Корякин Е.Д., Фролов А.И. Каталог гравиметрических пунктов, определенных в Антарктическом рейсе НИС "Профессор Зубов" в 1968–1969 гг. // Морские гравиметрические исследования, выпуск 7. Ред. Н.П. Грушинский. Издательство Московского Университета, Москва, 1973, с. 48–73.

II. МОРСКИЕ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ МГУ

Е. Д. Корякин, А. И. Фролов

КАТАЛОГ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ ПУНКТОВ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ В АНТАРКТИЧЕСКОМ РЕЙСЕ НИС «ПРОФЕССОР ЗУБОВ» В 1968—1969 гг.

ГАИШ совместно с Научно-исследовательским институтом геологии Арктики (НИИГА) при участии Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) организовали морской гравиметрический отряд в составе XIV Советской антарктической экспедиции для выполнения гравиметрических работ по пути следования НИС «Профессор Зубов» к антарктическому материку и обратно [1, 2].

Основным прибором для измерения силы тяжести был морской кварцевый автоматизированный набортный гравиметр АНГ-М с нулевой системой отсчета. Этот прибор, установленный в карданном подвесе, позволяет производить непрерывную запись результатов на ходу судна. Измерения силы тяжести на исходных и контрольных пунктах выполнены с шестимаятниковым прибором МШП-1 [3] и с сильно затушенным кварцевым гравиметром СГК-5 [4]. Регистрация горизонтальных компонент возмущающих ускорений осуществлялась с помощью специального прибора РПБ — регистратора поправок Броуна [5]. Вертикальную компоненту регистрировали пружинным маятниковым акселерометром и, кроме того, вычисляли по флуктуациям отметок времени на фотограммах колебаний маятников.

Регистрация показаний гравиметра АНГ-М велась непрерывно в течение всего рейса. Только в диапазоне широт от 40° с. ш. до 40° ю. ш. наблюдения были прекращены вследствие выхода системы из диапазона настройки, и затем в широтах от 40 до 56° ю. ш. по причине штормовой погоды. Не производились наблюдения и во время движения судна во льдах вблизи берегов Антарктиды. В море удовлетворительные результаты получены при волнении, не превышающем 4-х баллов.

Всего за время рейса в Балтийском и Северном морях, Атлантическом океане и в Антарктике удовлетворительные результаты были получены на 9 профилях общей протяженностью около 6300 миль. Осреднение записей АНГ-М производилось в интервале 20 *мин*, что при средней скорости судна 13—14 *узл* соответствует расстоянию между

пунктами около 8 *км*. Маятниковые наблюдения выполнены на 21 пункте, пять из них являются исходными для гравиметровых наблюдений. На 36 пунктах получены результаты с СГК-5 (в том числе один пункт на о. Ватерлоо, на территории ст. Беллинсгаузен). 11 пунктов СГК-5 совпадают с маятниковыми и 29 являются контрольными для

