

Комплексное геофизическое обследование грунтовой дамбы

Научный руководитель – Каляшин Степан Валерьевич

Свиридов Максим Авлександрович

Аспирант

Государственный университет «Дубна», Факультет естественных и инженерных наук,
Дубна, Россия

E-mail: maksim.sviridov.2012@mail.ru

Введение

Контроль технического состояния плотин и дамб осуществляется различными методами, наиболее перспективным из которых является метод естественного электрического поля (ЕП) [Revil, 2015; Olasunkanmi, 2018].

Цель работы заключается в определении фильтрационных (Φ) электрических потенциалов на фоне значительных по величине потенциалов иной природы.

Комплексирование геофизических методов

Для изучения распределения электрических потенциалов (U) вдоль и поперек дамбы по системе профилей были выполнены детальные (с шагом 1 м) съемки по схеме потенциала.

Рельеф поверхности и мощность покрывающих слоев определялся при помощи геодезических ГНСС-наблюдений в режиме RTK и георадиолокационной (ГРЛ) съемки.

Удельное электрическое сопротивление изучено электротомографической (ЭТ) съемкой методом сопротивлений.

Результаты

В силу попарной линейной зависимости U_i от $\lg \rho_i$ и U_i от h_i использована модель множественной линейной регрессии. Очищенный сигнал представляется как остаток от множественной регрессии и отобразит вклад потенциалов электрокинетического происхождения.

В условиях установившегося фильтрационного режима увеличение/уменьшение фильтрационных потенциалов, измеренных вдоль сооружения, связано с изменением динамических характеристик потока (скорость фильтрации).

Заключение

Предложенная методика обработки данных позволяет оценить величину фильтрационных потенциалов и минимизировать вклад потенциалов ДА происхождения. При контроле технического состояния грунтовых плотин и дамб индикатором развития аварийных ситуаций является изменение фильтрационного режима сооружения. Анализ пространственного распределения позволяет локализовать зоны активной фильтрации на начальных этапах их формирования и отслеживать изменения амплитуд выявленных аномалий.

Источники и литература

- 1) Olasunkanmi N.K., Aina A. Olatunji S. Seepage investigation on an existing dam using integrated geophysical methods // Journal of Environment and Earth Science. – 2018. – V. 8. – № 5. – P. 6–16.
- 2) Revil A. The self-potential method: theory and applications in environmental geosciences / A. Revil, A. Jardani. – Cambridge: Cambridge university press, 2015. – xiv, 369 p.: ill. – Bibliogr.: p.348-366. – Ind.: p.367-369.

