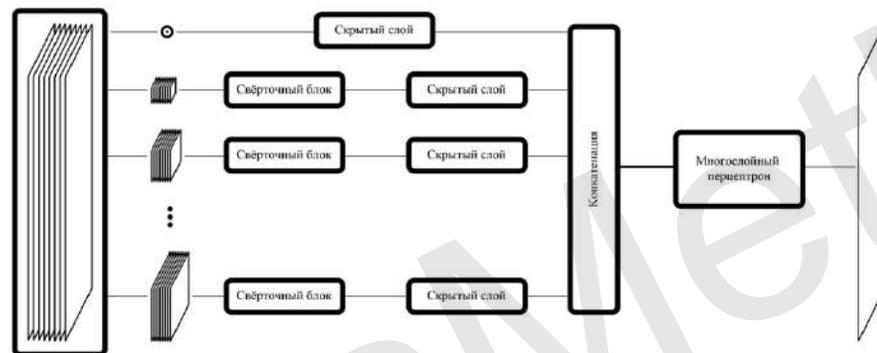
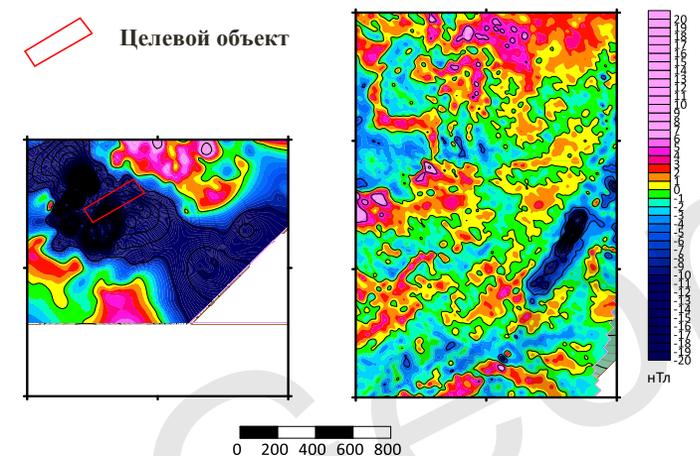
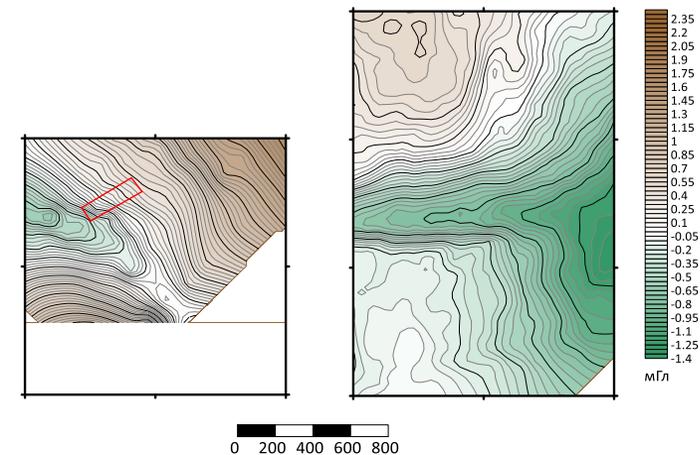
Линеаменты магнитного поля

- Граница смены характера поля I и II ранга
- Граница смены характера поля III ранга
- Границы предполагаемых тектонических зон
- Зона общего пониженного уровня аномального магнитного поля
- Линеаменты рельефа

- Линеаментный анализ
- 3D-инверсия (ZondGM3D)



