

Решение задач инженерной геофизики новыми средствами электроразведки

Электромагнитный сканер ЭМС (НЕМФИС)

Аппаратура, программное и методическое обеспечение для решения малоглубинных задач, связанных с инженерной геологией, гидрогеологией, археологией. Разработано в ИНГГ СО РАН.

Единственный в мире малогабаритный переносной прибор, позволяющий строить не только карты, но и разрезы.



Рис. 1. Аппаратура ЭМС

Исследования площадок под строительство

Исследован грунт по площадке котлована шириной 12 м, длиной около 30 м. Задача – изучение сезонного промерзания. На рис. 2 показаны изоповерхности по различным значениям удельного электрического сопротивления (УЭС) грунта. Нижняя изоповерхность (50 Ом·м) соответствует УГВ, верхняя (1200 Ом·м) – нижней границе промерзшего песка. Полевые работы 1 час, обработка 10 мин.

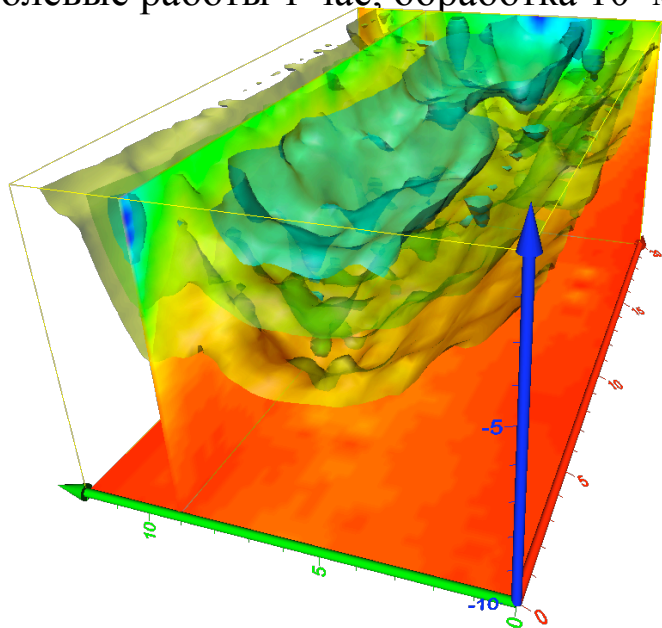


Рис. 2. Распределение УЭС под котлованом

Площадка под строительство котельной 50 x 55 м заболочена, верхняя изоповерхность УЭС соответствует границе илистого дна и воды, вторая граница – раздел между илом и песком. Высокоомный объект в нижней части – гравийный грунт. Данные подтверждены бурением. Полевые работы 3 часа, обработка 20 мин.

