

Важнейшие результаты, полученные в 2023 г.

Результат №1

Разработка и внедрение в комплекс электромагнитного мониторинга малоглубинных режимных наблюдений, выполненных методом электротомографии с использованием многоэлектродной установки, с целью обнаружения аномалий, связанных с локальным изменением свойств геоэлектрического разреза и формирования оптимальной технологии для мониторинга современных геодинамических процессов. На основе полевых экспериментов, выполненных методом электротомографии на режимном пункте Боом (Северный Тянь-Шань, Чуйская впадина), расположенном в зоне разлома, показано, что исследование вариаций кажущегося сопротивления является эффективным интерпретационным инструментом, позволяющим оценивать тензочувствительность пунктов мониторинговых наблюдений. Работы производились станцией «Скала-48» с помощью двух многоэлектродных кабелей длиной по 120 м; общее количество электродов при развертывании двух кос составляло 48, расстановка электродов осуществлялась с шагом 5 м, максимальный разнос питающих электродов – 235 м, а минимальный – 5 м. Полный единичный цикл зондирований составлял 42 минуты. Максимальная амплитуда вариаций ρ_k равна 30 Ом·м. В результате выполненных исследований экспериментально подтверждена возможность суточной регистрации локальных изменений геоэлектрического разреза в зоне динамического влияния скрытого разлома и их взаимосвязь с лунно-солнечными приливами, что свидетельствует об активности разломной структуры.

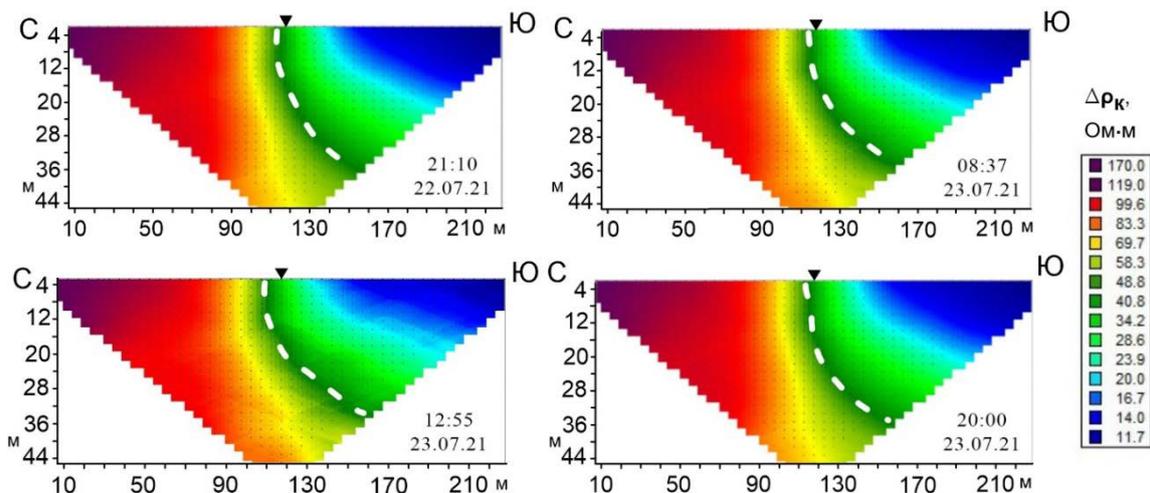


Рисунок. Псевдоразрезы кажущегося сопротивления суточного электротомографического мониторинга на режимном мониторинговом пункте Боом (Северный Тянь-Шань, Чуйская впадина). Черный треугольник – центр многоэлектродной установки. Белая пунктирная линия – относительная маркерная линия, отражающая динамику изменения геоэлектрического разреза.

Результат получен в рамках Государственного задания НС РАН: тема «Изучение глубинного строения и современной геодинамики литосферы Тянь-Шаня и окружающих областей по комплексу геофизических методов» (регистрационный номер темы НИР в системе ЕГИСУ НИОКТР 1021052806445-4-1.5.1; руководитель темы – директор НС РАН, д.ф.-м.н. Рыбин Анатолий Кузьмич)

Авторы: Баталева Е.А., Рыбин А. К. (ns_ran@mail.ru)

Публикации:

- 1) Рыбин А.К., Баталева Е.А., Непейна К.С. Изучение современных геодинамических процессов электромагнитными методами (Тянь-Шань) // XI Казахстанско-Китайский международный симпозиум «Прогноз землетрясений, оценка сейсмической опасности и сейсмического риска Центральной Азии» 26-28 сентября 2023. – Алматы. – 2023. – С.112-118.
- 2) Баталева, Е. А., Непейна К. С. Выбор критериев оценки сейсмической активности разломных зон на основе геоэлектрических построений (Северный Тянь-Шань) // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2023. – Т. 2, № 3. – С. 301-308. – DOI 10.33764/2618-981X-2023-2-3-301-308. – EDN RCIEHR.

