

**Х всероссийский научно-практический семинар с международным
участием имени Г.С. Вахромеева и Ю.А. Давыденко**

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ, РАЗВЕДКИ И ОХРАНЫ НЕДР»

20 – 26 мая 2024 г.

Применение комбинированной аэроэлектроразведки на
экстремально проводящих разрезах в прибрежных условиях
Хорватии и Италии

Ю.Г. Подмогов (1), В.М. Керцман (2), Е.В. Мойланен (3), И.А. Савинова (3), Д.И. Богатырев* (3)

(1 – ООО "Геотехнологии", 2 - МГУ им. М.В. Ломоносова, 3 - ИПУ РАН)

Комплекс ЭКВАТОР



ВЕРТОЛЕТ-НОСИТЕЛЬ

ГНСС приемник I

Спектрометр
32 л NaJ(Tl)

БУКСИРУЕМАЯ ГОНДОЛА

приемник
ЭР-системы

ГНСС
приемник II

датчик
магнитометра

БУКСИРУЕМАЯ ПЛАТФОРМА

ГНСС
приемник III

излучающий
диполь
ЭР-системы

радиовысотомер

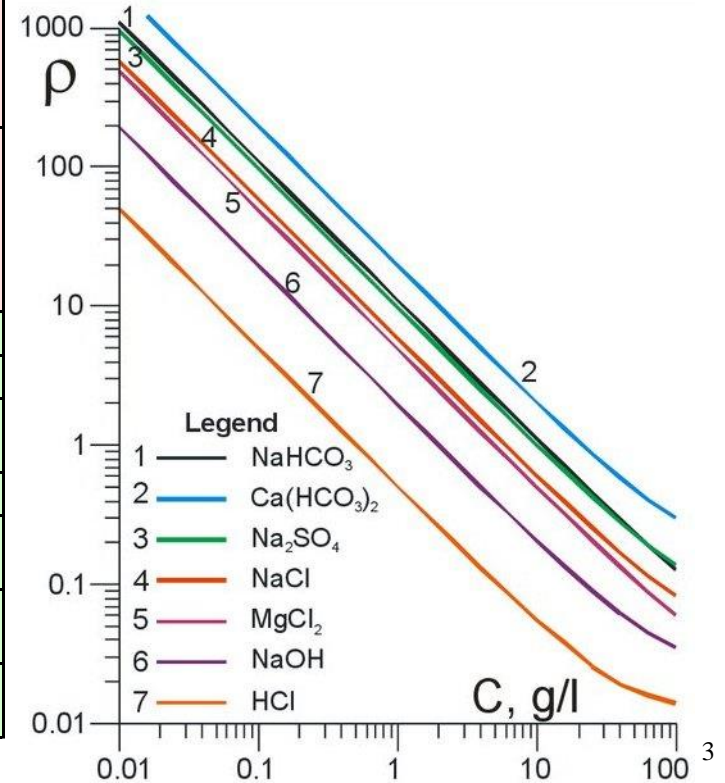
система
позиционирования

Главные предпосылки использования методов электроразведки в гидрогеологии

Приближенные значения удельного электрического сопротивления различных грунтов и воды

Грунт, вода	Удельное сопротивление, Ом*м		Грунт, вода	Удельное сопротивление, Ом*м	
	Возможные пределы колебаний	При влажности 10-20% к массе грунта		Возможные пределы колебаний	При влажности 10-20% к массе грунта
Глина	8-70	40	Каменистый	500-800	-
Суглинок	40-150	100	Скалистый	10^4-10^7	-
Песок	400-700	700	Вода морская	0,2-1	-
Супесок	150-400	300	Вода речная	10-100	-
Торф	10-30	20	Вода прудовая	40-50	-
Чернозем	9-53	20	Вода грунтовая	20-70	-
Садовая земля	30-60	40	Вода в ручьях	10-60	-

Зависимость удельного сопротивления грунтовых вод от количества и состава солей

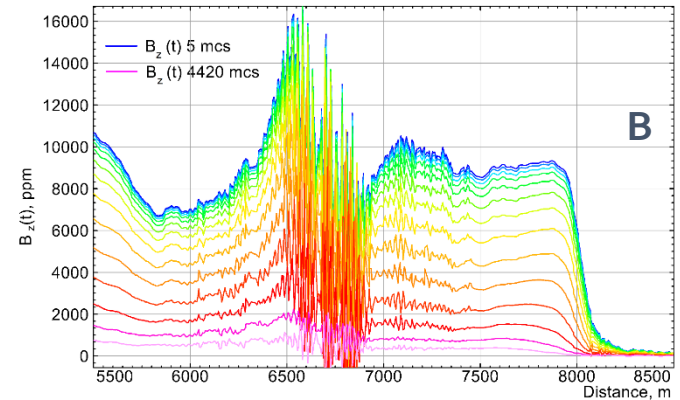
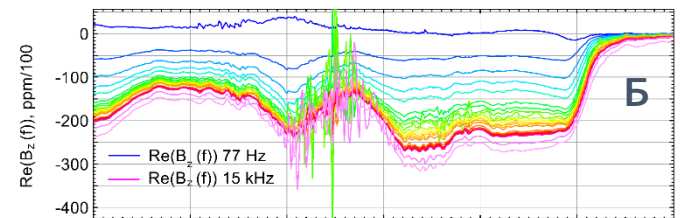
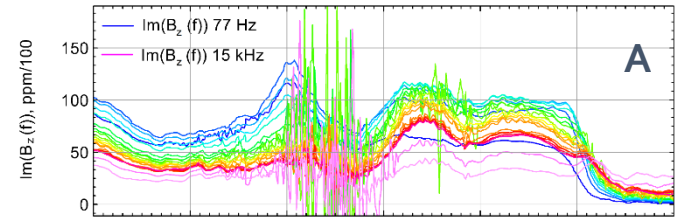
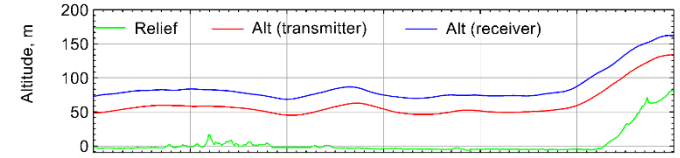
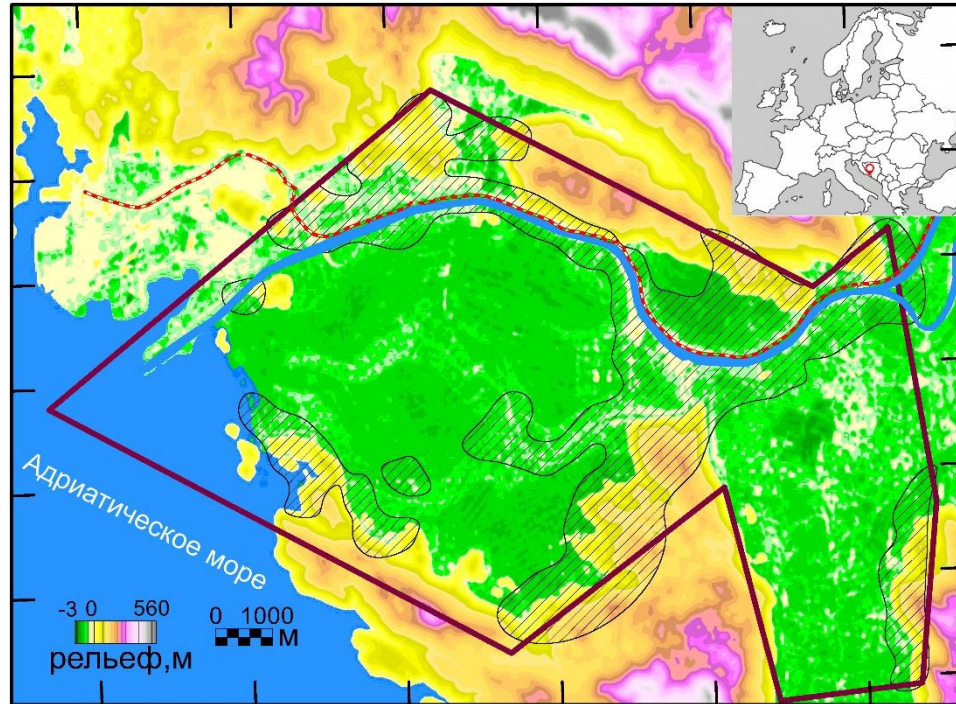


Основные задачи электроразведки при поисках и изучении месторождений подземных вод

- Литологическое картирование в плане и по глубине с выделением водовмещающих рыхлых, трещиноватых или закарстованных скальных пород.
- Изучение грунтовых, пластовых и трещинных подземных вод.
- Определение глубин залегания и мощностей водоносных и водоупорных горизонтов.
- Выявление "гидрогеологических окон" в локальных водоупорах, обеспечивающих связь разных водоносных горизонтов.
- Гидрогеохимическое картирование зон с разной минерализацией подземных вод.