Иллюстрации

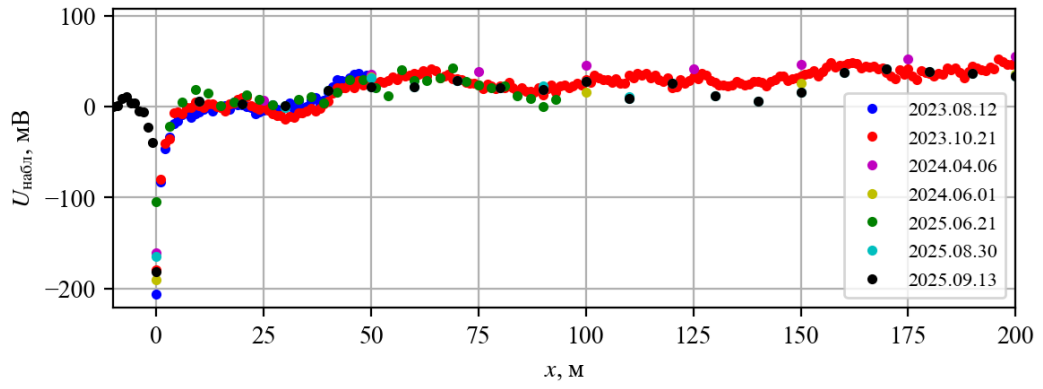


Рис. : Распределение графиков ЕП за 3 года

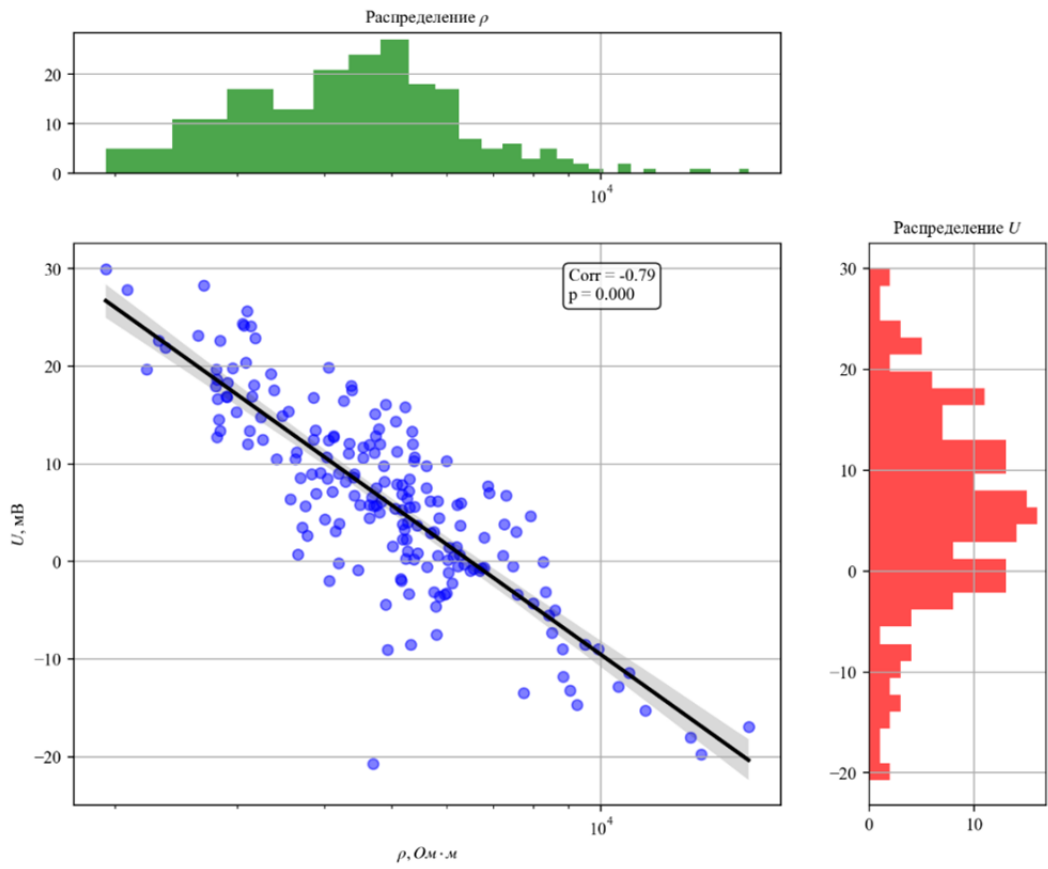


Рис. : Кроссплот УЭС и ЕП

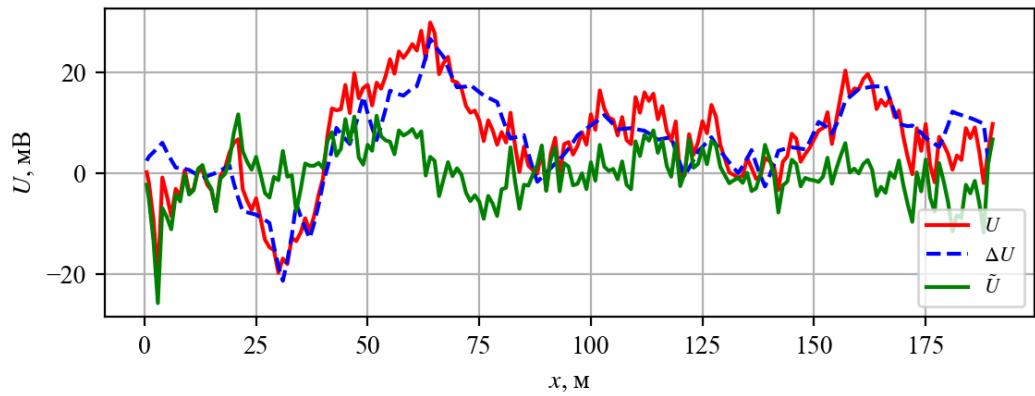


Рис. : Результат введения поправки за УЭС и рельеф