

Волновые картины над трубопроводами имели характерный вид гипербола. (рис.2) Наблюдения над электрическими кабелями показали, что, в отличие от трубопроводов, они выделяются на радарограммах в виде вертикальных зон так называемой «звучащей» записи, интенсивность которой практически не меняется с увеличением времени. (рис. 3) Так же было выделено некоторое количество локальных объектов различного происхождения (корни деревьев, строительный мусор).

При анализе параллельных профилей были выявлены зоны прослеживания аномалий от одних и тех же объектов.

В результате выполненной работы была показана возможность более глубокого изучения разреза с помощью анализа динамических параметров.

Литература:

1. Владов М.Л., Старовойтов А.В. “Введение в георадиолокацию.” Учебное пособие-М:Издательство МГУ, 2004
2. Отчет по результатам георадиолокационного зондирования грунтов на объекте: “Канализация для жилых домов по ул. Пудовкина, кв.5А, вл. 7, 9, 11, 13, 15. Заказ №06-7141”, Экополигон. Москва, 2008.

ПЛОТНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА АЛЕКСАНДРОВСКОГО ПЛАТО ПО ДАННЫМ ВЫСОКОТОЧНОЙ ГРАВИМЕТРИИ

Костина Мария Алексеевна, Костина Ольга Алексеевна,
Оболенский Иван Владимирович, Филимонов Александр Сергеевич
Геологический факультет МГУ, Москва, maafa@yandex.ru

Работа написана по результатам научно-методической практики в д. Александровке Калужской области, которую провело отделение Геофизики Геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова с 26 января по 6 февраля 2009 года. Практика представляет огромный интерес для студентов и преподавателей, так как на ней разрабатываются методики полевых геофизических работ, тестируется новая аппаратура. В этом году, впервые за все годы существования полигона, удалось собраться всем представителям отделения геофизики: грави-, сейсмо-, магнито- и электроразведчикам.

Для гравиметрии были поставлены следующие цели:

- освоение методики работ с дифференциальным GPS-приемником для плановой и высотной привязки при высокоточных гравиметрических работах;
- отработка методики высокоточных гравиметрических съемок с автоматизированным гравиметром Scintrex CG-5.

Благодаря высокому качеству работ стало возможным выполнить сопоставление гравиметрических данных с результатами сейсмопрофилирования и электротомографии.

Гравиметрические и геодезические наблюдения проводились вдоль общих для всех методов профилей с использованием одной опорной точки. Схема работ представлена на рис. 1. Заход на опорный пункт осуществлялся не реже, чем раз в четыре часа.

Первый профиль общей длиной 230 м проходил по дороге между д. Александровка и д. Малое Устье. Количество точек на профиле – 24, шаг 10 метров, количество контрольных точек – 6.

Второй профиль - «Родник» - был выполнен в северной части Александровского плато перпендикулярно руслу р. Воря по направлению к роднику. Длина профиля составляет 130 м, количество точек – 14, шаг 10м, число контрольных точек – 3.

По контрольным точкам среднеквадратическая погрешность наблюденных значений составила ± 0.02 мГала.

Геодезические работы проводились дифференциальным приемником GPS Trimble R8 GNSS и теодолитом ТЕО-5. Точность высотной привязки составила ± 5 см.

Измерение теодолитом ТЕО-5 проводились по всей длине профилей. Точность определения относительных изменений высоты составила ± 2 см. Расстояния между пунктами измерений измерялись рулеткой.

Обработка гравиметрических данных состояла из нескольких этапов. В первую очередь была осуществлена увязка нуль-пункта. Далее была введена поправка за высоту (редукция в свободном воздухе или редукция Фая). С помощью поправки за промежуточный слой (поправки Буге) было учтено влияние масс, расположенных между уровнем приведения и точкой наблюдения. Одновременно была решена задача Нетлтона по подбору плотности промежуточного слоя. Минимальная корреляция аномалий силы тяжести и рельефа приходится на плотности 1.3 г/см^3 и 1.9 г/см^3 для первого и второго профилей соответственно.