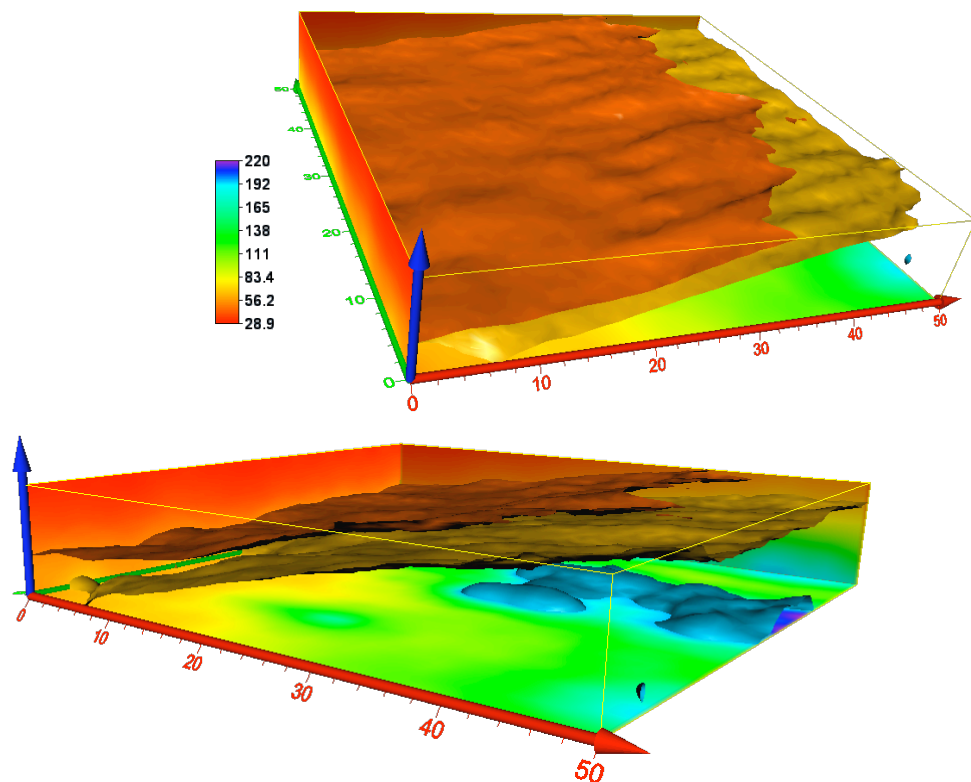


Рис. 3. Распределение УЭС под стройплощадкой

Обнаружение подземных коммуникаций

Параллельные коммуникации – канализационный коллектор, трубы, кабели на площадке 8 x 12 м. Оси коммуникаций соответствуют перегибам-минимумам изоповерхности по значению 7 Ом·м. Полевые работы 1 час, обработка 10 мин.

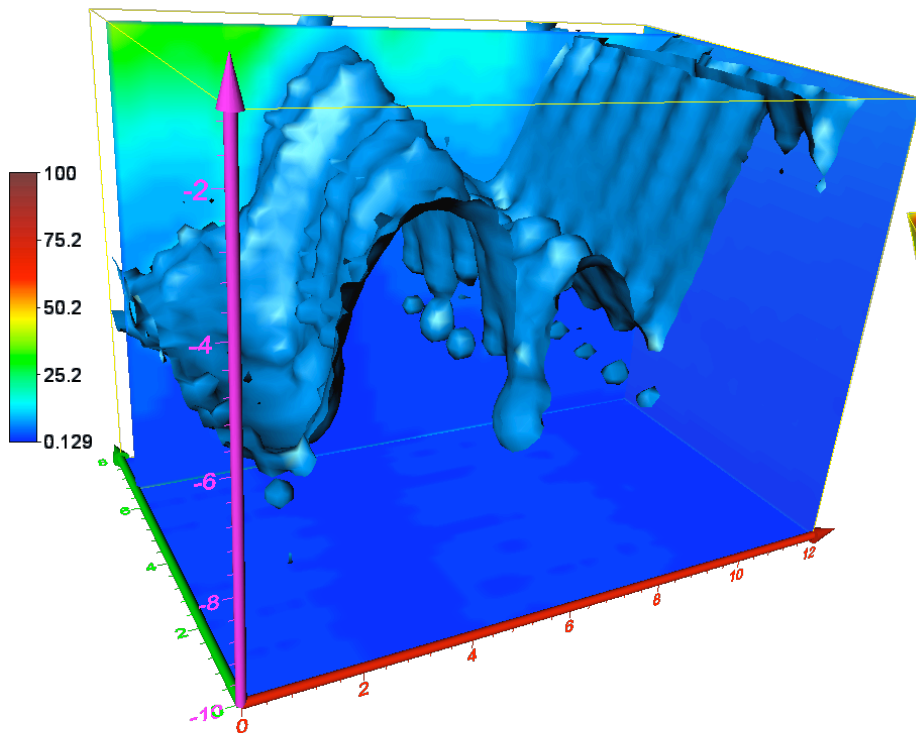


Рис. 4. Металлические коммуникации

Две параллельные пластиковые трубы на площадке 11 x 30 м. Оси коммуникаций соответствуют перегибам-минимумам изоповерхности по значению 7 Ом·м. Полевые работы 1.5 час, обработка 15 мин.