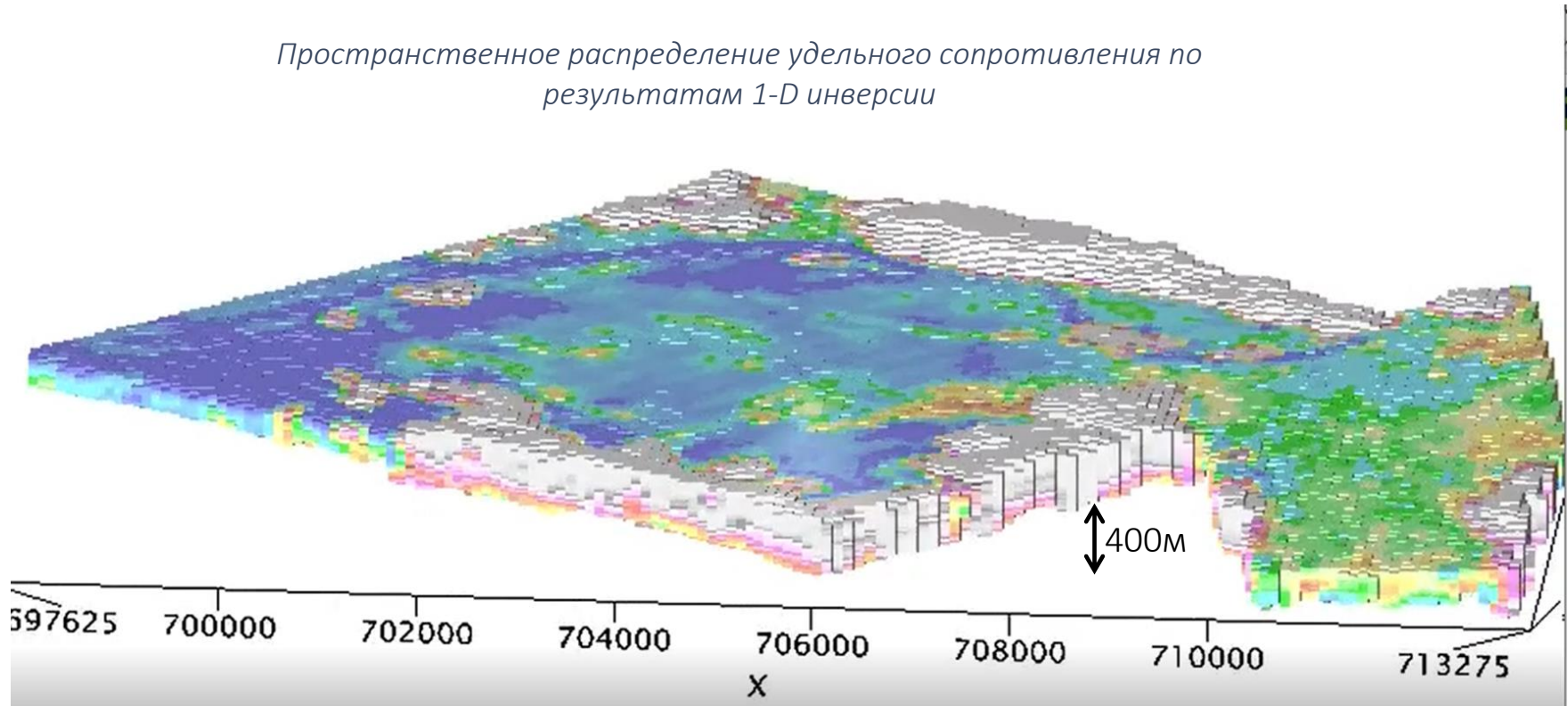
Практические результаты работ с использованием системы ЭКВАТОР. Хорватия.

Контур участка работ на карте рельефа



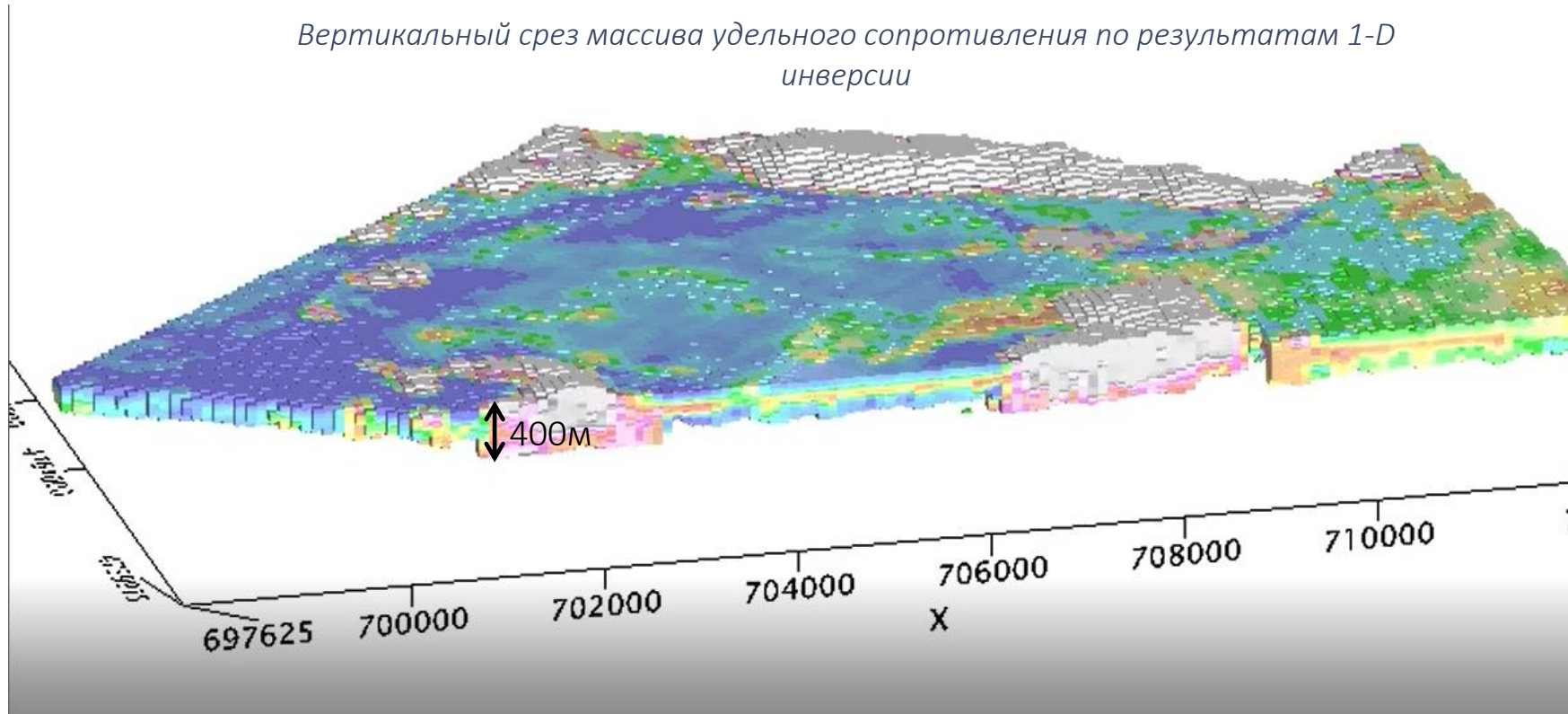
Практические результаты работ с использованием системы ЭКВАТОР. Хорватия.