Результатом обработки явились графики поля силы тяжести в редукции Фая и Буге (рис. 2, 3). На конечном этапе было осуществлено построение геоплотностных разрезов вдоль профилей. В качестве априорных данных для построения модели использовались границы, полученные по электротомографии и сейсморазведке (рис. 2, 3). В ходе сопоставления данных гравиметрии с другими методами и при расчете моделей, априорные границы не изменялись. Дополнительно для первого профиля в качестве априорной информации были использованы скважинные данные.

Известно, что принципиально геологический разрез представлен моренными отложениями, которые подстилаются плотными известняками. Смоделированные разрезы состоят также из двух слоев. Их плотности сверху вниз соответственно: $1.3, 2.5 \text{ г/см}^3$ (профиль на Малое Устье (Рис. 2)) и $1.9, 2.1$

г/см³ (профиль «Родник» (Рис. 3)). Среднеквадратическая погрешность подбора по двум профилям $\pm 0,015$ мГал. В результате моделирования выявлена прямая зависимость аномалий гравитационного поля от формы кровли известняков. Неподобренные высокочастотные аномалии поля силы тяжести, скорее всего, отражают степень развития карста в верхней части известняков или плотностные неоднородности в моренных отложениях.

При последующем проведении геофизических работ в Александровке, направленных на изучение характера поведения кровли известняков, считаем возможным проведение детальной площадной гравиметрической съемки, опирающейся на несколько сейсмических или электроразведочных профилей.

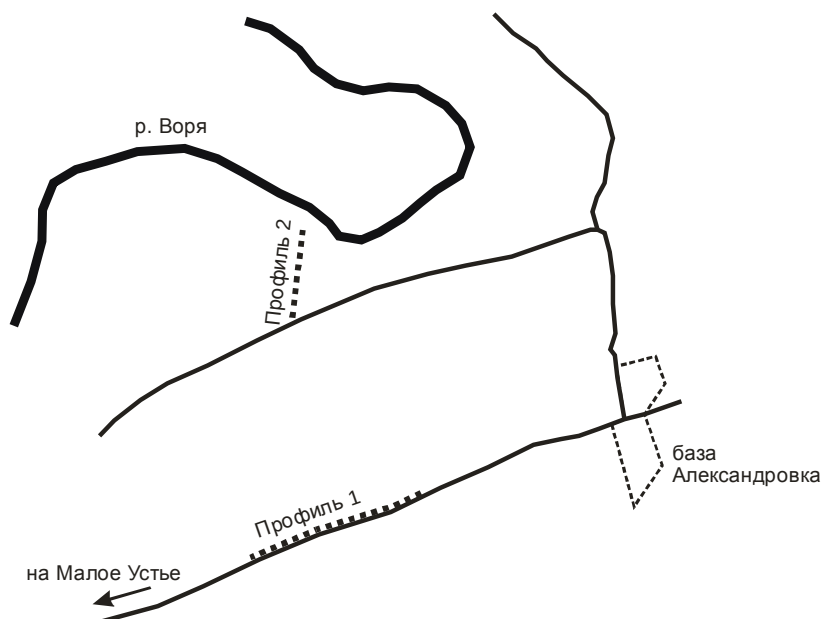


Рис. 1. Схема расположения профилей гравиразведки.

