

Н.А. ПАРФЕНЦОВ, Д.В. БОРИСЕНКО

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ
(НА ПРИМЕРЕ РАБОТ ПРОВЕДЕННЫХ В ПЕРИОД УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ
ПРАКТИКИ, ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЮ)**

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,

г. Гомель, Республика Беларусь,

nik.parfentsov@mail.ru, Borisenk2011@mail.ru

Гравиметрия – геофизический метод, который изучает изменение ускорения свободного падения в связи с изменением плотности геологических тел. Гравиразведка активно применяется при региональном исследовании земной коры и верхней мантии, поиске полезных ископаемых – преимущественно рудных. Высокоточные гравиметрические измерения используются для определения рельефа местности, так как с увеличением превышений возрастает мощность осадочных пород над уровнем моря. Так же гравиразведка позволяет определять литологию магматических пород.

Эффективность применения этого метода определяется физико-геологическими условиями залегания изучаемого объекта, точностью и детальностью гравиразведочных работ, изученностью района работ геологическими и другими геофизическими методами, их правильным комплексированием. Для повышения эффективности применяется автоматизированная обработка результатов полевых наблюдений на всех этапах.

Благоприятными физико-геологическими условиями для применения гравиразведки являются:

1. Наличие разности плотностей изучаемых тел и вмещающих пород или контактирующих сред;
2. Отсутствие вблизи изучаемых тел других объектов, гравитационное влияние которых является помехой;
3. Достаточно большие размеры тел и небольшая глубина их залегания, простая форма и т.п.

По своему характеру гравиметрическая съёмка может быть площадной и профильной.

Маршрутную съёмку выполняют по отдельным профилям, которые задают в крест простираения структур. Её применяют при рекогносцировочных, поисковых работах и при отработке интерпретационных профилей [1]. В ходе прохождения полевой практики велась маршрутная съёмка, было проложено два гравиметрических профиля Ерёмино–Гомель, Чёнки–Гомель.

Методика гравиметрии – это совокупность тесно связанных принципов, которые объясняют выбор определенных решений при проведении работ в зависимости от геологической задачи и имеющихся ресурсов. Эти решения касаются выбора конкретной аппаратуры, проектной точности съёмки, густоты сети наблюдений, направления профилей, способа обработки данных и представления результатов исследований.

В гравиметрии применяют гравиметры с пружинными чувствительными системами. По характеру действующих упругих сил гравиметры с подобными системами подразделяются на приборы с поступательным движением груза, прикрепленного к пружине, и приборы с вращательным движением рычага. Особенно широкое применение получили гравиметры, упругая система которых изготовлена из кварца.

Обработка данных полевой гравиметрической съёмки сводится к следующему: первоначально вычисляется так называемый приведённый отсчёт, представляющий собой разность между средним показанием гравиметра в какой-либо точке рейса и показанием его на контрольном пункте, открывающем данный рейс. Вычисления выполняются с точностью до тысячных долей и записываются в графу «Приведённый отсчёт» в оборотах.

Величина смещения нуля-пункта в маршруте определяется по соотношению разности отсчётов между контрольными пунктами. Поправку за нуль-пункт вводят пропорционально времени, начиная с момента выполнения наблюдения на начальном пункте до наблюдения на данном пункте в предположении, что нуль-пункт изменяется линейно.

Поправку за смещение нуля-пункта на рядовом пункте можно определять также графическим способом. Для этого в декартовой системе координат по оси абсцисс в удобном масштабе откладывается время наблюдения на контрольном пункте, а по оси ординат – отсчёты на точках по гравиметру. Полученные точки соединяются линией. С полученного графика для пунктов снимается значение поправки за смещение нуля-пункта в соответствии со временем наблюдения (таблица 1).