Пространственное распределение удельного сопротивления по результатам 1-D инверсии



Практические результаты работ с использованием системы ЭКВАТОР. Хорватия.

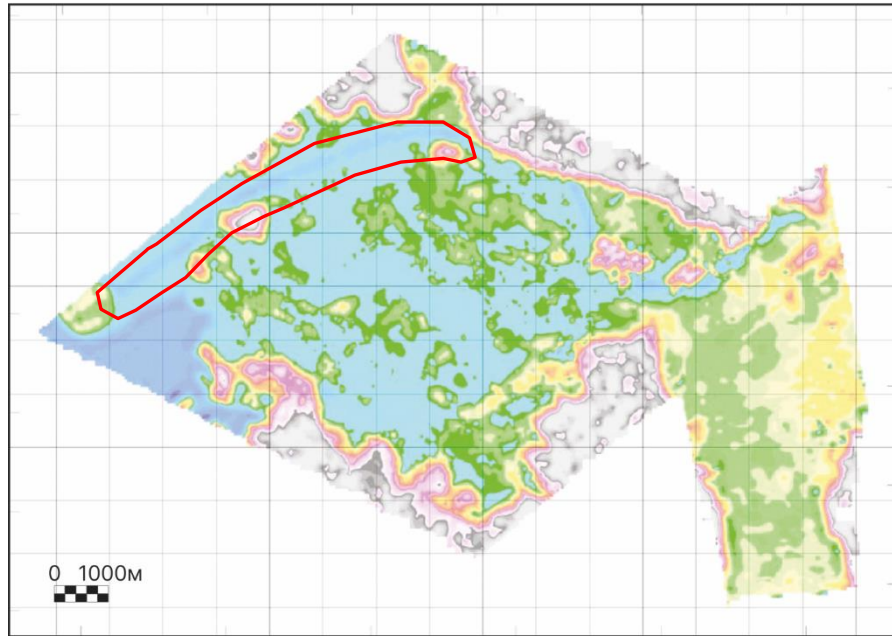
Вертикальный срез массива удельного сопротивления по результатам 1-D инверсии



Практические результаты работ с использованием системы ЭКВАТОР. Хорватия.

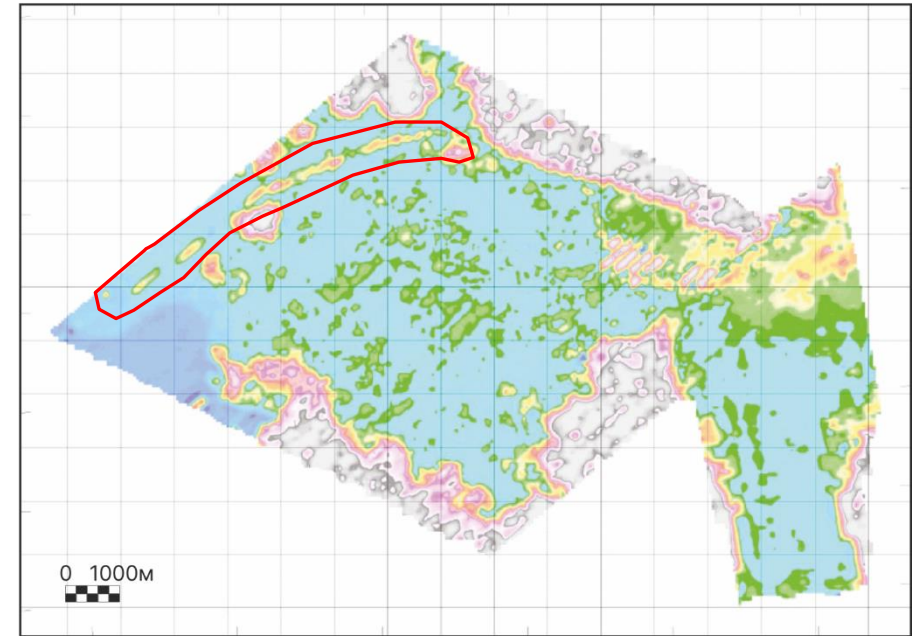
Горизонтальные срезы массива удельного сопротивления по результатам 1-D инверсии

Срез для отметки – 5 м



0,1 1 400
ρ, Омм

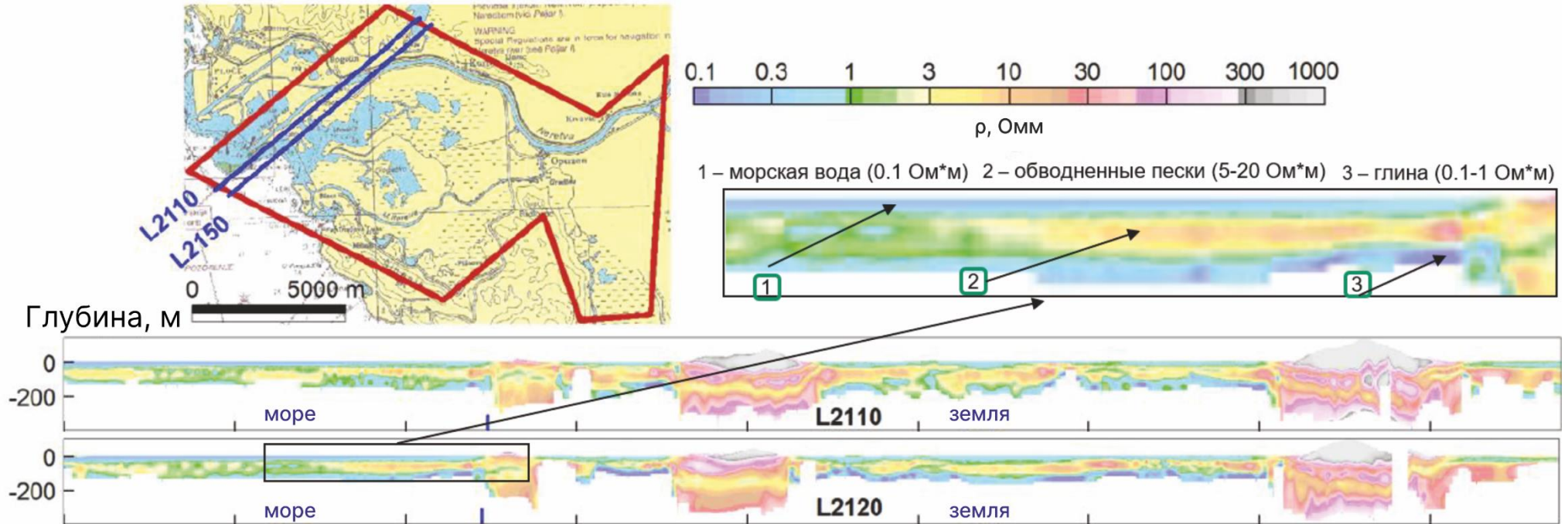
Срез для отметки – 10 м



0,1 1 400
ρ, Омм

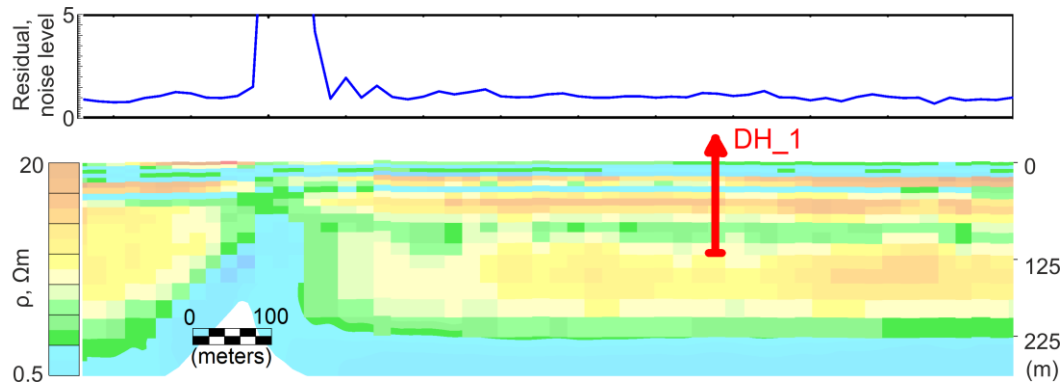
Практические результаты работ с использованием системы ЭКВАТОР. Хорватия.