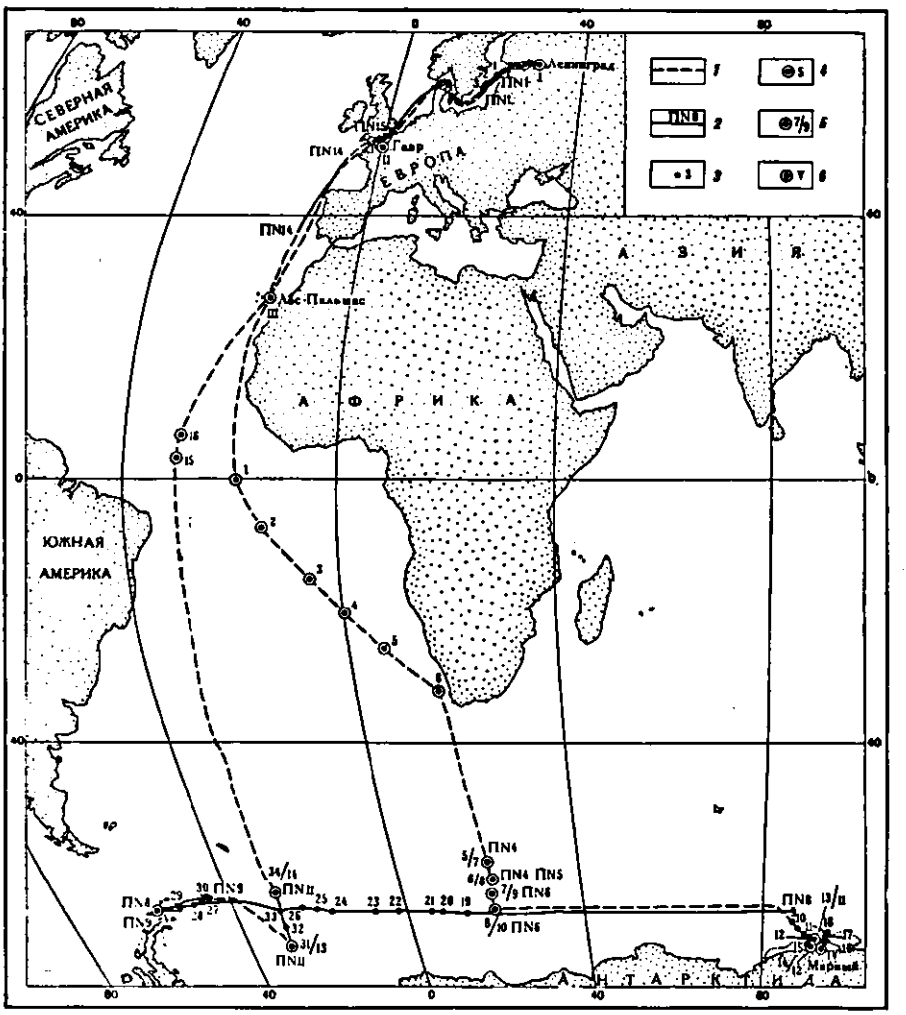

Рис. Схема расположения гравиметрических пунктов и профилей 14 Советской антарктической экспедиции. Условные обозначения: *1* — маршрут НИС «Профессор Зубов»; *2* — профили АНГ-М; *3* — пункты СГК-5; *4* — маятниковые пункты; *5* — пункты СГК-5, совмещенные с маятниковыми; *6* — контрольные пункты

АНГ-М. В каталоге маятниковые пункты и пункты СГК-5 отмечены соответствующими индексами.

Основным опорным пунктом для гравиметров АНГ-М и СГК-5 является ледовый пункт Мирный (рейд), который связан с американским пунктом в обсерватории Мирный. Значения силы тяжести на всех пунктах и профилях приведены к американской системе опорных пунктов Антарктиды [6].

Оценка точности маятниковых и гравиметровых определений с СГК-5 выполнена как по внутренней сходимости результатов на пунктах с учетом ошибок всех поправочных членов [7], так и по разностям результатов, полученных на многочисленных контрольных пунктах данной и других экспедиций. Сложнее дать оценку ошибок определений с АНГ-М. Оценить строго отдельные пункты в этом случае невозможно. Поэтому оценка выполнена по контрольным пунктам (более 70 пунктов). По этим данным установлена зависимость ошибок АНГ-М от величины ускорений (или, точнее, от величины поправки за возмущающие ускорения). Затем с помощью установленной шкалы оценены возможные границы ошибок пунктов, по которым пунктам приписан соответствующий разряд. Для маятникового прибора и СГК-5 разряды приписывались в соответствии с ошибками, вычисленными для каждого пункта, как указано выше. Поскольку любой метод оценки морских определений силы тяжести вследствие малого числа наблюдений дает только приближенные ошибки, целесообразнее для всех типов пунктов характеризовать надежность пунктов соответствующим разрядом, а не ошибками. Нами применена следующая шкала (см. табл.).

Таблица

Разряд пункта	Средняя квадратическая ошибка, *мгл*
I	до ±3
II	от ±3 до ±5
III	» 5 » 7
IV	» 7 » 10
V	» 10 » 15

Пункты, ошибки которых превышают ±15 *мгл* (например, все пункты, на которых $\Delta g_{x;\ y} \geqslant 200$ *мгл*), в каталог не включены.

Совместное влияние наклонов и ускорений создает некоторую неуверенность в оценке систематических погрешностей, что снижает качество материала при использовании его для геодезических целей. Однако на локальных аномалиях, наиболее ценных для геофизических исследований, систематические ошибки существенно не отражаются.

Поскольку пункты данной экспедиции распределены по маршруту следования судна, а не по площади, в каталоге пункты размещены не по широтам, а по профилям, т. е. сохранена последовательность их определения. Расположение профилей, на которых наблюдения выполнены с АНГ-М, и соответствующее положение маятниковых пунктов и пунктов СГК-5 показано на схеме (рисунок). Номера профилей в каталоге обозначены римскими цифрами.

Аномалия в свободном воздухе g—γ вычислена по Международной нормальной формуле 1930 г. Аномалия Буге вычислена при значении $\sigma_к = 2{,}67$ *г/см*^{3} (плотность земной коры) и $\sigma_в = 1{,}03$ *г/см*^{3} (плотность морской воды). Индекс прибора, с которым выполнено определение, означает: М — маятниковый прибор, АГ — гравиметр АНГ-М, СГ — гравиметр СГК-5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корякин Е. Д. Измерения силы тяжести на море в XIV САЭ. «Инф. бюлл. САЭ», № 79. «Морской транспорт», 1970.
2. Корякин Е. Д., Фролов А. И. Гравиметрические работы ГАИШ и НИИГА в 14 Советской антарктической экспедиции. В сб.: «Морские гравиметрические исследования», вып. 6. Изд-во МГУ, 1972.
3. Александров С. Е., Суходольский В. В., Измайлов Ю. П. Новый маятниковый прибор для определения силы тяжести на море. «Тр. ИФЗ. АН СССР», № 8 (175), 1959.

4. Веселов К. Е. Статистический способ измерения силы тяжести на море. «Прикладная геофизика», вып. 15. М., Гостоптехиздат, 1956.
5. Пантелеев В. Л., Бобров Ю. В. Прибор для регистрации горизонтальных ускорений в карданове подвесе. В сб.: «Морские гравиметрические исследования», вып. 5. Изд-во МГУ, 1970.
6. Грушинский Н. П. Гравиметрические определения в Антарктике. «Геофизич. бюлл.», № 21. М., «Наука», 1970.
7. Сб. «Определения силы тяжести на море». Под ред. проф. Н. П. Грушинского. М., «Недра», 1970.