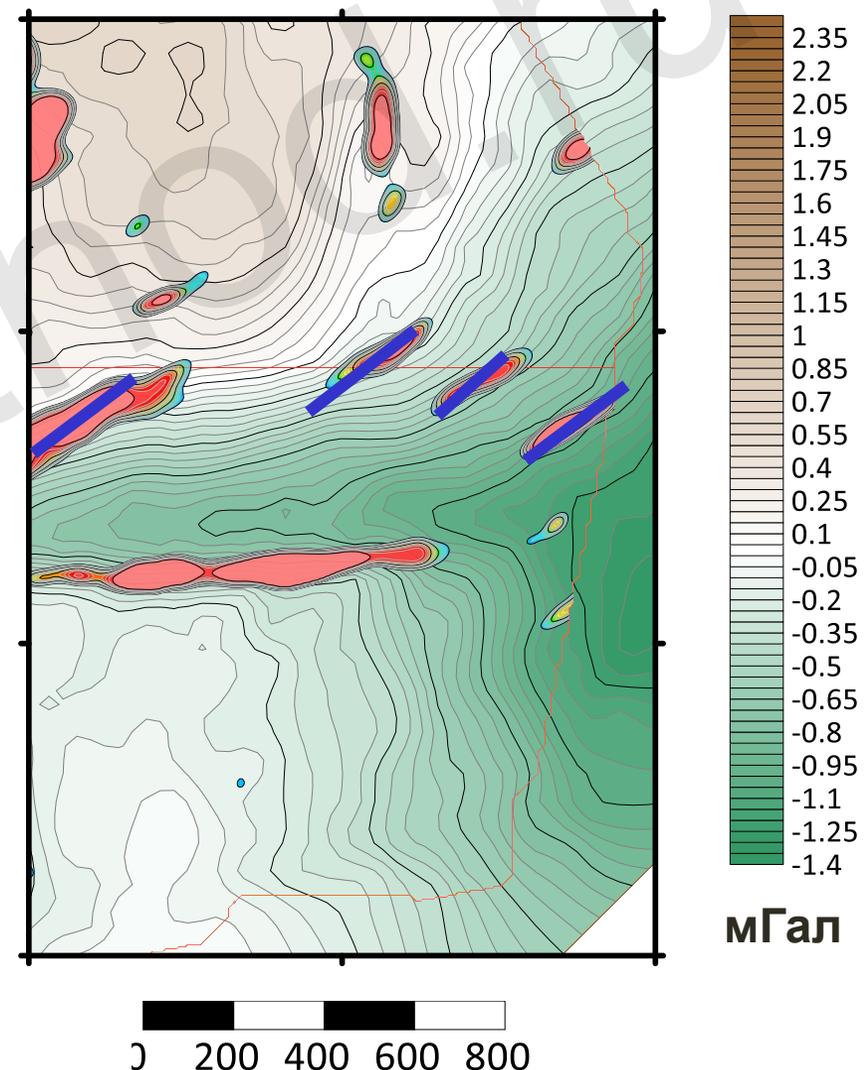
Формализованный геологический прогноз методами машинного обучения*



Блок - схема нейронной сети



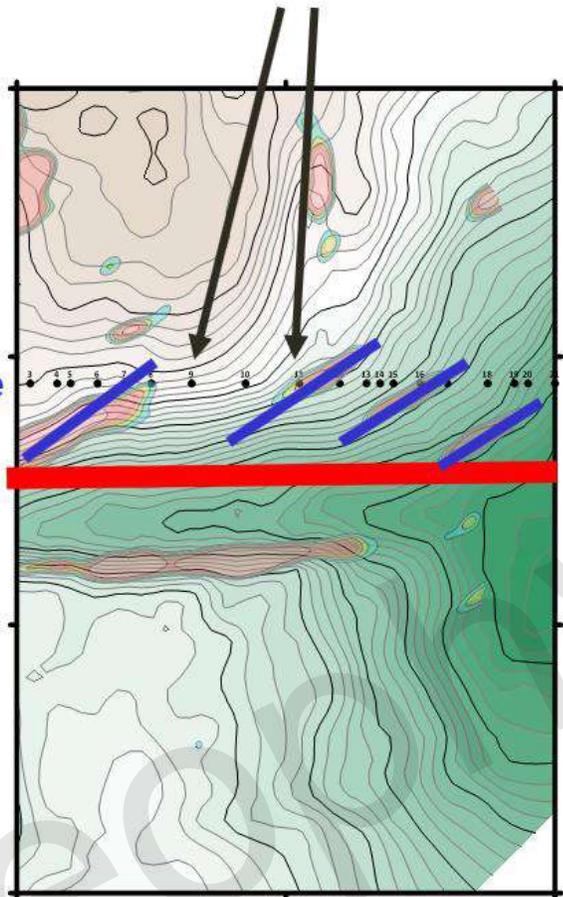
Формализованный прогноз по данным магниторазведки и гравиразведки