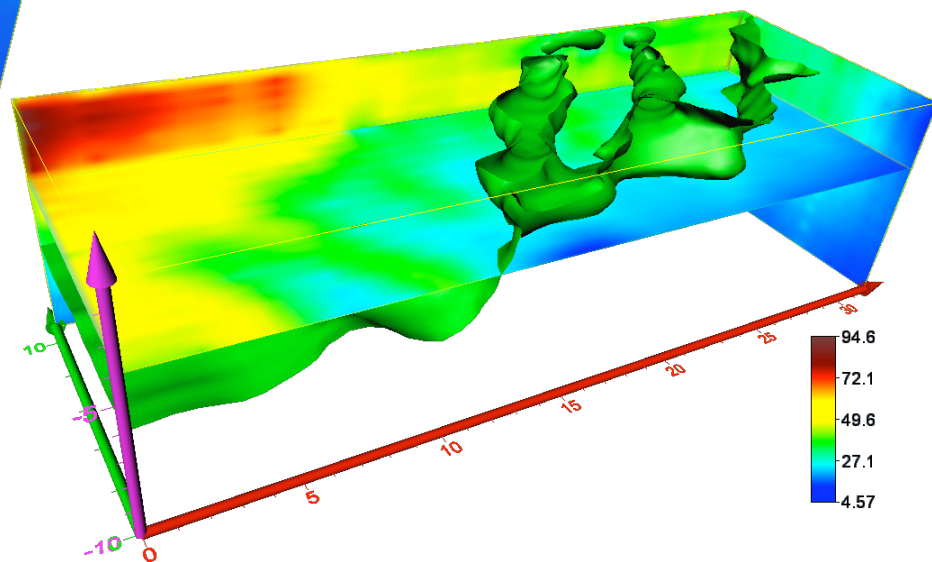
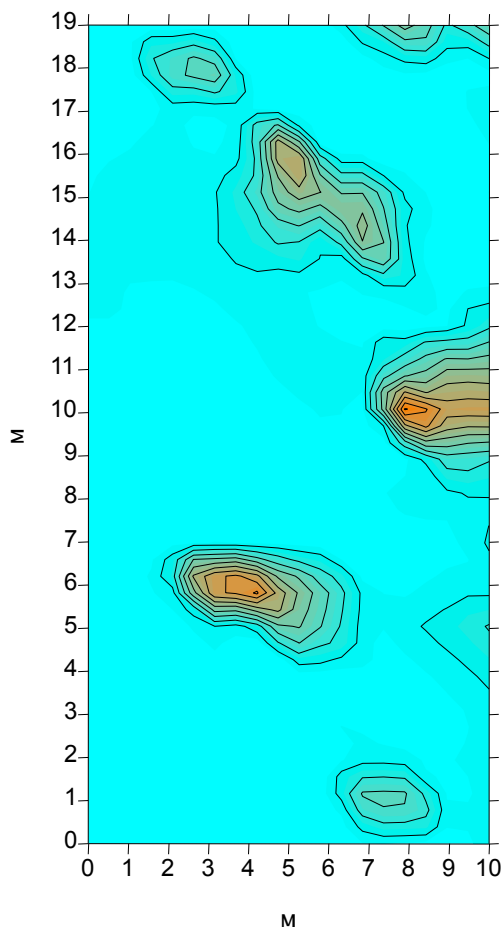


