**ОПЫТ НАЛЁДНОЙ ГРАВИМЕТРИИ НА Р. УГРА И БЕЛОМ МОРЕ**

**Шклярук Алексей Дмитриевич (3 курс), Арутюнян Давид Артурович (5 курс)**

**Кафедра Геофизических методов исследования земной коры**

**Научный руководитель: науч. сотр., к.т.н. Кузнецов Кирилл Михайлович**

При выполнении детальной высокоточной гравиметрической съемки наличие открытых водоемов может является помехой. Одним из решений может быть съемка в зимний период на замерзшей поверхности льда.

Такой подход широко использовался в 60-ые годы прошлого века при исследованиях Арктических морей. Эффективно применялись десантные налёдные гравиметрические съёмки. Однако со временем они были вытеснены аэрогравиметрией.

При измерениях на льду возникает ряд факторов, негативно влияющих на качество съемки, а именно колебание льда, вызванные природными и антропогенными факторами.

Зимой 2019 года в рамках зимней научной геофизической практики был выполнен опытно-методический профиль на реке Угра вблизи деревни Малое Устье. Профиль состоит из 7 пунктов гравиметрических наблюдений, среднее расстояние между точками - 10 метров. Точность гравиметрической съемки составила 3 мкГал.

Для анализа возможности применения современных автоматизированных гравиметров Scintrex CG-5 Autograv выполнен анализ показаний приборов на различных основаниях, которые были получены в прошлые годы (Таблица 1).

Таблица 1. Сравнение показаний гравиметров Scintrex CG-5 Autograv в различных условиях наблюдения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Условия наблюдения* | *СКО осредненных отсчётов, мГал* | *Среднее значение СКО исходных отсчётов, мГал* | *Изменение угла наклона гравиметра* |
| **Лёд** | **0.017** | **0.171** | **Нелинейное** |
| Вышка скважины | 0.004 | 0.068 | Нелинейное |
| Асфальт | 0.002 | 0.027 | Линейное |
| Плитка | 0.001 | 0.027 | Линейное |

Средний уровень дисперсии отсчетов гравиметров на льду в несколько раз выше, чем при наблюдениях на твердых основаниях (асфальт и плитка) и при наблюдениях на инженерных сооружениях (вышка скважины). Изменение угла наклона прибора при наблюдениях на неустойчивых основаниях – нелинейно.

Результаты моделирования аномалий силы тяжести в редукции Буге показали:

1. Аномалии гравитационного поля могут быть связаны как с неоднородностью рельефа дна, так и с неоднородностями в породах, слагающих основание реки.
2. Амплитуда гравитационного эффекта неоднородностей ледового покрова меньше возможной точности наблюдений.

В марте 2019 года было выполнено два профиля на Чёрной губе Белого моря. В общей сложности было выполнено 104 точки с шагом 25 и 50 метров. Амплитуды аномалий силы тяжести в редукции Буге составили 240 и 220 мкГал, погрешность съёмки составила 33 мкГал и 54 мкГал на двух профилях соответственно.

**Выводы.**

1. Дисперсия отсчетов гравиметров на льду в несколько раз превышает дисперсию отсчетов на твердом основании.Для минимизации влияния факторов, создающих помехи, требуются особая методика наблюдений.
2. Для выбора методики и для достижения точности отвечающей современным требованиям наземной гравиметрии требуется изучение влияния условий наблюдения: глубина воды, мощность льда, течений и др.
3. Современные автоматизированные относительные гравиметры позволяют выполнять съёмку на неустойчивой поверхности льда с погрешностью не хуже 50 мкГал. При наблюдениях на неглубоких пресных водоемах возможно выполнить съемку с погрешностью менее 5 мкГал.