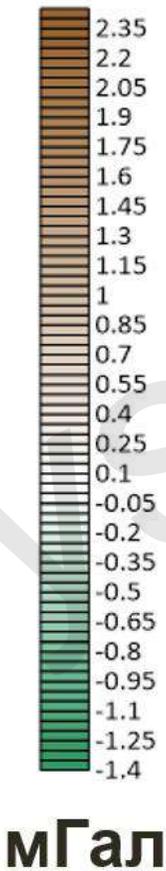
*Подробно об алгоритме: GeophysMethod.ru

- ✓ • Постановка задачи:
 - Изучение априорной информации.
- ✓ • Зимний этап работ:
 - магниторазведка;
 - гравиразведка;
 - распознавание образов.
- Летний этап работ:
 - АМТЗ;
 - метод сопротивлений.
- Результаты бурения.

Точки зондирования

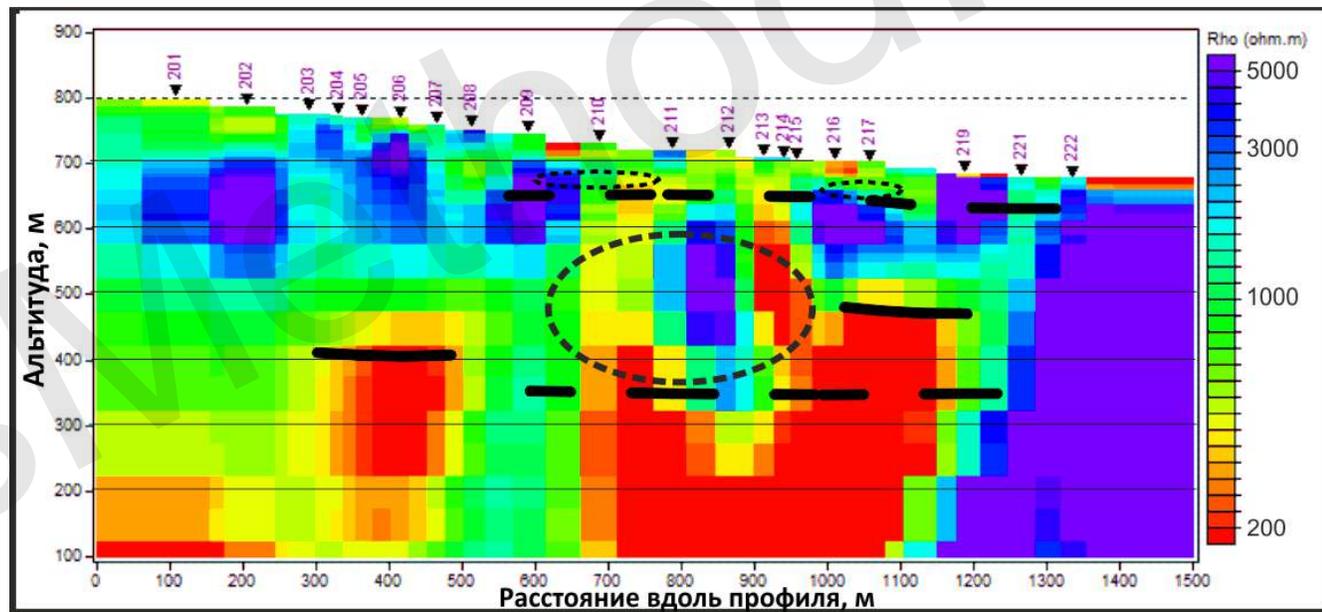


Предполагаемые
рудные зоны
надвиг



мГал

Геоэлектрический разрез по результатам инверсии данных АМТ-МВП



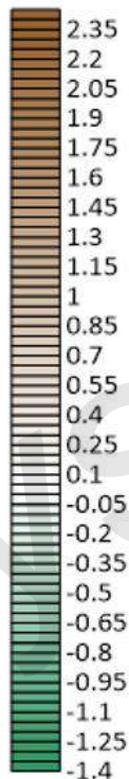
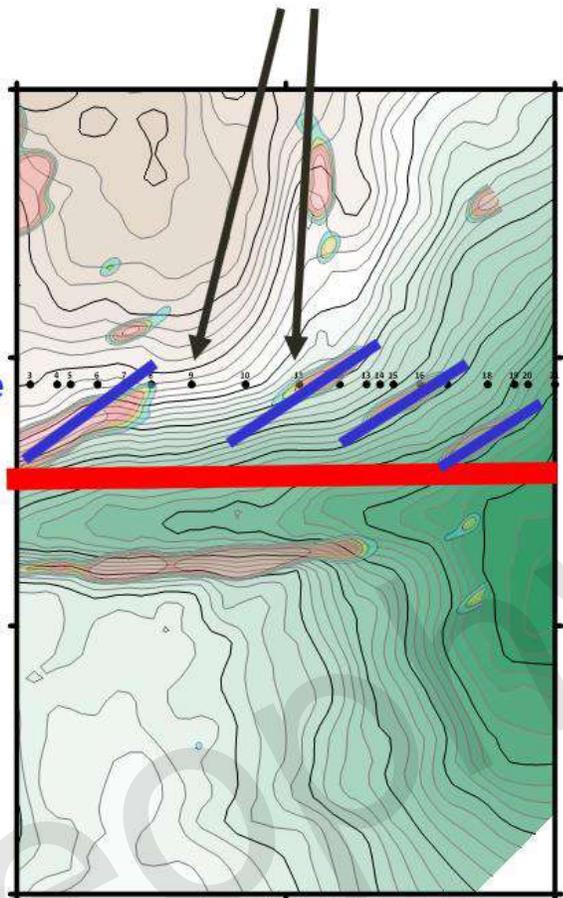
Аномалии поляризуемости с амплитудой > 4%
(индикатор сульфидной минерализации)