Вертикальные разрезы удельного сопротивления

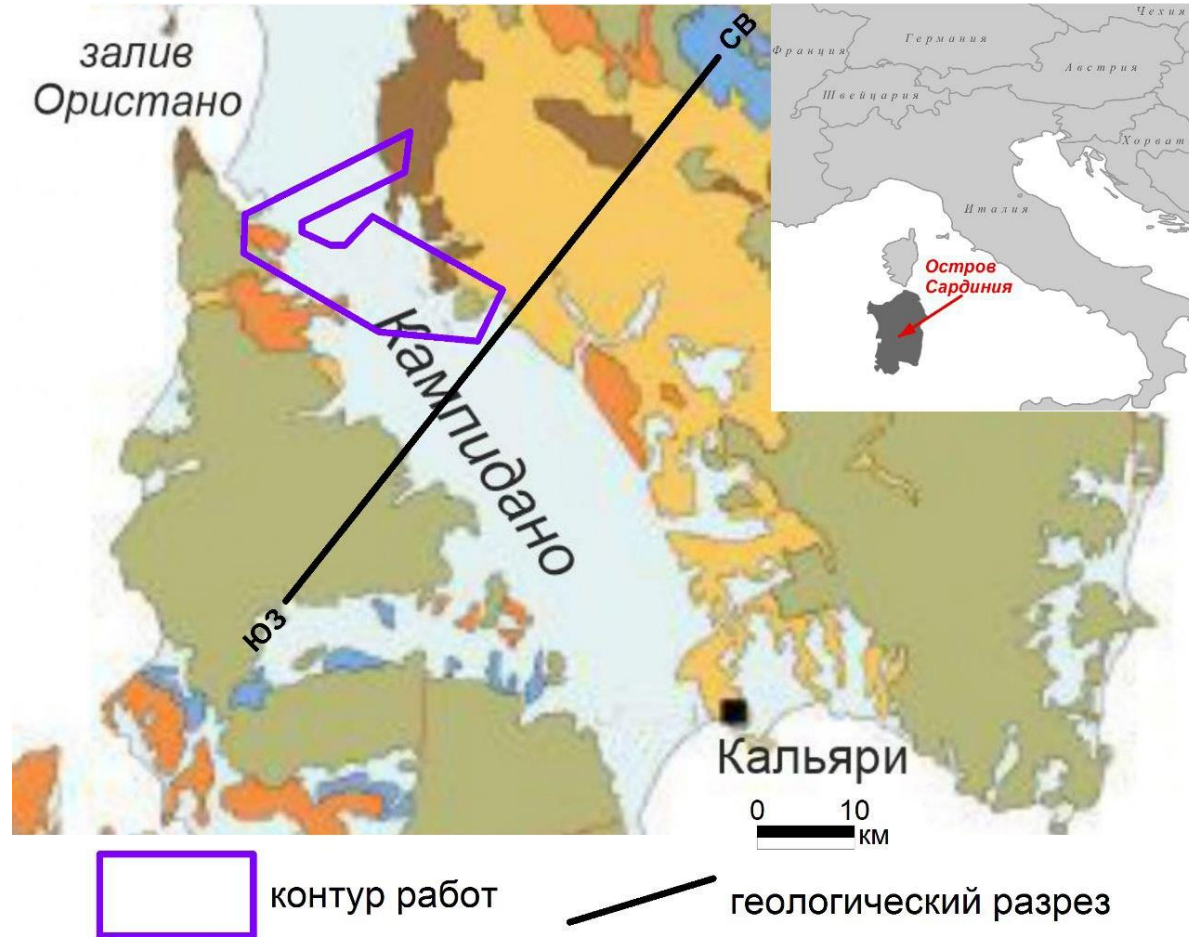


Практические результаты работ с использованием системы ЭКВАТОР. Хорватия.

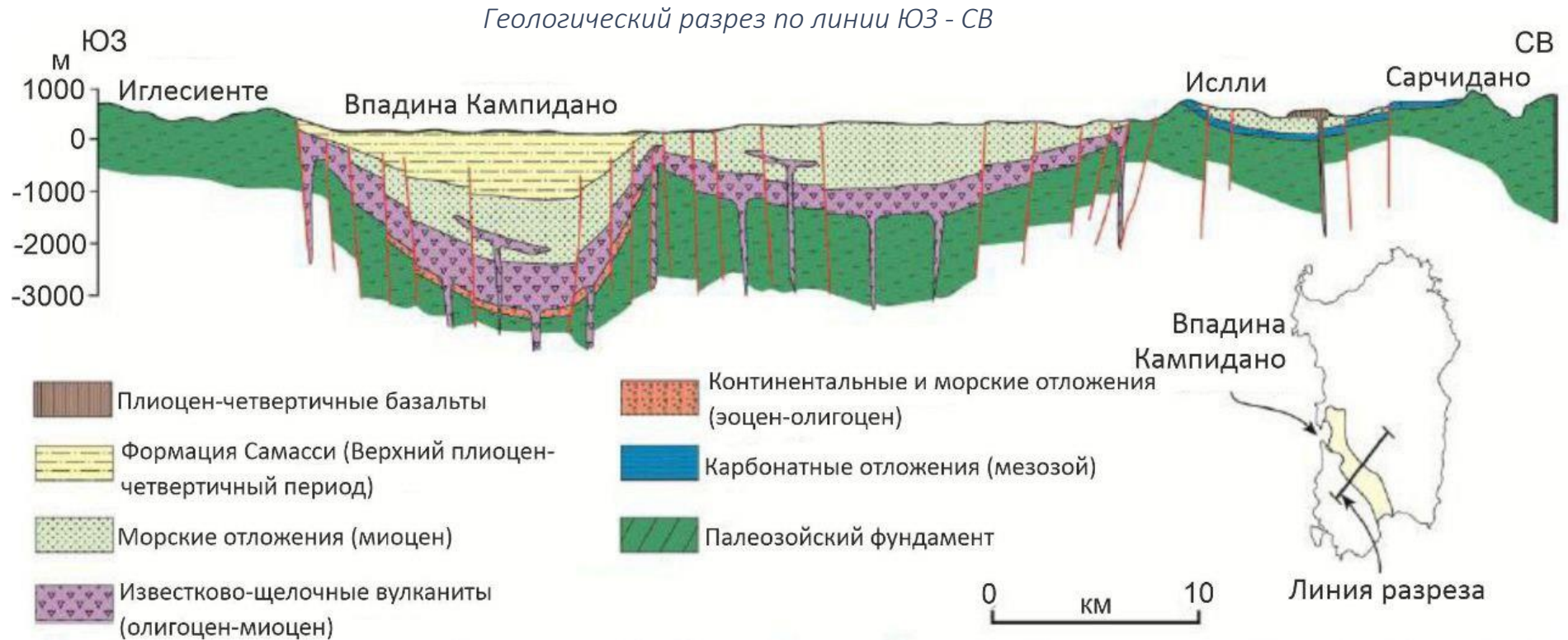
Геоэлектрический разрез с пробуренной скважиной