Таблица 1 – Первичная обработка данных гравиметрической съёмки Профиля Ерёмино–Гомель (при $C_{\text{дел}}=7,38$ мГал/об)

№ ПК	Время	Среднее значение, мк. в. об.	Исправленное значение Δn , об. мк. в.	Приращение силы тяжести Δg , мГал	Превышение Н, м	Исправленное приращение силы тяжести $\Delta g_{\text{б}}$, мГал
1	9,05	4,219	0	0	0,00	0
2	9,21	4,00	-0,219	1,616	0,260	1,56
3	9,30	3,713	-0,506	3,734	0,535	3,621
4	9,43	3,676	-0,543	4,007	0,690	3,858
5	9,51	3,647	-0,572	4,221	2,495	3,682
6	9,59	3,601	-0,618	4,560	0,195	4,518
7	10,12	3,466	-0,753	5,557	-4,545	6,54
8	10,37	-	-	-	-3,297	-
9	10,47	3,209	-1,01	7,897	-3,307	8,613
10	11,00	3,424	-0,759	5,867	-3,477	6,619

По полученным данным, по профилю Еремино–Гомель был построен график приращения силы тяжести (рисунок 1).

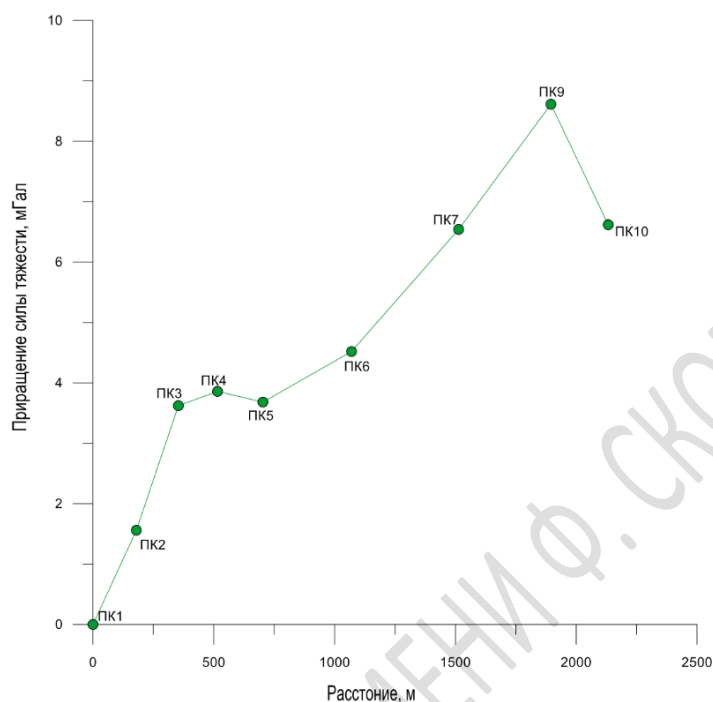


Рисунок 1 – График приращения силы тяжести по профилю Еремино – Гомель

Проведя анализ полученных данных, можно сделать вывод что в рейсе Еремино - Гомель (рисунок 1) было выявлено постепенное приращение силы тяжести на пикетах № 3, 4, 6, 7, 9. Вероятно это произошло в следствии воздействия тектонического разлома. Можно предположить, что превышения вызваны геологическим строением.

Таблица 2 – первичная обработка данных гравиметрической съёмки Профиля Ченки-Гомель (при Сдел=7,38 мГал/об)

№ ПК	Время	Среднее значение, об. мк. в.	Исправленное значение Δn , об. мк. в.	Приращение силы тяжести Δg , мГал	Превышение Н, м	Исправленное приращение силы тяжести $\Delta g_{\text{б}}$, мГал
1	2	3	4	5	6	7
1	10,28	5,368	0	0	0	0
2	10,37	5,366	-0,002	0,015	0,820	-0,162
3	10,46	5,335	-0,033	0,243	1,390	-0,058
4	10,54	5,304	-0,064	0,472	1,780	0,087
5	10,59	5,345	-0,023	0,169	1,780	-0,216
6	11,05	5,280	-0,088	0,649	2,520	0,104
7	11,16	5,220	-0,148	1,092	3,475	0,34