Область рекомендованная для бурения

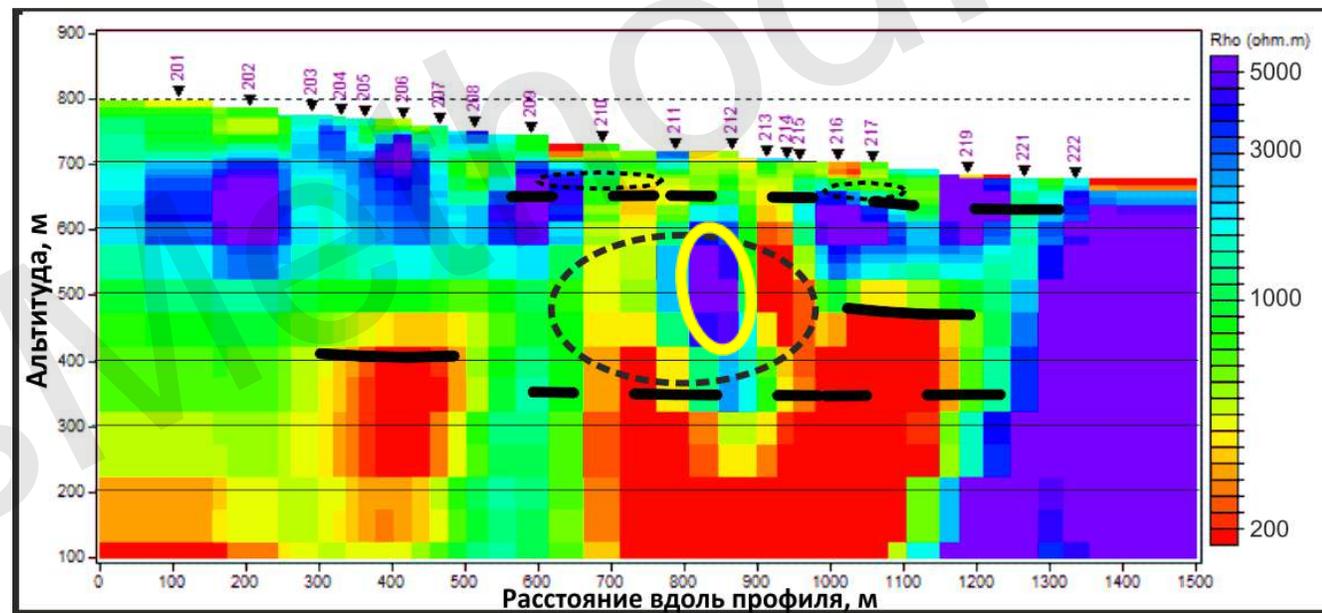
Точки зондирования

Предполагаемые
рудные зоны
надвиг



мГал

Геоэлектрический разрез по результатам инверсии данных АМТ-МВП

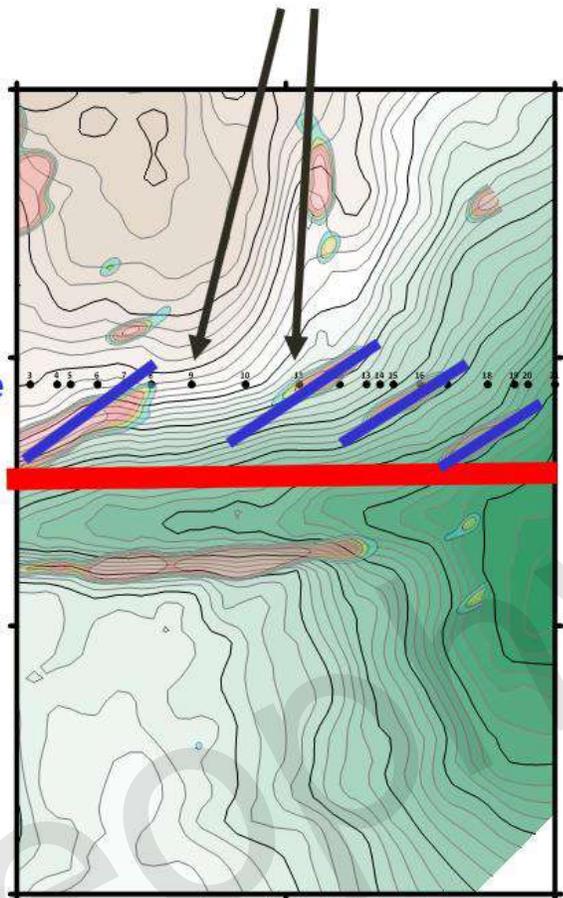


Аномалии поляризуемости с амплитудой > 4%
(индикатор сульфидной минерализации)