Результаты работ по прогнозу термальных вод в юго-западной части острова Сардиния

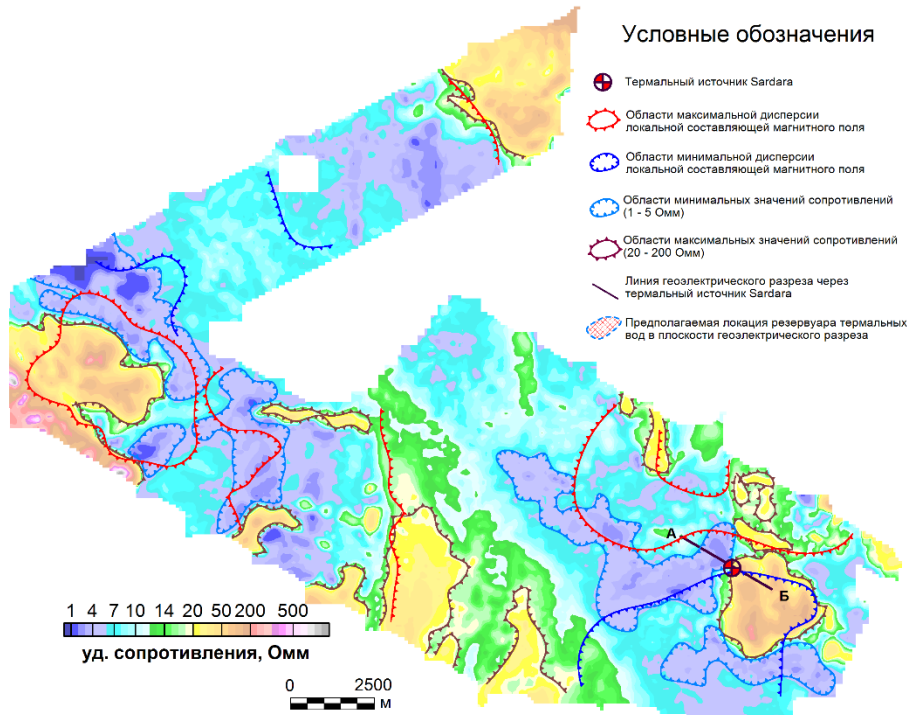


Результаты работ по прогнозу термальных вод в юго-западной части острова Сардиния

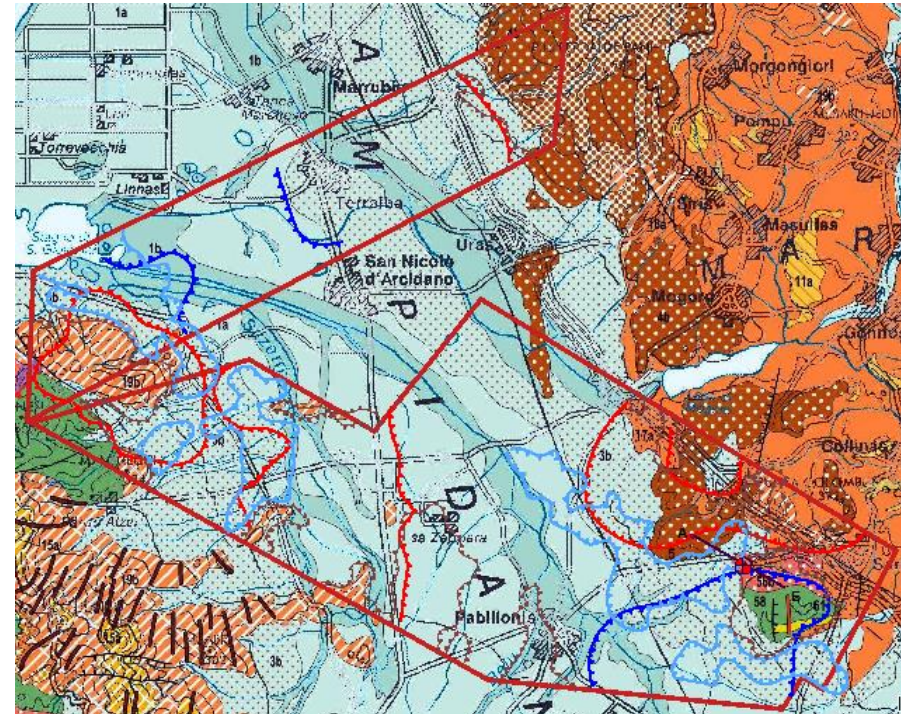


Результаты работ по прогнозу термальных вод в юго-западной части острова Сардиния

