

Секция «Геология»

Совместное сейсмическое и гравиметрическое моделирование на
Александровском плато (Калужская обл.)

Мартуганова Е.Р.¹, Ермаков А.П.², Ушаков Д.Г.³, Копытов А.В.⁴, Маев
П.А.⁵

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Геологический факультет, 2 - Московский государственный университет имени
М.В. Ломоносова, Геологический факультет, 3 - Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, 4 - Московский
государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, 5
- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический
факультет, Москва, Россия
E-mail: zpt-zpt@mail.ru

Зимой 2011 г. на Александровском геофизическом полигоне в Калужской области проводились совместные работы по сейсморазведке и гравиразведке, направленные на определение скоростей продольных волн и плотностей горных пород в верхней части разреза (глубины до 30 м). Способ построения сейсмо-плотностного разреза успешно применялся при исследованиях во многих регионах России, например [1].

Для исследования был выбран профиль, проходящий через 5 неглубоких (до 25м) скажин, в которых были вскрыты терригенно-карбонатные осадки верхней части платформенного чехла. По этому профилю были проведены сейсмические исследования методом МПВ и гравиметрические измерения.

На сейсморазведочном профиле, общая длина которого составила 460 метров, располагались 25 пунктов возбуждения, шаг между пунктами приема составил 5 метров. Сейсмические колебания возбуждались при ударе кувалды массой 7 кг о металлическую плашку, в результате чего образовывались волны в основном Р-типа. Для регистрации колебаний использовались приемники "OYO-GEO Impulse International" с вертикальной осью чувствительности. В качестве регистрирующего устройства использовалась многоканальная инженерная сейсмическая станция "Лакколит 24М" (ООО "Логис Московская область г. Раменское).

Обработка и интерпретация сейсмических данных была проведена методом однородных функций (МГУ, В.Б. Пийп) в программе "Годограф"[2], в результате которой был получен глубинный разрез в изолиниях скорости продольных волн. На сейсмическом разрезе присутствуют границы I и II рода, имеющие непосредственную связь с геологическими границами. При геологической интерпретации получен предварительный разрез для дальнейшего плотностного моделирования.

Гравиразведочная съемка проводилась автоматизированным гравиметром Scintrex CG-5 с шагом 2,5 метра вдоль сейсморазведочного профиля, точность составила 4 мкГал. Геодезические работы осуществлены при помощи дифференциального GPS Trimble R8 GNSS.

В результате получен скоростной разрез, сопоставленный с плотностным разрезом по тому же профилю. Опробована методика подбора значений плотностей при горизонтальном положении границ. Получен диапазон изменений физических параметров пород: плотность и скорость.

Литература

1. Ермаков А.П., Лыгин И.В. статья "Особенности совместного сейсмического и гравитационного моделирования вдоль профилей Глубинного Сейсмического Зондирования (ГСЗ)" *Российский геофизический журнал* №43-44.2006. С. 17-23.
2. Piip V.B. 2D inversion of refraction traveltimes using homogeneous functions. *Geophysical Prospecting*, 2001. P. 461-482