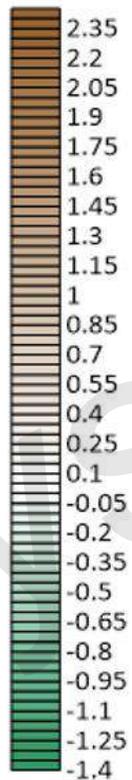


Область рекомендованная для бурения

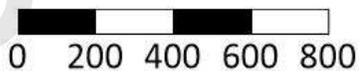
Точки зондирования



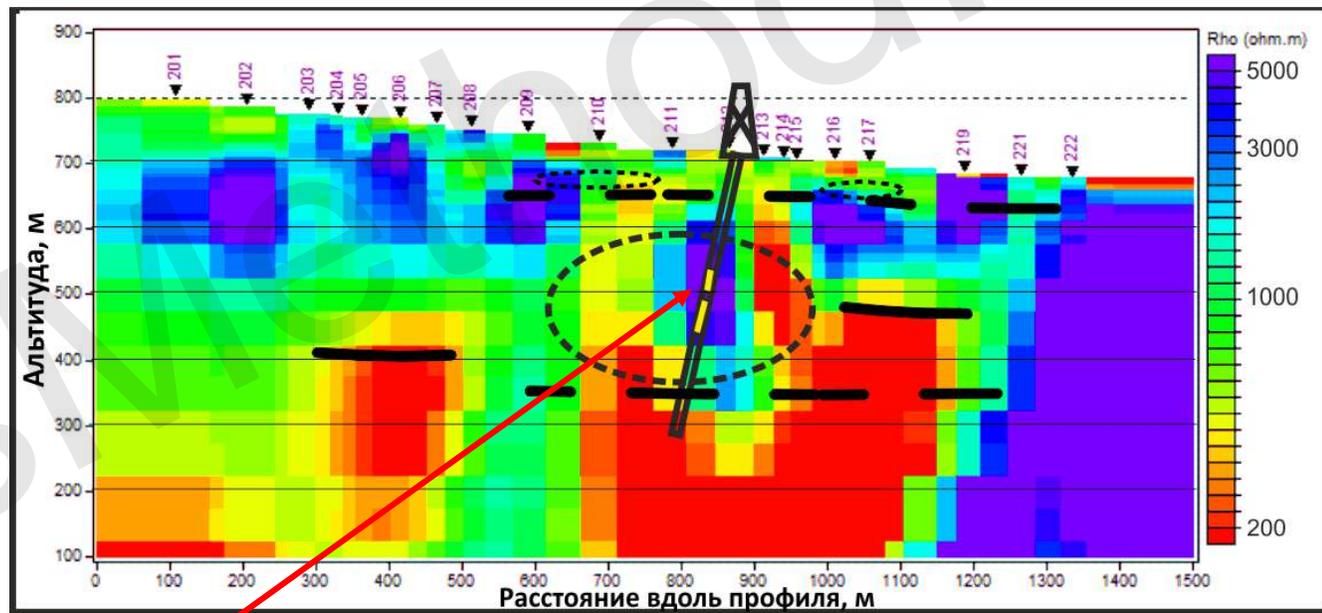
Предполагаемые рудные зоны **надвиг**



мГал



Геозлектрический разрез по результатам инверсии данных АМТ-МВП

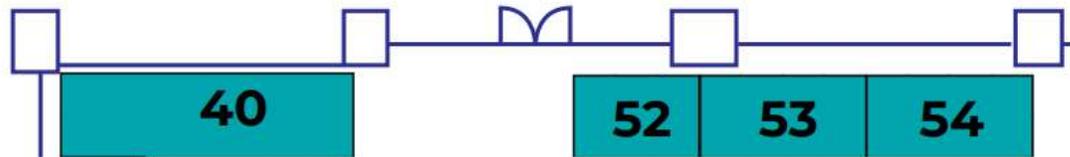