Карта интегральных сопротивлений для интервала 0-300 м

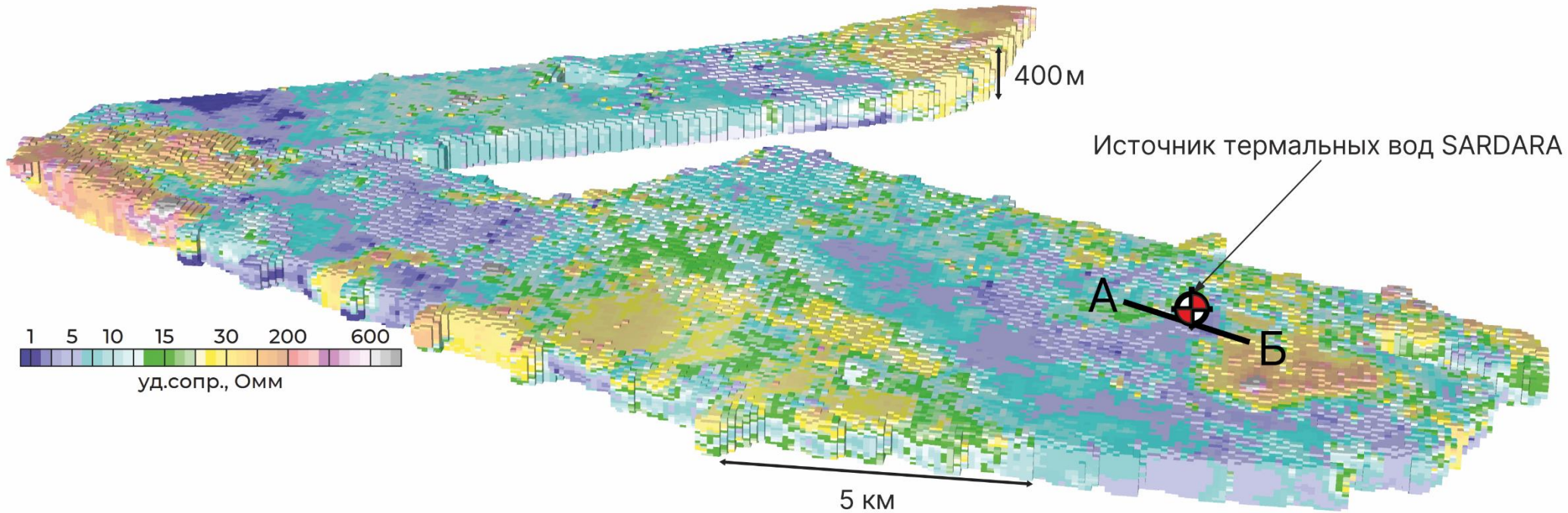


Геологическая карта масштаба 1:250 000 с интерпретационной нагрузкой



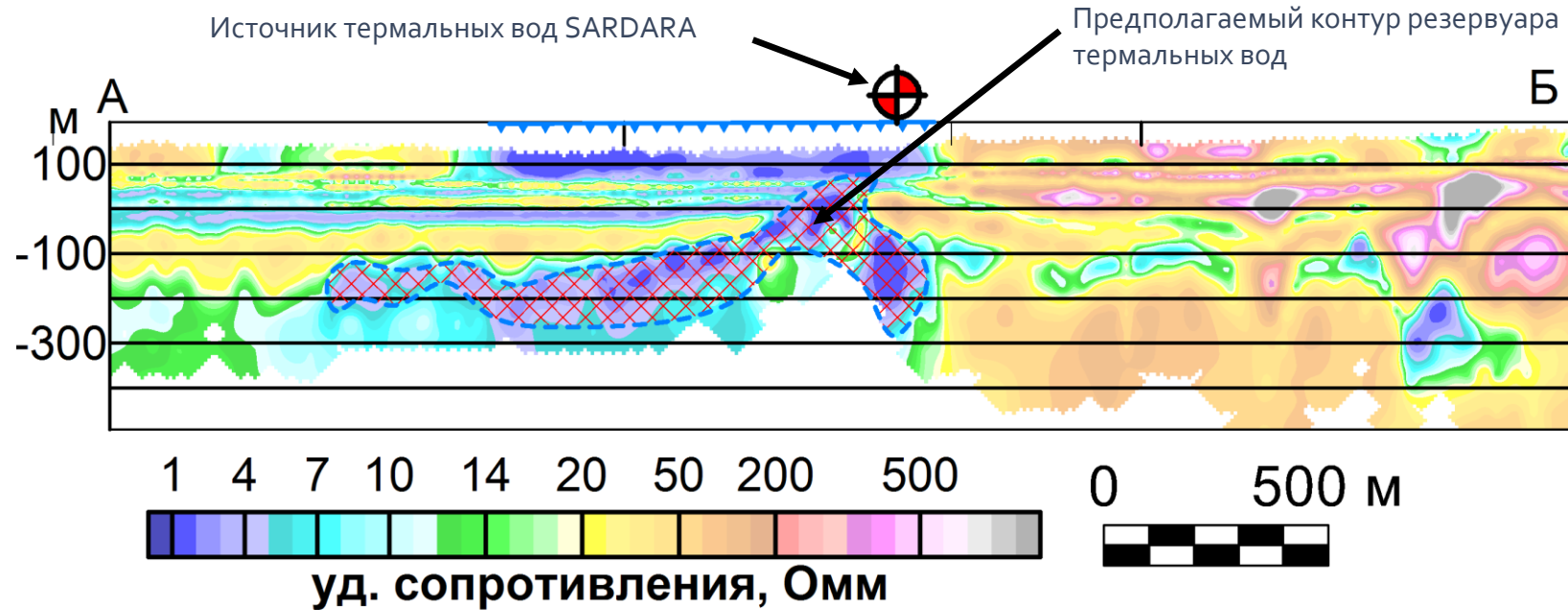
Результаты работ по прогнозу термальных вод в юго-западной части острова Сардиния

Объемная геоэлектрическая модель

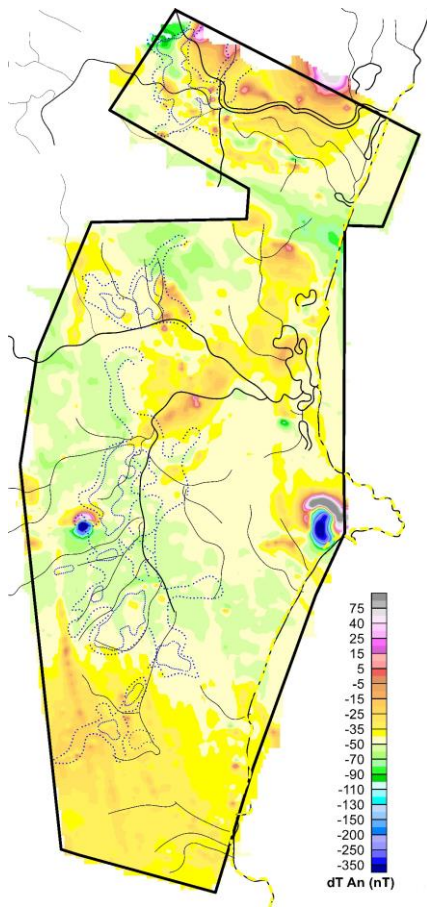


Результаты работ по прогнозу термальных вод в юго-западной части острова Сардиния

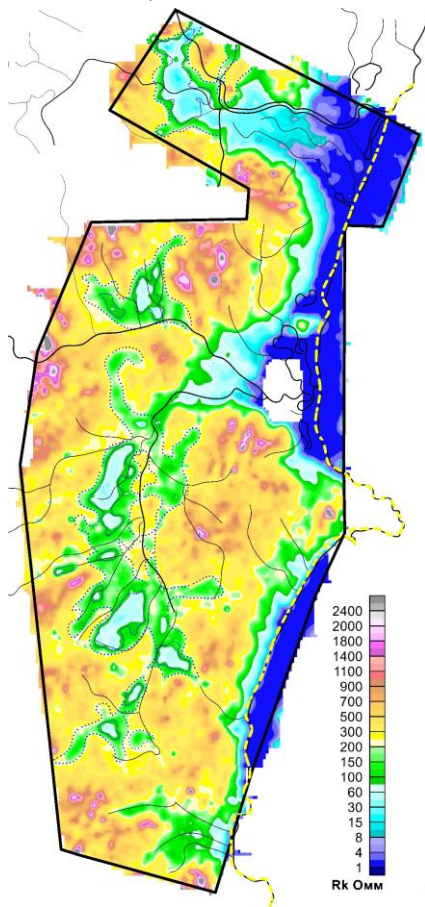
Геоэлектрический разрез по линии А-Б через термальный источник Sardara



