

Секция «Геология»

Многоуровневая гравиметрическая съемка Главного Здания Московского Государственного Университета им. М. В. Ломоносова

Бровкин Г.И.¹, Краснов В.А.²

*1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, 2 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: germanbrovkin@gmail.com*

Целью проделанной работы является изучение Главного Здания Московского Государственного Университета одним из методов геофизики – гравиметрией. Данный метод основывается на неравномерности распределения масс исследуемого объекта. Из данного определения вытекают задачи, которые были решены в этой работе:

- определение массы Главного Здания;
- вычисление средней плотности различных его частей;
- определение геометрии и плотностных свойств фундамента;
- изучение вертикального градиента гравитационного поля в разных частях Главного Здания.

Измерения проводились высокоточными относительными гравиметрами Scintrex CG-5 по полевой методике съемки звеньями, замыкающимися на опорной точке, расположенной в лаборатории Гравirazведки Геологического факультета. В разных рейсах были пройдены все этажи секторов А, Б и В, в том числе был сделаны горизонтальные профили на двух этажах.

После обработки измеренных данных решалась обратная задача методом подбора. Подбор плотностей производился средствами программы Microsoft Excel. В качестве элементарной модели были выбраны параллелепипеды различной известной геометрии [3, 4], которые задавались известными формулами [1, 2]. Фундамент подбирался без априорных данных по плотности и форме.

По полученным данным для сектора А (рис. 1): гравитационное поле уменьшается до величины -41 мГал (на 28 этаже), поле в редукции в свободном воздухе до -2 мГал, а градиент изменяется от 0.28 до 0.31 мГал/м. Основными результатами проделанной работы являются распределения плотностей Главного Здания. Его средняя плотность составляет 0.21 г/(смхсмхсм), а плотность фундамента 0.42 г/(смхсмхсм). Точность измерений составила 3.7 мкГал по сектору А.

Данные результаты являются текущими, работы по измерению гравитационного поля все еще проводятся.

Литература

1. Миронов В. С. Курс гравirazведки. 2-е издание, перераб. и доп. Ленинград: Недра, 1980.
2. Гравirazведка Справочник геофизика / Под редакцией доктора технических наук Е. А. Мудрецовоу, К. Е. Веселова, М. Недра, 1990, 607 с.

3. Лыгин И.В. Направление вектора силы тяжести Главного здания МГУ по данным трехмерной гравиметрической съемки // Материалы XIV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов». Том II. – М.: Изд-во МГУ, 2007. 67с.
4. Лыгин И.В., Оболенский И.В., Фадеев А.А. Многоуровневая гравиметрическая съемка Главного Здания МГУ // Материалы докладов XV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» / Отв. ред. И.А. Алешковский, П.Н. Костылев, А.И. Андреев. [Электронный ресурс] — М.: Издательство МГУ; СП МЫСЛЬ, 2008. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). ISBN 978-5-91579-003-1.

Слова благодарности

Авторы выражают благодарность к. г.-м. н. Лыгину И. В. за помощь в проведении измерений и интерпретации полученных данных.

Иллюстрации

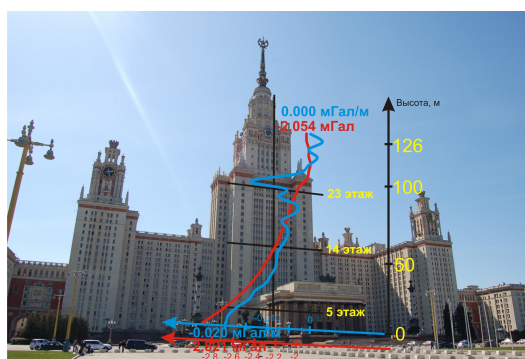


Рис. 1: Гравитационное поле в редукции в свободном воздухе (красная линия) и вертикальный градиент силы тяжести (синия) в Главном Здании (сектор А).