Результаты бурения промышленные концентрации золота

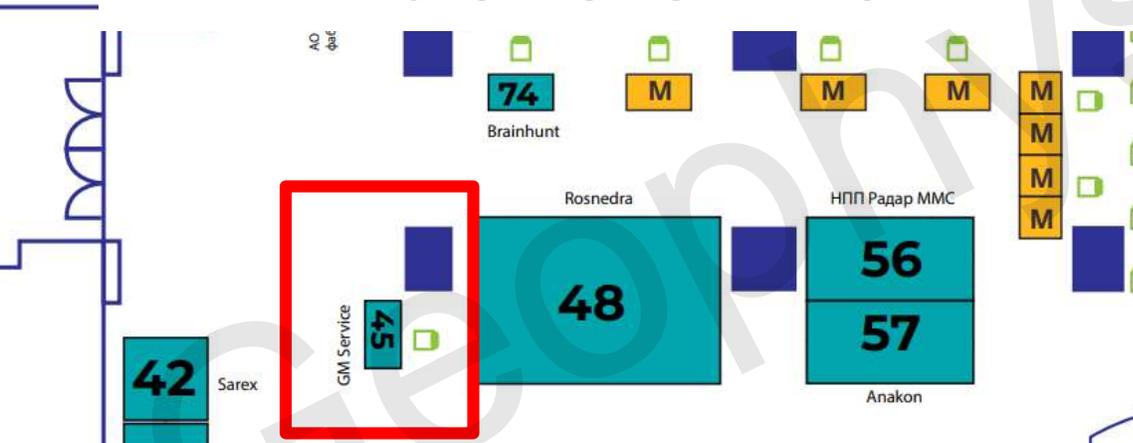
Аномалии поляризуемости > 4 % (сульфидная минерализация)

Спасибо за внимание!

**EXHIBITION HALL 2
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЗАЛ 2**



**Добро пожаловать
на стенд №45**



195274, РФ, г. Санкт-Петербург,
проспект Просвещения,
дом 53, корп. 1, литера А, кв. 195.



