

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ УЧАСТКА МУХОР-ТАРХАТА В ЧУЙСКОЙ ВПАДИНЕ ГОРНОГО АЛТАЯ ПО ДАННЫМ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗОНДИРОВАНИЙ И ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИИ

Александр Евгеньевич Шалагинов

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, младший научный сотрудник, тел. (913)788-91-31, e-mail: ShalaginovAE@ipgg.sbras.ru

Нина Николаевна Неведрова

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, тел. (913)890-26-45, e-mail: NevedrovaNN@ipgg.sbras.ru

На участке Мухор-Тархата в западной части Чуйской впадины с 2007 г. по настоящее время проводятся регулярные измерения несколькими модификациями метода зондирования становлением поля (ЗС) для получения более полной информации о вариациях электрофизических параметров разреза (УЭС, электрической анизотропии). Уже показано, что вариации геоэлектрических параметров существенно зависят не только от сейсмического воздействия, но и от строения территории исследования, размещения разломных структур относительно пунктов наблюдений [1]. Геоэлектрическое строение этого участка, характеристики разломных нарушений получены по данным ЗС и электротомографии.

Ключевые слова: геоэлектрическое строение, зондирование становлением поля, электротомография, разломная структура, вариации геоэлектрических параметров.

FEATURES OF GEOELECTRIC STRUCTURE ON THE SITE MUKHOR-TARKHAN OF CHU BASIN IN GORNY ALTAI ACCORDING TEM AND ERT DATA

Aleksandr E. Shalaginov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, Koptuyug Prospect 3, Junior Researcher, tel. (913)788-91-31, e-mail: ShalaginovAE@ipgg.sbras.ru

Nina N. Nevedrova

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, Koptuyug Prospect 3, Doctor of Science, Leading Researcher, tel. (913)890-26-45, e-mail: NevedrovaNN@ipgg.sbras.ru

On the site Mukhor-Tarkhan in the western part of Chu basin regular measurements are carried out from 2007 to present, in several modifications of the TEM for more information about the variations of geoelectric parameters of the section (resistivity, electric anisotropy). Already shown that variations of geoelectric parameters greatly depend on not only the seismic action, but also the structure of the study area, the placement of fault structures with respect to observation points [1]. Geoelectric structure of the site, characteristics of fault disturbances are obtained by TEM and ERT data.

Key words: geoelectric structure, transient electromagnetic sounding, ERT, fault structure, variations of geoelectric parameters.

Исследования методами геоэлектрики выполняются в эпицентральной зоне Чуйского землетрясения 2003 г. с $M=7.3$, которое произошло в ближайшем горном обрамлении Чуйской впадины Горного Алтая. На участке, расположенном в районе пос. Мухор-Тархата западной части Чуйской впадины, осуществляются регулярные наблюдения за изменениями геоэлектрических параметров под воздействием происходящих сейсмических процессов афтершокового периода, а также уточняется геоэлектрическое строение (рис. 1).