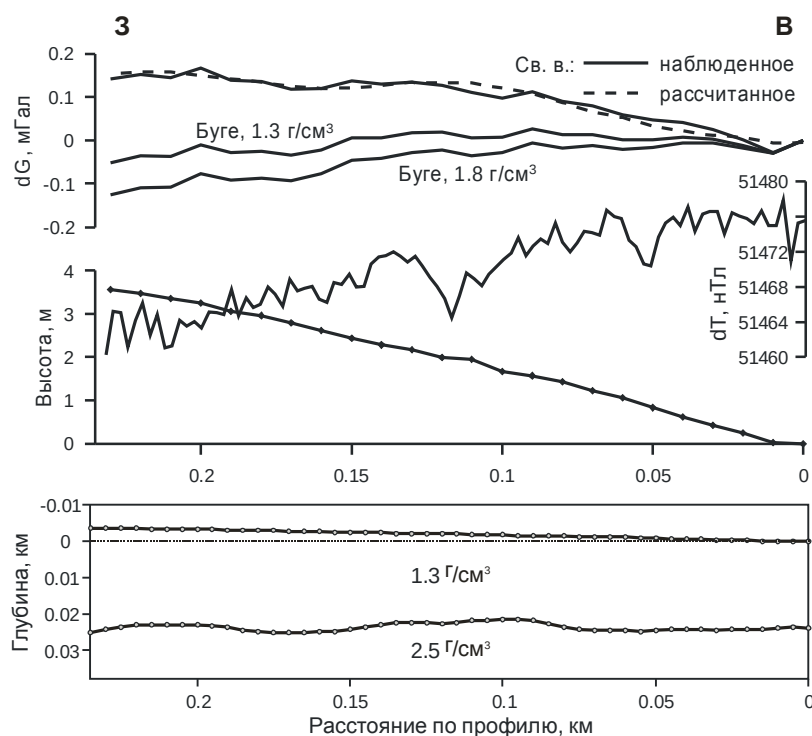


Рис. 2. Плотностная модель вдоль профиля 1 «Александровка – Малое Устье». Кровля известняков проведена в соответствии с данными сейсморазведки.

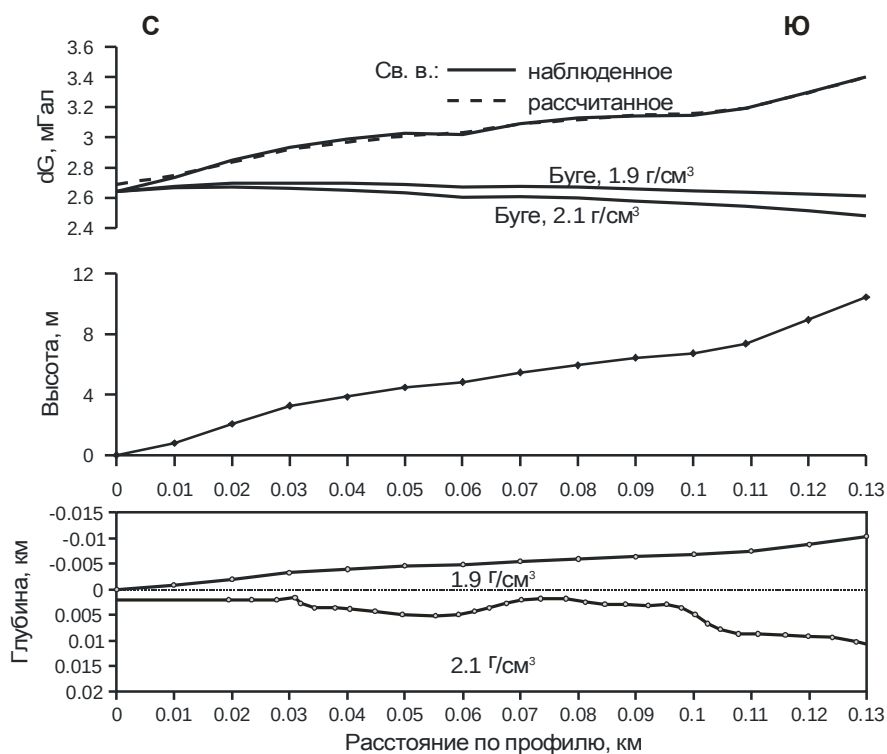


Рис. 3. Плотностная модель вдоль профиля 2 «Родник». Кровля известняков проведена в соответствии с данными электротомографии.