010000, РК, г. Нур-Султан,
Есильский район, ул. Достык,
здание 20, офис 302



+7 (911) 792-05-71



GeophysMethod@gmail.com



GeophysMethod.ru
GeophysMethod.com



Сервисная
геолого-
геофизическая
компания

МАГНИТОРАЗВЕДКА

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА

ГРАВИРАЗВЕДКА

ГЕОХИМИЯ

ГЕОЛОГИЯ

СПЕКТРОМЕТРИЯ

БПЛА

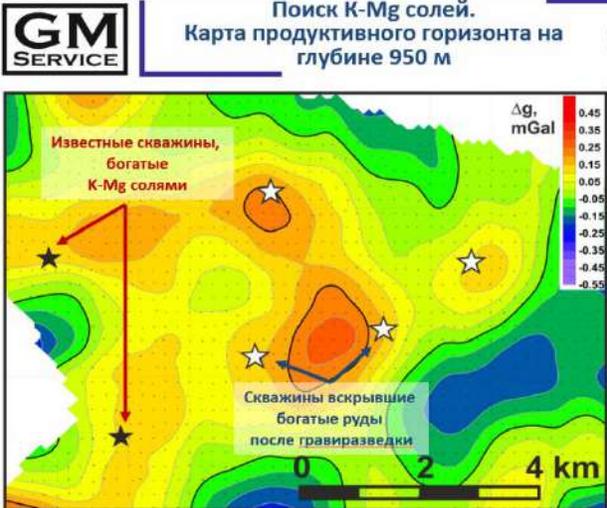
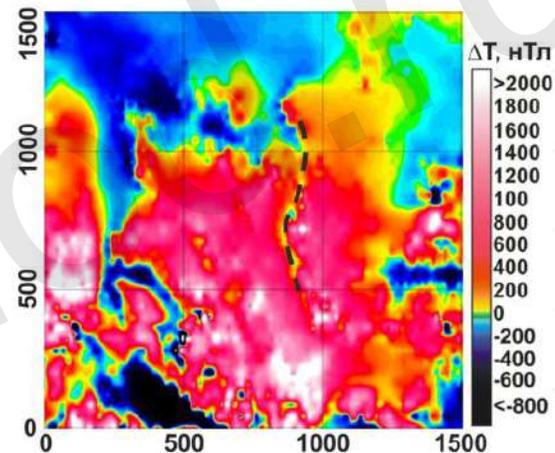
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ
ДАННЫХ



11 ЛЕТ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

Что объединяет случаи реальных открытий в практике GM-Service?

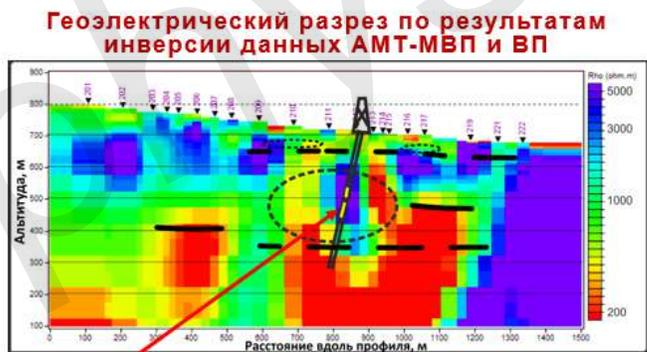
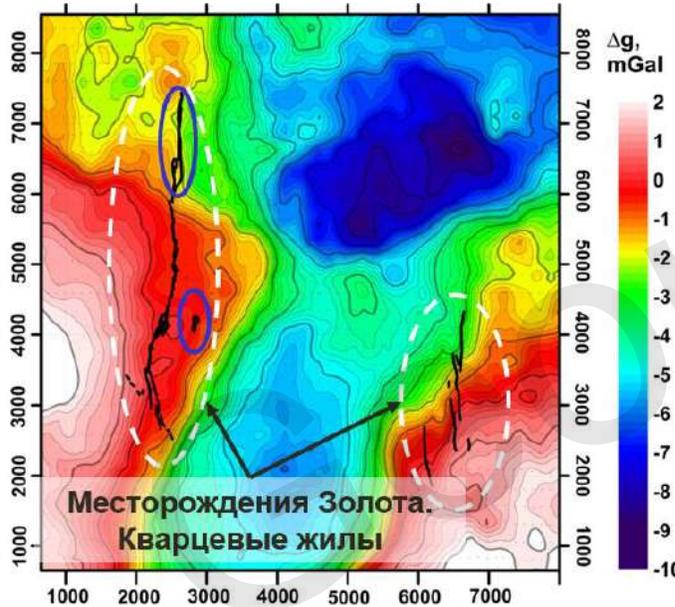
Land magnetic survey



1 – понимание модели месторождения (разработка физическо-геологической модели).

2 - разработка высококвалифицированными специалистами (геологами и геофизиками) детального технического задания (ТЗ) для выполнения оптимального комплекса работ

3 – свобода творчества



Результаты бурения промышленных концентраций золота (red dashed line)
 Аномалии поляризуемости > 4% (сульфидная минерализация) (dashed circle)

