

## Сейсмоакустические проявления обратного сейсмоэлектрического эффекта 2-рода при электроразведках геосреды в зоне Центрально-Сахалинского разлома

---

Богомолов Л.М. (1), Костылев Д. . (1, 2), Дудченко И.П. (1), Гуляков С.А. (1), Стовбун Н.С. (1)

(1) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт морской геологии и геофизики Российской академии наук, Южно-Сахалинск, Россия

(2) Сахалинский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Единая геофизическая служба Российской академии наук, Южно-Сахалинск, Россия

e-mail: bleom@mail.ru

Постановка и цель эксперимента по электроразведке геосреды с применением новых источников тока определялась следующим. Прямой и обратный сейсмоэлектрические эффекты уже исследованы в достаточной степени на масштабах от метров до первых сотен метров. На их основе разработаны методы сейсмоэлектрической разведки недр, позволяющие оконтуривать месторождения нефти и газа, уточнять положение границы между углеводородами и прочими поро-трещинными флюидами. Для зондирований используются вибраторы (прямой эффект), или источники электрического тока (обратный эффект). При проведении электроразведок на этом масштабе ток в первичном диполе как правило не превышает 1-2 А. Геофизические эксперименты с применением мощных источников тока (МГД-генераторы, электроимпульсные генераторные установки) сделали возможным обнаружить эффект сейсмического отклика на электроразведку, который можно также относить к обратному сейсмоэлектрическому эффекту 2 рода на масштабах десятки – сотни км. Для лучшего понимания закономерностей обратного сейсмоэлектрического эффекта может быть полезна информация о реакции геосреды на электровоздействие на промежуточном масштабе – сотни м – первые км. В докладе представлены результаты такого эксперимента, который был проведен в 2021 г на мини-полигоне Петропавловское (Анивский район, о. Сахалин). В качестве источника электрических импульсов использовался разработанный в ИМГиГ ДВО РАН полупроводниковый коммутатор тока до 40 А, выдерживающий в закрытом состоянии напряжение до 800 В. При электроразведках импульсы тока подавались на первичный диполь длиной около 400 м, который был расположен по восточному борту Центрально-Сахалинского разлома. Было проведено 4 сеанса зондирований, по одному в календарные сутки. Каждый сеанс включал серию из 200 импульсов тока силой 5-7 А и длительностью 20 с, межтоковая пауза составляла 20 -40 с. В эксперименте 15, 16 и 18 ноября 2021 г зондирования проведены в период, который приходится на астрономический полдень (около 13:40 местного времени, UTC+11). 17 ноября эксперимент проходил непосредственно перед наступлением астрономической полуночи. Для регистрации сейсмоакустических сигналов использовались молекулярный широкополосный сейсмометр, а также молекулярно-электронный гидрофон, установленный в заводненном шпуре вблизи одного из полюсов. Кроме того, в районе проведения эксперимента велась запись сейсмического шума на сеймостанциях сети Сахалинского филиала ФИЦ ЕГС РАН. В эксперименте были получены следующие основные результаты. По записям волновых форм сигналов с гидрофона выделяются периоды с серией импульсов тока, в течение которых амплитуда сейсмоакустических сигналов заметно увеличивается. Спектрально – временной анализ сигналов с гидрофона также указывает на реакцию среды на электроразведку. Изменения проявляются в виде возрастания спектральной плотности в полосах частот 4.3 Гц (+/- 0.2 Гц) и 12.5 Гц (+/- 0.2 Гц).

Вариации уровня микросейсмического шума в период электроразведок и в последующие дни были также зарегистрированы сейсмическими станциями «Огоньки» (ОГК) и «Ожидаево»

(OJD) сети Сахалинского филиала ФИЦ ЕГС РАН. Однако связать их с электровоздействием не представляется возможным из-за прохождения циклонов, при которых барические вариации могли вызвать увеличение амплитуды микросейсмического шума на порядок или еще больше.