

РАЗВИТИЕ МАГНИТОТЕЛЛУРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ГЕОФИЗИКИ ДЛЯ ПОИСКА И РАЗВЕДКИ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

П.Ю.Пушкарев, Д.А.Бойченко, Н.С.Голубцова, П.В.Иванов, К.А.Иванова,
В.К.Хмелевской

Представлены результаты развития методики интерпретации магнитотеллурических (МТ) данных и исследования возможностей МТ метода при оценке геотермальных ресурсов. (1) Построена типичная геоэлектрическая модель геотермальной зоны, и с использованием синтетических данных оценена эффективность методов интерпретации. (2) Синтетические МТ данные на одиночном профиле использованы для оценки возможности выявления структур вне профиля и построения модели в охватывающей профиль полосе с помощью 3D инверсии. (3) Моделирование МТ зондирования искусственного геотермального резервуара, созданного в разогретых кристаллических породах, показало ограниченные возможности МТ метода при картировании и мониторинге подобного резервуара. (4) Проанализированы связи между коровыми аномалиями электропроводности и геотермальным режимом Восточно-Европейской платформы, предположительно, ряд коровых аномалий связан с относительно перспективными областями с точки зрения использования геотермальных ресурсов.

МТ метод широко применяется при изучении геотермальных зон, обеспечивая всё более достоверные и детальные результаты по мере того, как совершенствуется методика интерпретации МТ данных.

МТ метод также может помочь при прогнозе глубинных геотермальных ресурсов платформенных областей, которые в ближайшем будущем можно будет использовать для теплоснабжения и выработки электроэнергии.

Благодарности

Данная публикация основана на результатах работ, выполненных при поддержке CRDF (грант RUG1-7026-MO-11) и РФФИ (гранты 11-05-92501-АФГИР-Э_а и 11-05-00496-а).

Литература

Астапенко В.Н. Коровые аномалии электропроводности и палеорифты Восточно-Европейской платформы. Доклады Национальной академии наук Беларуси, 2009, т. 53, № 4, с. 97-101.

Варенцов Ив.М., Ковачикова С., Куликов В.А., Логвинов И.М., Трегубенко В.И., Яковлев А.Г. Синхронные МТ и МВ зондирования на западном склоне Воронежского массива. Геофизический журнал, 2012, т. 34, № 4, с. 90-107.

Гордиенко В.В., Гордиенко И.В., Логвинов И.М. Тепловое поле и объекты высокой электропроводности в коре и верхней мантии Украины. Физика Земли, 2007, № 4, с. 28-34.

Еронина Е.В. Строение земной коры Татарского свода по данным магнитотеллурических зондирований. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.г.-м.н. Казанский Государственный Университет, 2007, 22 с.

Иванов П.В., Пушкарев П.Ю. Возможности интерпретации магнитотеллурических данных, полученных на одиночном профиле, при изучении трехмерно-неоднородной среды. Физика Земли, 2010, № 9, с. 3-10.

Иванов П.В., Пушкарев П.Ю. Трёхмерная инверсия рассчитанных на одиночном профиле магнитотеллурических данных. Физика Земли, 2012, № 11-12, с. 91-96.

Логвинов И.М., Гордиенко И.В., Тарасов В.Н. Новые результаты геоэлектрических исследований Кировоградской аномалии электропроводности на севере Украины. Доклады НАН Украины, 2009, № 6, с. 135-142.

Constable S.C., Parker R.L., Constable C.G. Occam's inversion: a practical algorithm for generating smooth models from electromagnetic sounding data. Geophysics, 1987, Vol. 52, No. 3, p. 289-300 (in Russian).

Siripunvaraporn W., Egbert G. An efficient data-subspace inversion method for 2-D magnetotelluric data. Geophysics, 2000, Vol. 65, No. 3, p. 791-803.

Siripunvaraporn W., Egbert G., Lenbury Y., Uyshima M. Three-dimensional magnetotelluric inversion: data-space method. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 2005, Vol. 150, p. 3-14.