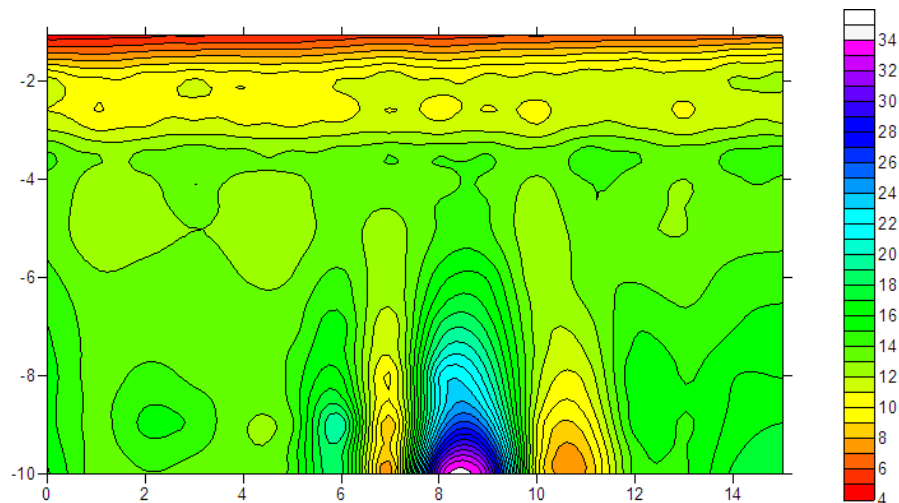
Рис. 5. Пластиковые коммуникации

Обнаружение локальных подземных объектов

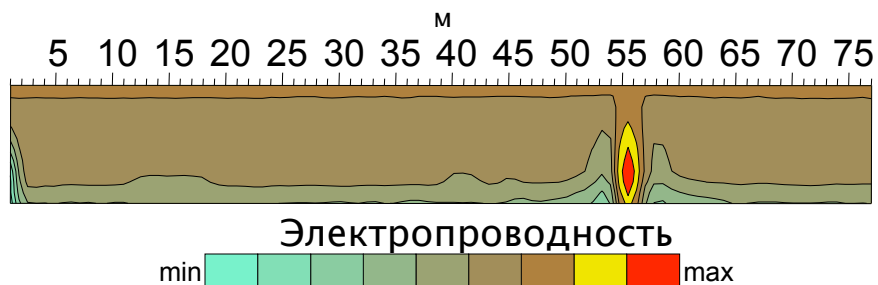
Захороненные металлические объекты (карта)



Разрез через захороненный массивный металлический объект



Разрез через металлическую трубу



Электроразведочная станция СКАЛА

Многоэлектродная электро-разведочная станция для работы методом сопротивлений: ВЭЗ, ЭП, 2D и 3D томография. Генератор, измеритель и управляемый коммутатор в одном компактном корпусе.

Подключив два 24-х электродных кабеля с шагом 5 метров между электродами, можно менее чем за 10 минут получить данные для построения геоэлектрического разреза по профилю длиной до 235 метров.

Данные измерений по параллельным профилям можно обработать программой трехмерной инверсии и получить пространственное распределение УЭС на глубину до 100 м.



Рис. 6. СКАЛА 48

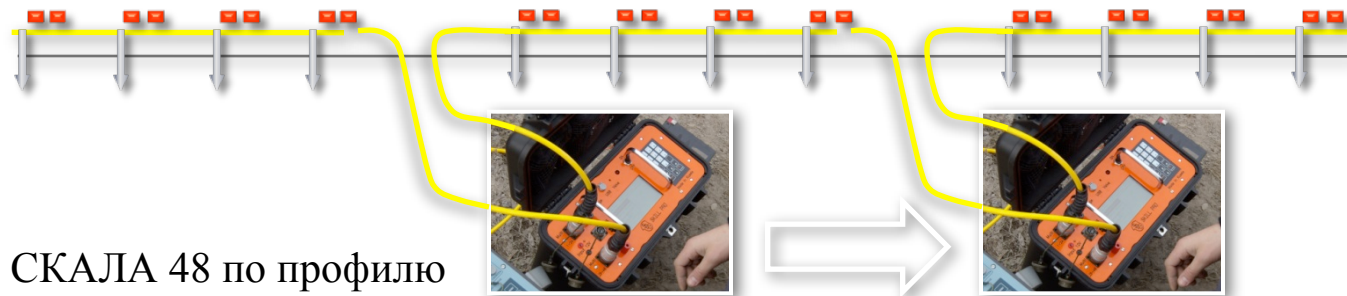


Рис. 7. Схема расстановки СКАЛА 48 по профилю

Исследование насыпной дамбы

Исследован участок 50 x 235 м насыпного гидротехнического сооружения – дамбы гидроотвала. Обнаружена область повышенной обводненности (оконтурена изоповерхностью темно-синего цвета) и канал протечки жидкости (сиреневая изоповерхность). Полевые работы – 1 рабочий день, обработка – 1.5 часа.