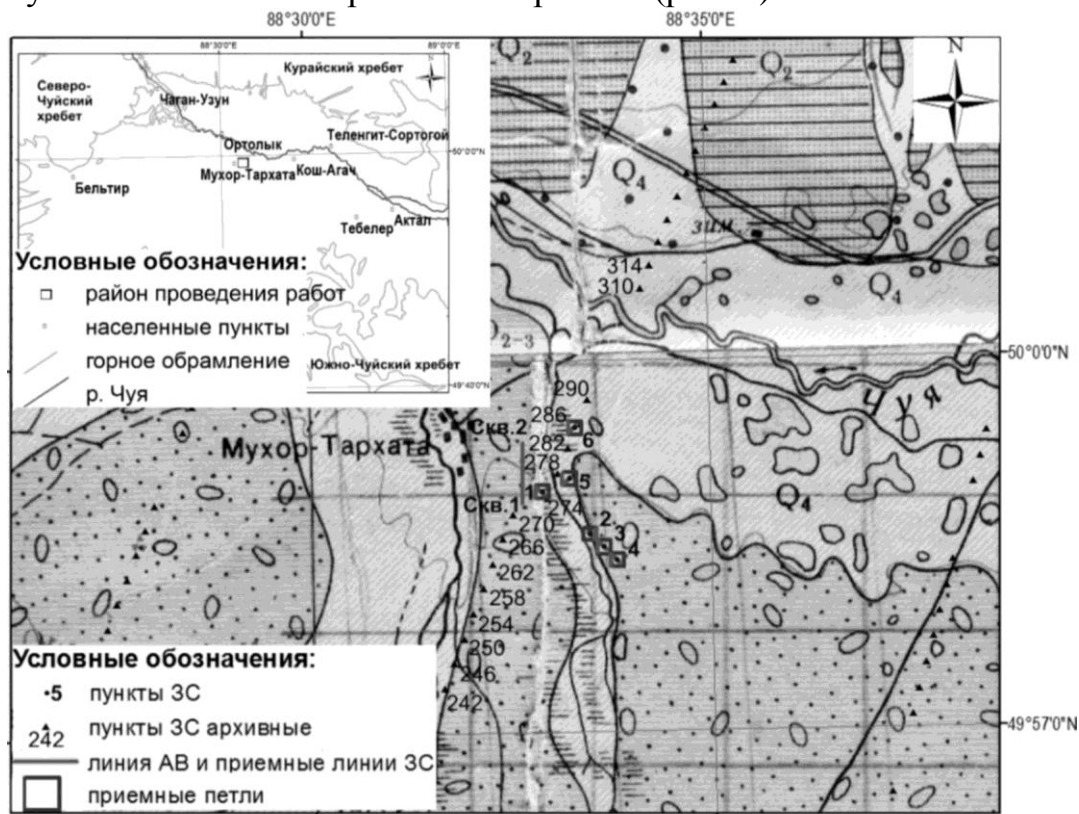


Рис. 1. Участок регулярных наблюдений в районе п. Мухор-Тархата Чуйской впадины Горного Алтая

По результатам предшествующих исследований построена основная геоэлектрическая модель Чуйской депрессии, получены оценки УЭС и толщин горизонтов осадочного чехла, характеристики верхней части фундамента до разрушительного Чуйского землетрясения, выполнена геолого-стратиграфическая привязка полученных геоэлектрических горизонтов [2]. В 2014-2015 гг. выполнен значительный объем полевых работ на участке Мухор-Тархата методами ЗС и электротомографии. В результате добавления этих новых данных получено более полное представление об его геоэлектрическом строении [3].

Детальная карта глубин до фундамента построена по данным ЗС с соосными установками с использованием ЗС 2014-2015 гг. и архивных ЗС 1980-х гг. (рис. 2). Видно, что в центральной части исследуемого участка выделяется область прогиба, которая соответствует положению русла р. Мухор и разломной структуре, предположительно проходящей по правому берегу. На геоэлектри-

ческих разрезах по профилям ЗС А-А и Б-Б, пересекающих участок с юго-запада на северо-восток, наблюдается блоковое строение осадочной толщи с погруженным блоком в зоне предполагаемого разлома.