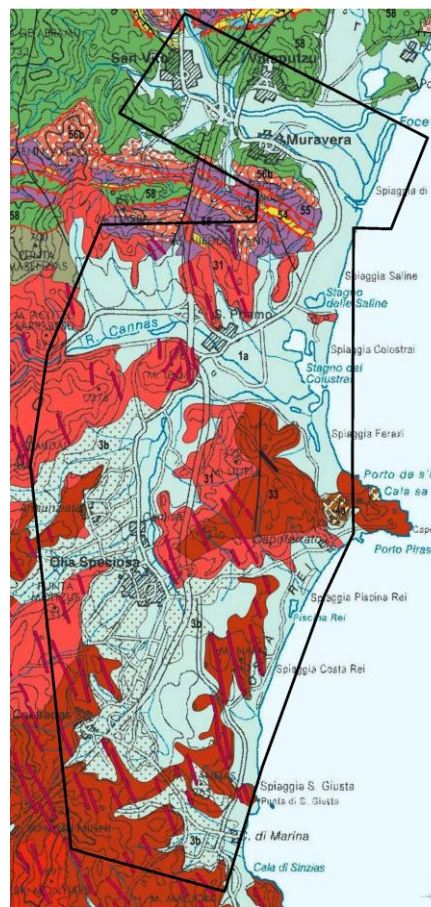
Карта аномального
магнитного поля



Карта удельных
сопротивлений



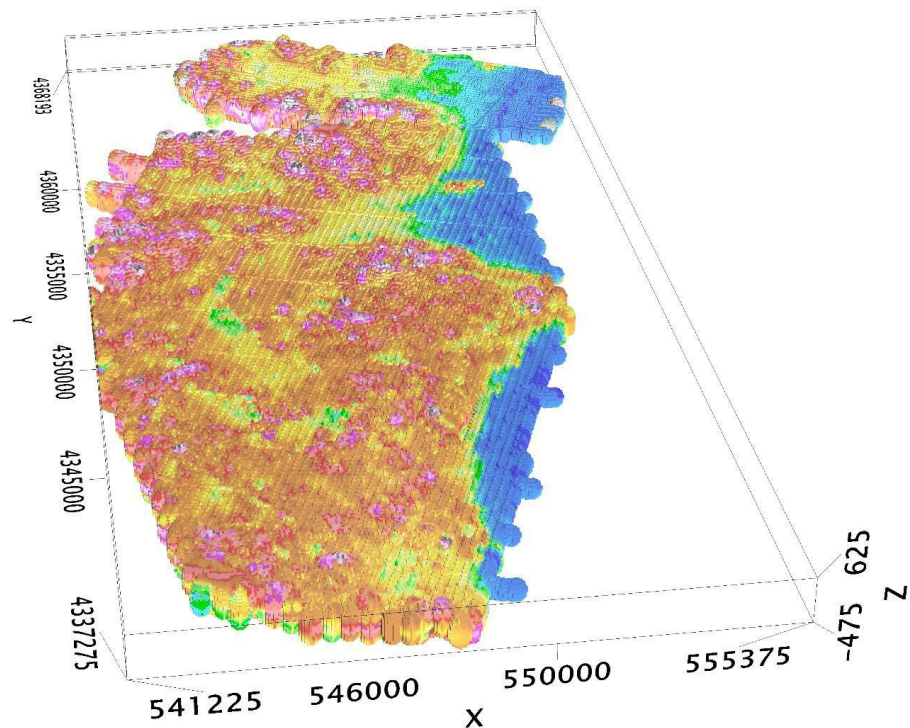
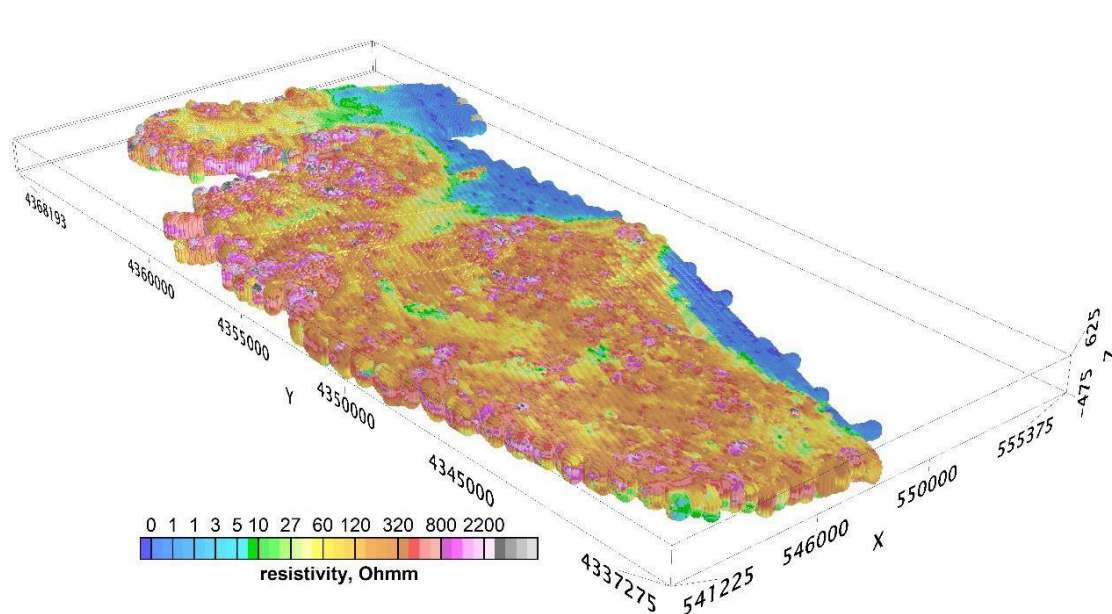
Геологическая карта



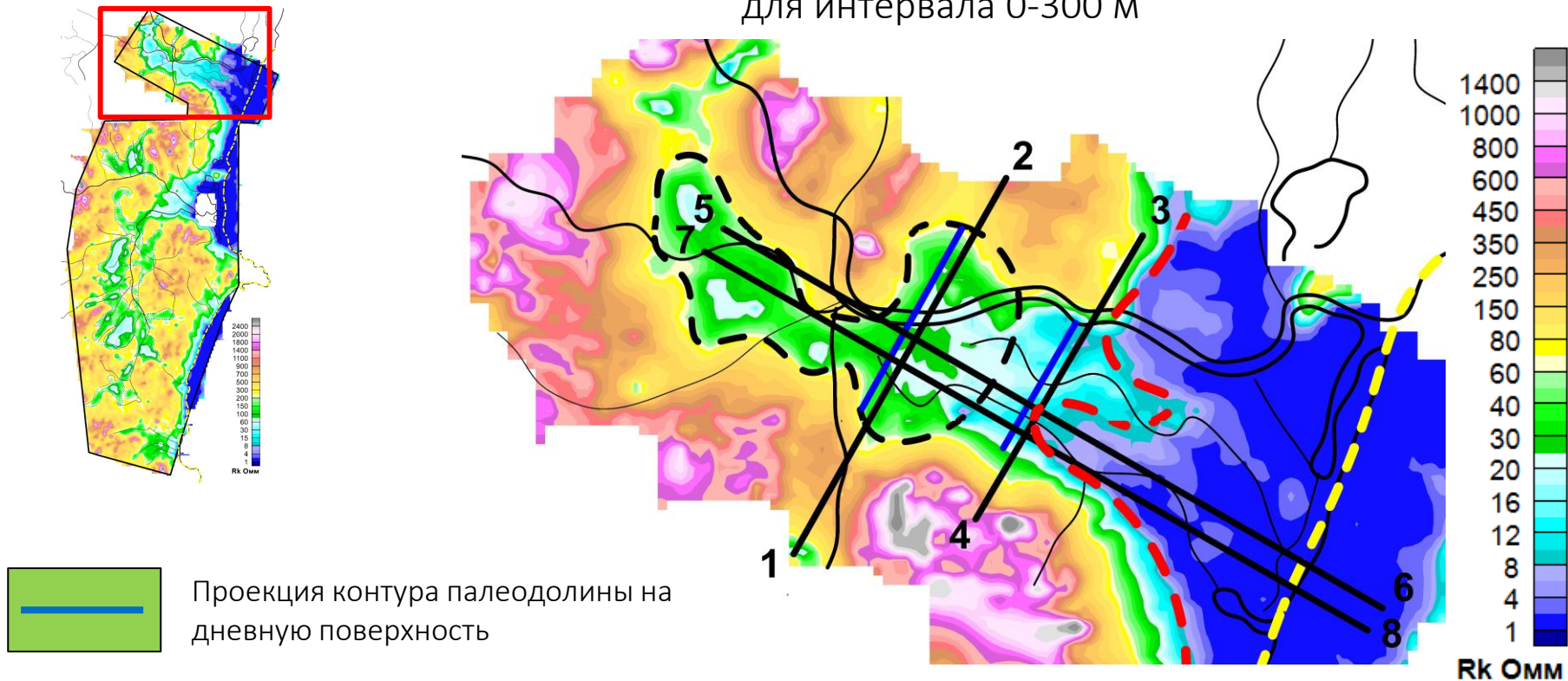
Задача исследований:

- Определение области инфильтрации соленой морской воды в прибрежные терригенные отложения
- Поиск возможных источников пресной воды