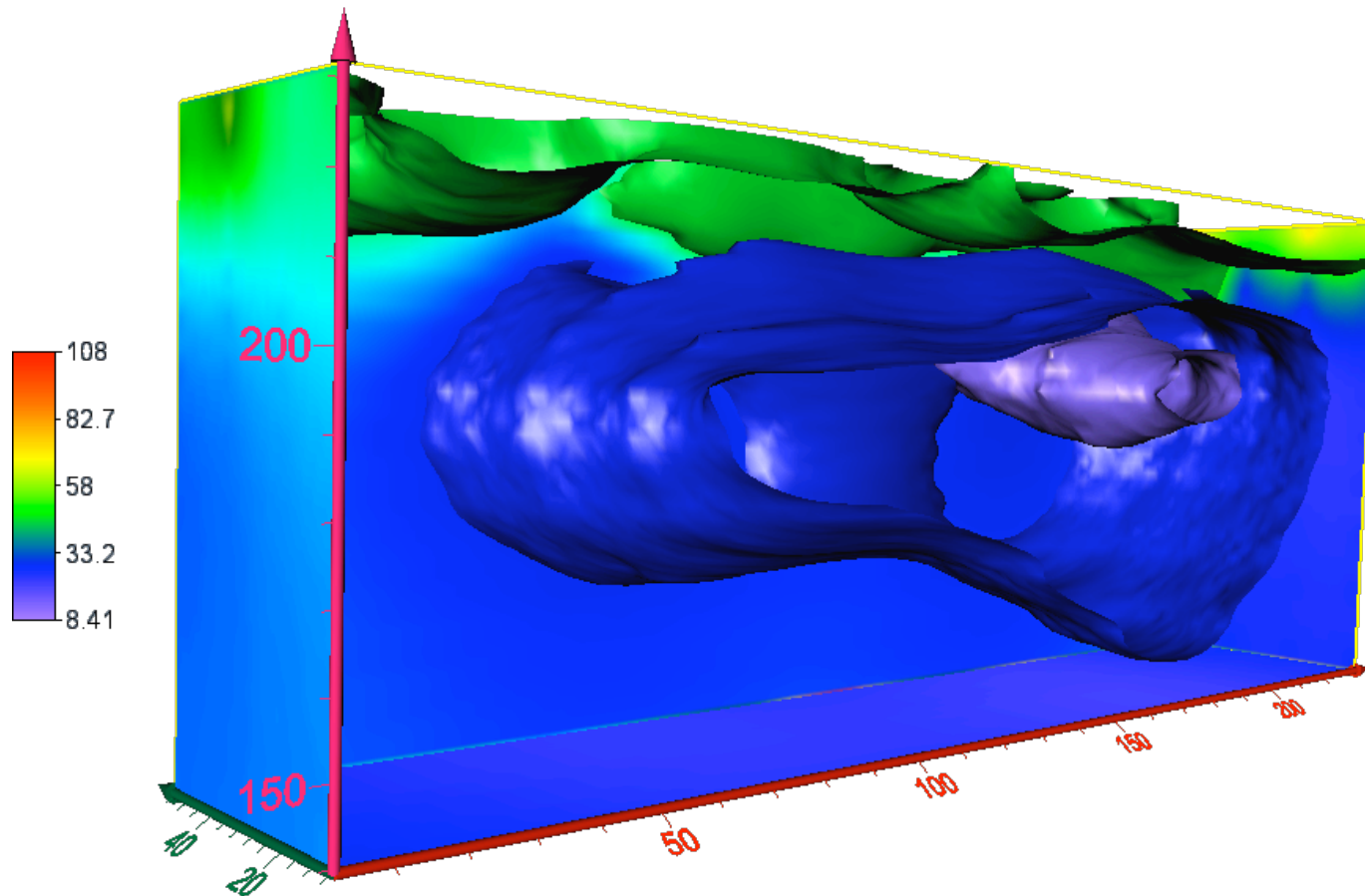


Рис. 8. Структура насыпной дамбы

Исследование оползнеопасного участка

Исследован оползнеопасный участок при проектировании автодороги. На полученном геоэлектрическом разрезе видны возможные плоскости скольжения. Полевые работы – 1.5 часа, обработка – 0.5 часа.