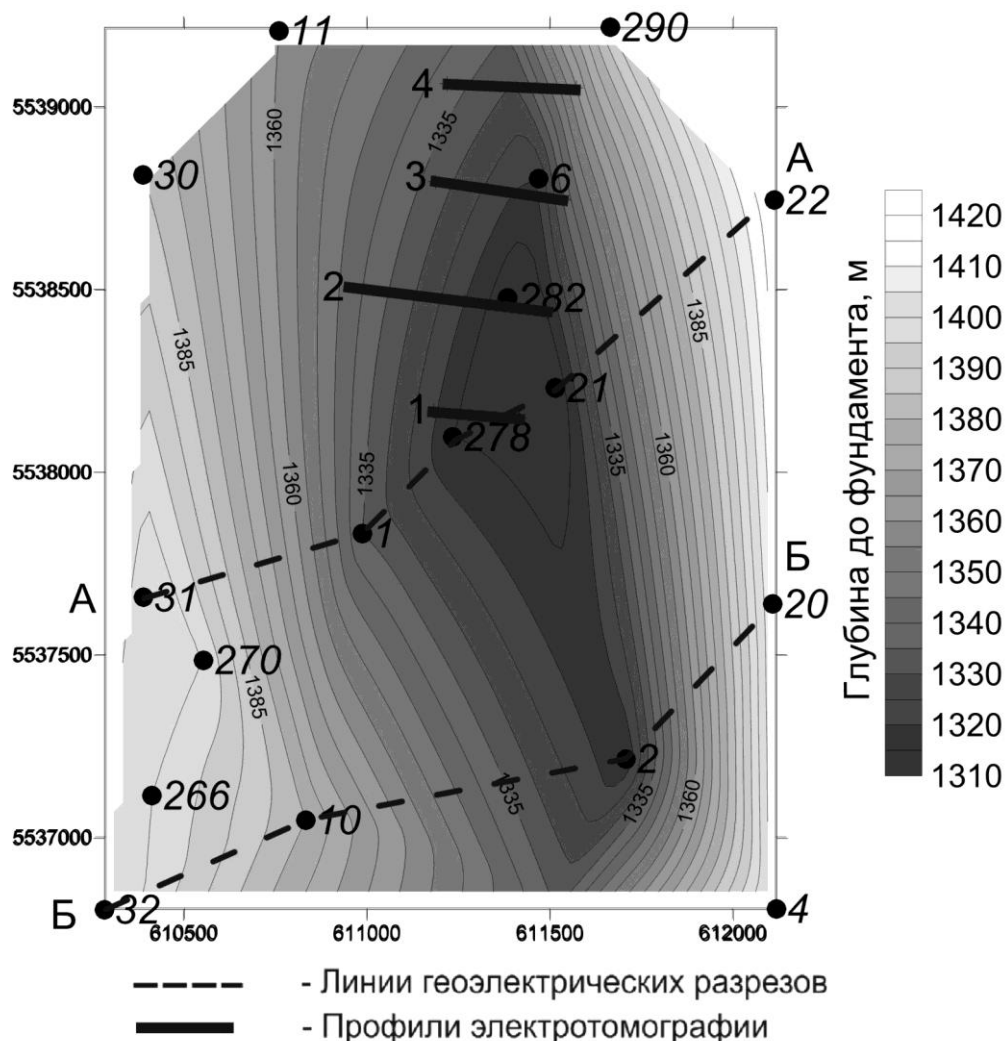


Рис. 2. Карта глубин до фундамента на участке исследования по полевым данным современных и архивных измерений методом ЗС с соосными установками

Для подтверждения разломной структуры и определения ее приповерхностных геoeлектрических характеристик, интервалов удельного сопротивления, геометрических размеров (ширины, наклона сместителя) выполнены измерения методом электротомографии по четырем параллельным профилям, расположенным перпендикулярно течению р. Мухор в районе пикетов регулярных наблюдений ЗС 5 и 6 (рис. 2).

В восточной части геoeлектрических разрезов электротомографии выделяется проводящая наклонная зона, которая прослеживается практически от дневной поверхности до глубины в 40 м и с учетом геологических данных интерпретируется как разломная структура (рис. 3). Ширина разломной зоны до глубины 20 м непостоянна и изменяется для разных профилей от 20 до 40 м, угол наклона сместителя соответствует $40-50^{\circ}$, УЭС зоны до 100 Ом·м. На глу-

бине более 20 м ширина зоны, по данным всех профилей электротомографии, увеличивается и имеет стабильную ширину около 100-150 м, что согласуется с данными ЗС.

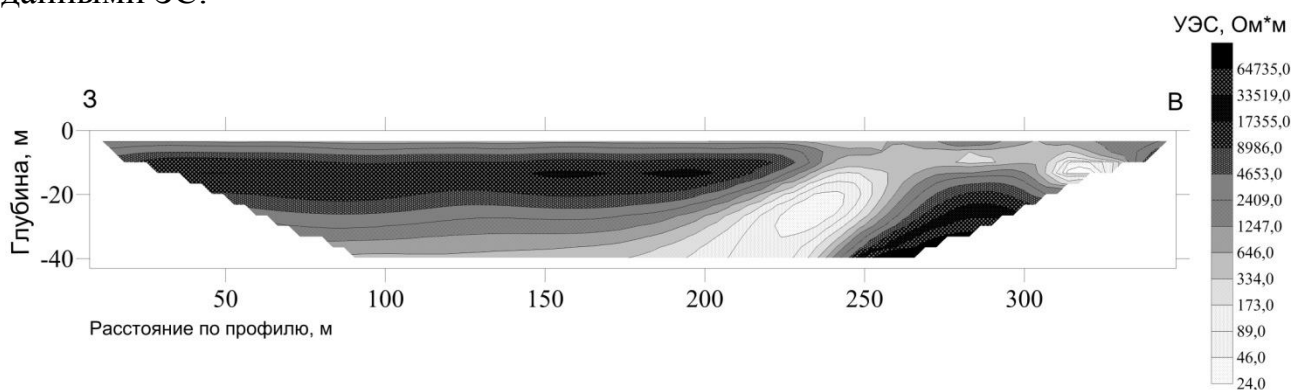


Рис. 3. Геоэлектрический разрез по данным электротомографии (профиль 3) в районе пос. Мухор-Тархата

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе интерпретации комплекса данных ЗС и электротомографии получены новые сведения о геоэлектрическом строении участка Мухор-Тархата. Для определения местонахождения и параметров разломной структуры опробована методика с использованием данных методов ЗС и электротомографии: по данным ЗС о контуре участка предполагаемой разломной зоны, а по данным электротомографии определено ее приповерхностное геоэлектрическое строение.

Таким образом, присутствие разломной зоны подтверждается геологическим истолкованием данных геоэлектрики (современных и архивных ЗС, электротомографии). Сведения о строении участка будут использованы для анализа результатов электромагнитного мониторинга.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Неведрова Н.Н., Эпов М.И. Электромагнитный мониторинг в сейсмоактивных районах Сибири // Геофизический журнал. - 2012. - Т. 34. - № 4. - С. 209-223.
2. Неведрова Н.Н. и др. Реконструкция глубинного строения Чуйской впадины Горного Алтая по данным электромагнитных зондирований // Геология и геофизика. - 2001. - Т. 42. - №9. - С. 1399-1416.
3. Шалагинов А.Е., Неведрова Н.Н. Геоэлектрическое строение участка регулярных наблюдений за электромагнитными параметрами в Чуйской впадине Горного Алтая // Вестник алтайской науки. - 2015. - № 2. - С. 310-318.

© А. Е. Шалагинов, Н. Н. Неведрова, 2016