Результат №2

Выявлены сейсмические и геоакустические отклики земной коры на зондирования мощными электрическими импульсами установки ЭРГУ-600 на территории Бишкекского геодинамического полигона. В ходе серии экспериментов по регистрации отклика геосреды на электромагнитные зондирования с помощью установки ЭРГУ-600, проведенных на двух пунктах наблюдения вблизи питающих электродов, было установлено, что отклики наблюдаются как в геоакустическом, так и в сейсмическом поле. Зарегистрированные отклики появлялись синхронно с зондирующими импульсами без какой-либо задержки и выделялись из фона не только по величине амплитуды, но и по характерной форме, которая менялась в зависимости от используемого режима электровоздействия. Основными механизмами проявления зарегистрированных откликов предположительно являются обратный пьезоэлектрический и электрокинетический эффекты. Результат согласуется с данными, полученными ранее в ходе полевых экспериментов по регистрации геоакустического шума в скважинах на территории Бишкекского геодинамического полигона, а также с результатами, полученными в южной части Центрально-Сахалинского разлома при изучении отклика приповерхностного слоя земной коры на зондирование импульсами тока малой амплитуды.

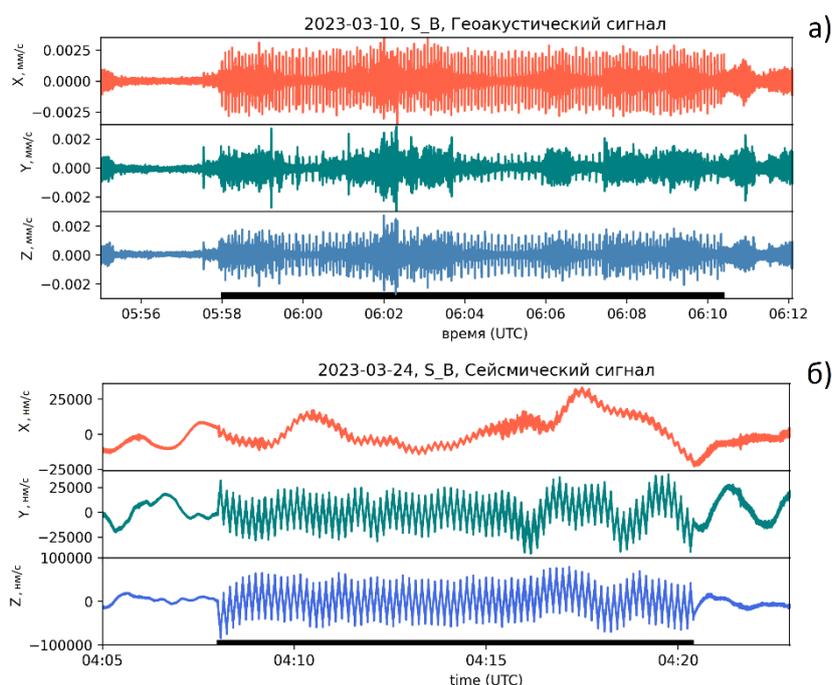


Рисунок. Запись компонент X, Y, Z: геоакустического (а) и сейсмического (б) сигналов во время сеансов электромагнитного зондирования с помощью установки ЭРГУ-600 (черные полосы снизу)

Результат получен в рамках Государственного задания НС РАН: тема «Изучение геофизических полей и процессов как основы прогноза землетрясений на базе мониторинга и моделирования неупругих процессов в сейсмогенерирующих средах» (регистрационный номер темы НИР в системе ЕГИСУ НИОКТР 1021052806454-2-1.5.1; руководитель темы – в.н.с. НС РАН, к.ф.-м.н. Имашев Санжар Абылбекович)

Авторы: Имашев С.А., Рыбин А.К. (ns_ran@mail.ru)

Публикация: Имашев С.А., Рыбин А.К. Сейсмические и геоакустические отклики земной коры на зондирования мощными электрическими импульсами на территории Бишкекского Геодинамического Полигона // Наука и технологические разработки. 2023. Т. 102, № 2–3.