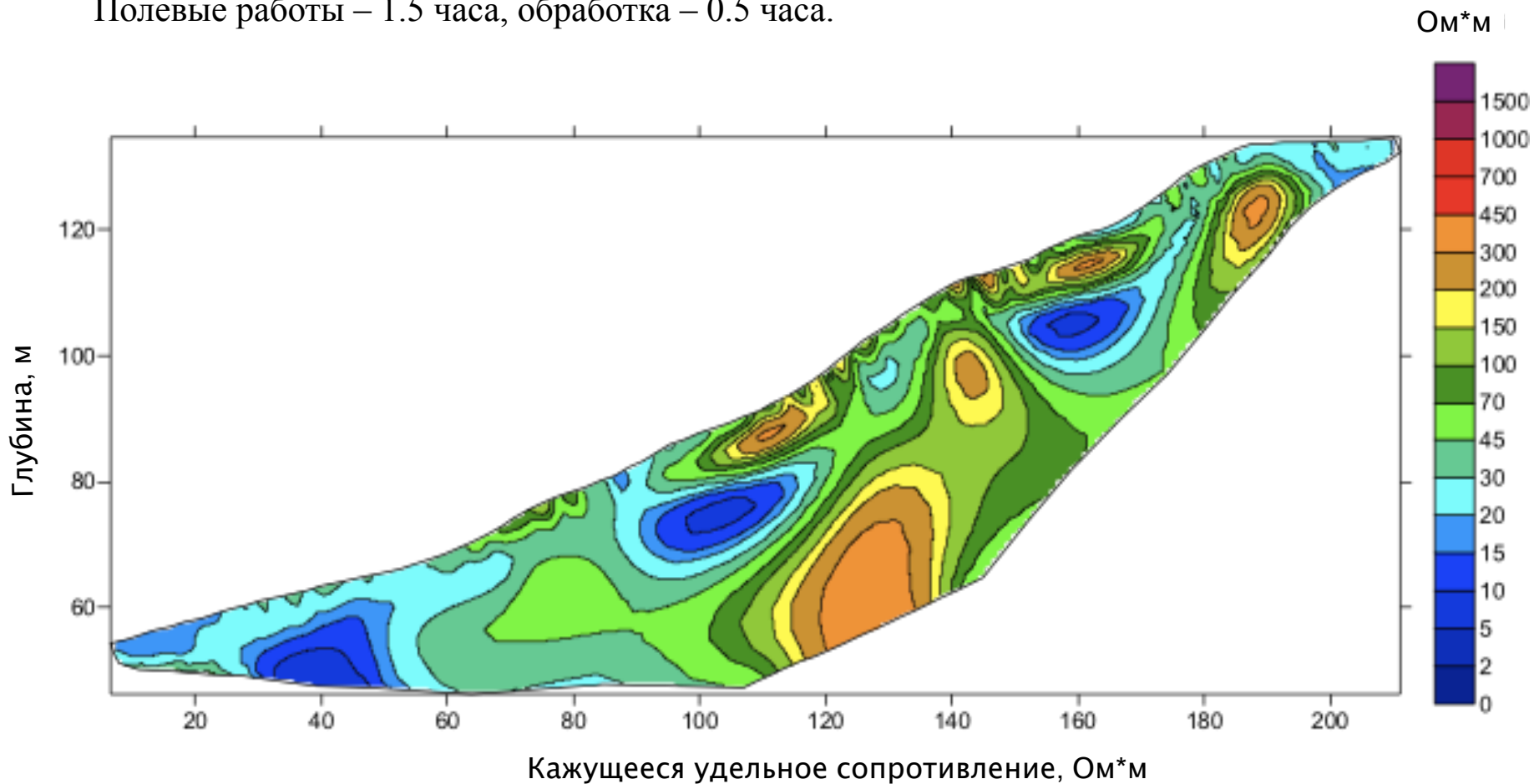


Рис. 9. Разрез по оползнеопасному участку