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	-	-	-	-	4,645	-
9	11,26	5,265	-0,103	0,760	4,345	-0,18
10	11,32	5,153	-0,215	1,568	4,235	0,67
11	11,40	5,164	-0,204	1,505	4,570	0,516
12	11,45	5,094	-0,274	2,022	3,045	1,363
13	11,52	5,107	-0,261	1,926	2,735	1,334
14	11,57	5,093	-0,275	2,029	2,555	1,476
15	12,02	5,054	-0,314	2,317	2,430	1,791
16	12,10	5,118	-0,25	1,845	2,529	1,298
17	12,17	5,116	-0,252	1,859	2,544	1,308
18	12,37	5,0	-0,368	2,715	2,509	2,173
19	12,43	5,093	-0,275	2,029	2,959	1,389
20	12,50	5,065	-0,303	2,236	2,984	1,59
21	12,56	4,867	-0,501	3,697	2,759	3,1
22	13,01	4,903	-0,465	3,432	2,794	2,827
23	13,06	4,757	-0,611	4,509	2,549	3,957
24	13,13	4,858	-0,51	3,764	3,749	2,953

По вычисленным данным был построен график приращений силы тяжести по профилю Ченки-Гомель (рисунок 2).

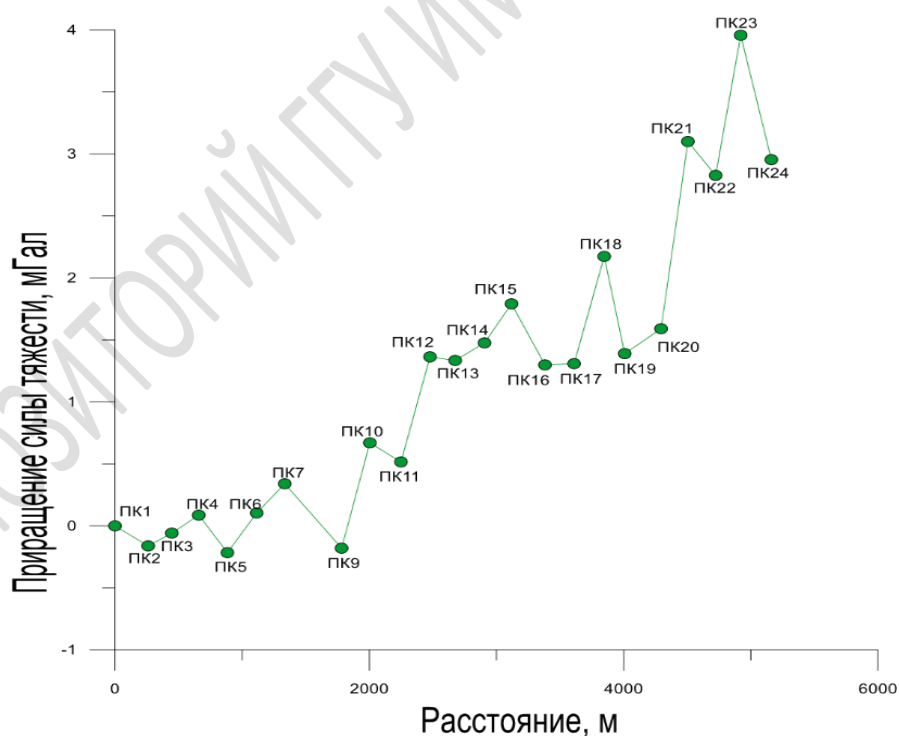


Рисунок 2 – График приращения силы тяжести по профилю Ченки-Гомель

Исходя из полученных данных, в рейсе Еремино-Гомель (рисунок 2) изменения приращения силы тяжести имеет постепенный характер. Наибольшее значение данного параметра зафиксировано на пикете № 23.

Сопоставив графики с данными геологических разрезов, а также данными предыдущих исследований района можно сделать вывод, что возрастания показаний приращения силы тяжести приурочены к разломным зонам.

Список литературы

1. Дягилева А.И., Андриевич В.В. Основы геофизических методов разведки: учебник. – М. : Недра, 1987. – 288 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