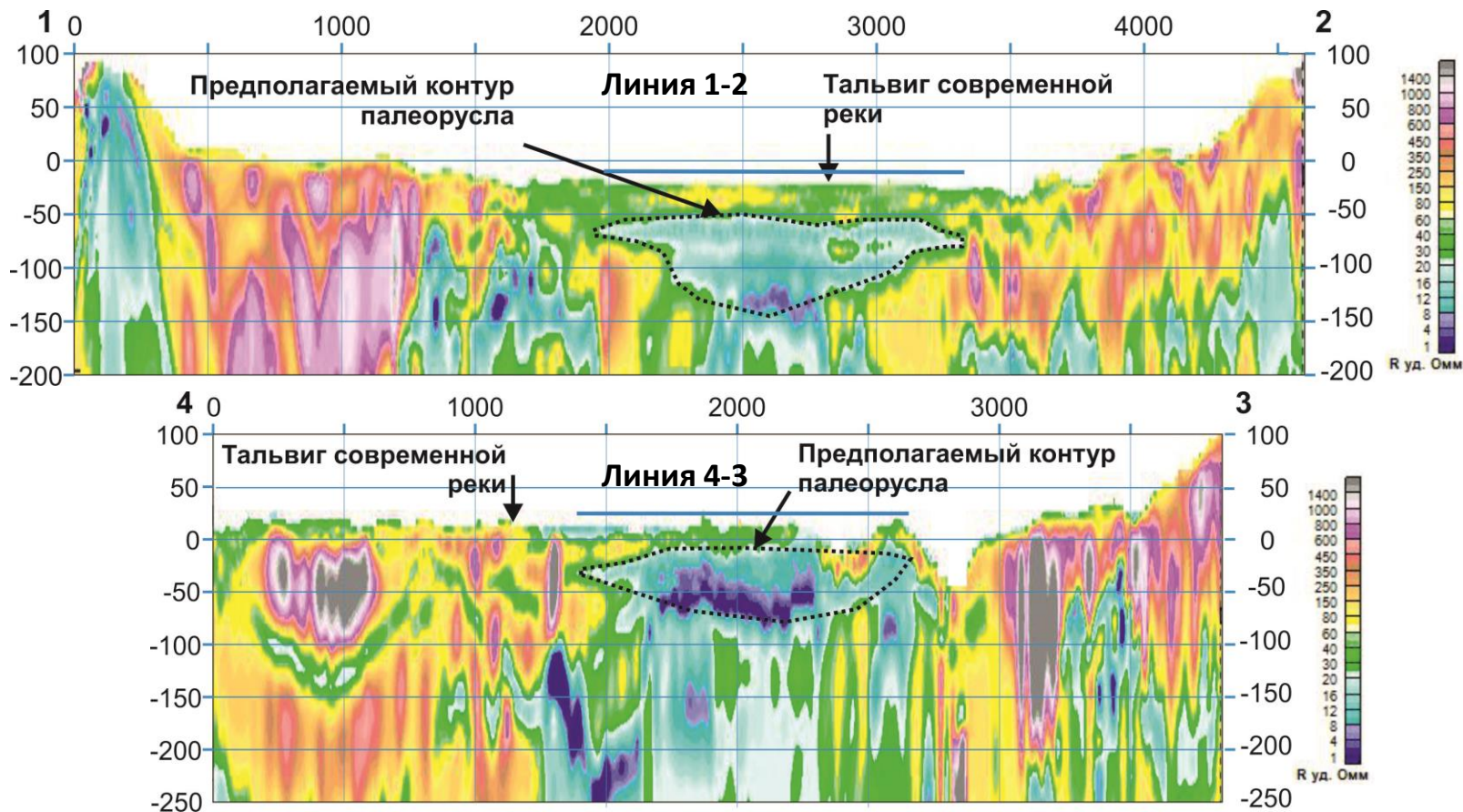
Трехмерная модель распределения удельных сопротивлений



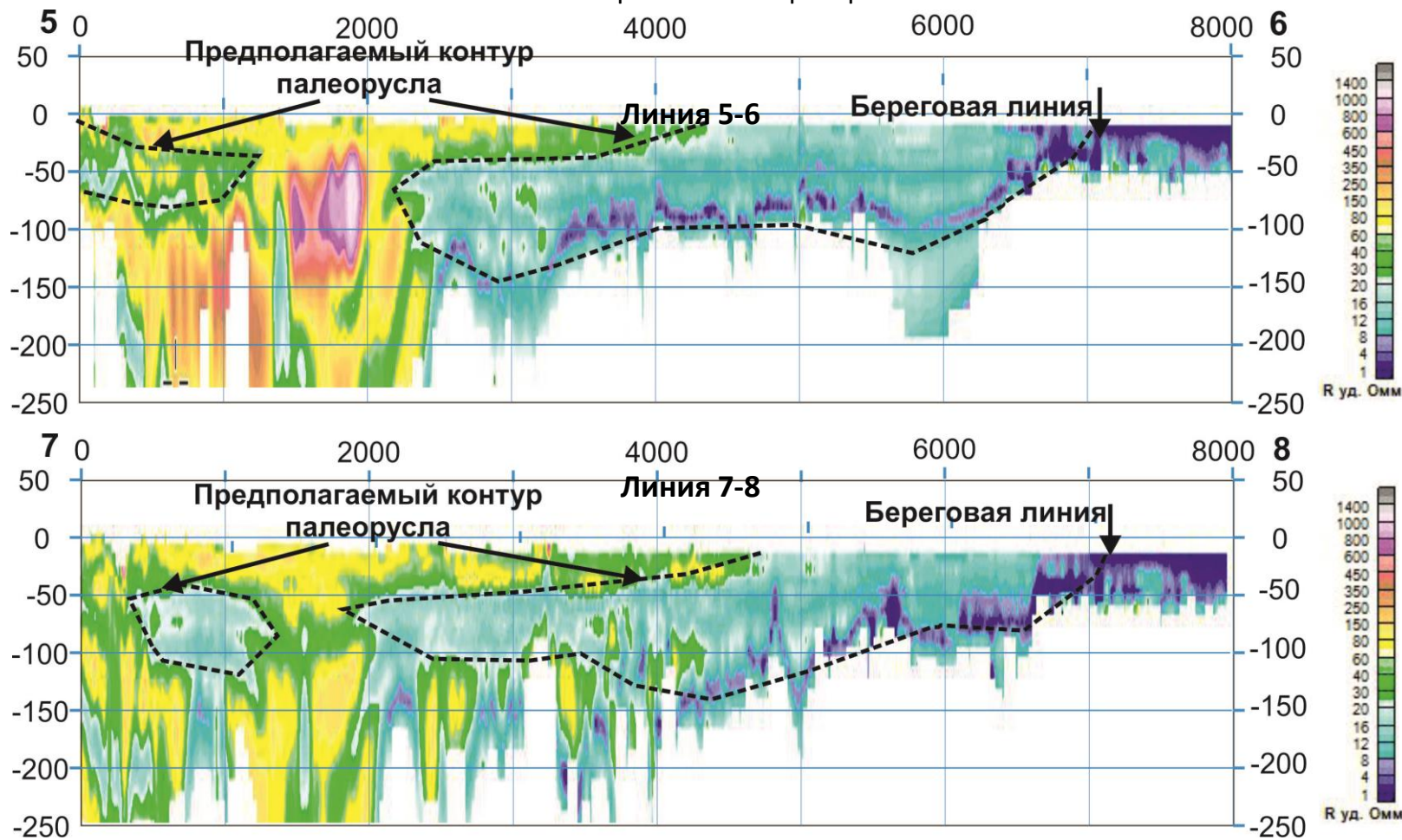
Фрагмент карты сопротивлений
для интервала 0-300 м



Геоэлектрические разрезы



Геоэлектрические разрезы



ВЫВОДЫ

Комбинированная аэроэлектроразведка комплексом ЭКВАТОР для решения гидрогеологических задач позволяет:

- Получать информацию о распределении удельного сопротивления среды в интервале глубин от 0 до 300-400 м;
- Сформировать детальную 3-D модель удельного сопротивления с ячейкой грида 25x25x10 м;
- Оценить объемы резервуаров термальных вод;
- На участке КАСТИАДАС детально откартировать области инфильтрации соленой морской воды в прибрежные рыхлые отложения и палеодолины перспективные на обнаружение резервуаров пресных вод;
- Получать объективную информацию о сопротивлениях среды под сильно проводящим экраном мощностью 30 м (слой морской воды).

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

