

Ю. Я. ВАЦИЛОВ, В. А. КУЧЕРИНЕНКО, Г. С. МАРКОВ,
И. М. МИРЧИНК, Е. И. ПОПОВ, В. И. ШЕВЧЕНКО

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ ШЕЛЬФА ЮГО-ЗАПАДНОЙ
АКВАТОРИИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ
ПО ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

(Представлено академиком М. А. Садовским 29 VI 1973)

Акватория Баренцева моря и, в особенности, ее шельф являются объектом пристального внимания исследователей ввиду предполагаемой нефтегазосности. В 1970 г. морской экспедицией Института физики Земли АН СССР исследовалось поле силы тяжести шельфа юго-западной акватории Баренцева моря (с использовавшем разработанного в институте гравиметра ТГГ-1) (1). Точность площадной съемки — около $\pm 2,5$ мгл. Точность определения аномалии оценена как $\pm 4,0$ мгл.

Интерпретация осуществлялась на основе представлений о преимущественно блоковом характере тел, с которыми связано возникновение региональных аномалий (2-5).

Качественный анализ карты аномалий Буге позволяет выделить на рассматриваемой акватории четыре блока (рис. 1). Наиболее интенсивной относительно положительной аномалией (несколько меньше 100 мгл) и повышенными горизонтальными градиентами поля силы тяжести (свыше 13 этвеш) выделяется в центре участка блок I. Его южная оконечность располагается примерно в 100 км на северо-запад от о. Ванне у северных берегов Скандинавии. Он протягивается в северо-северо-восточ-

Т а б л и ц а 1

№ аномалии	Глубина до верхн. грани, км	Глубина до нижн. грани, км	Ширина аномальн. тела, км	Аномальная плотность, г/см ³	Оценка интерпретации
IIб	0,93	3,2	18,6	0,93	Уверенная
IIс	1,03	8,3	20,0	0,2	Условная
IIа	1,12	13,5	17,0	0,25	Плохая
IIIб	1,3	3,7	18,0	1,05	Уверенная
IIIс	2,1	7,4	18,0	0,32	Условная
IIIа	2,2	7,7	22,0	0,44	Нормальная

ном направлении, почти меридионально. Блок закартирован только в своей южной части, имеет вытянутую форму и ширину около 20 км. С востока и запада к нему примыкают блоки 3 и 4 нормальной плотности, а восточнее блока 3 располагается блок 2 малоплотных пород. Юго-западное ограничение блока 4 отмечается полосой больших горизонтальных градиентов аномалии силы тяжести материкового склона.

Полосы больших горизонтальных градиентов, разделяющих блоки, интерпретируются как квазивертикальные разломы.

Количественная интерпретация аномалий Δg осуществлялась билогарифмическими палетками (4). Интерпретировались аномалии по профилям II и III (рис. 1 и 2). Методика интерпретации, в результате которой не только определяются параметры блоков z_1 (верхняя

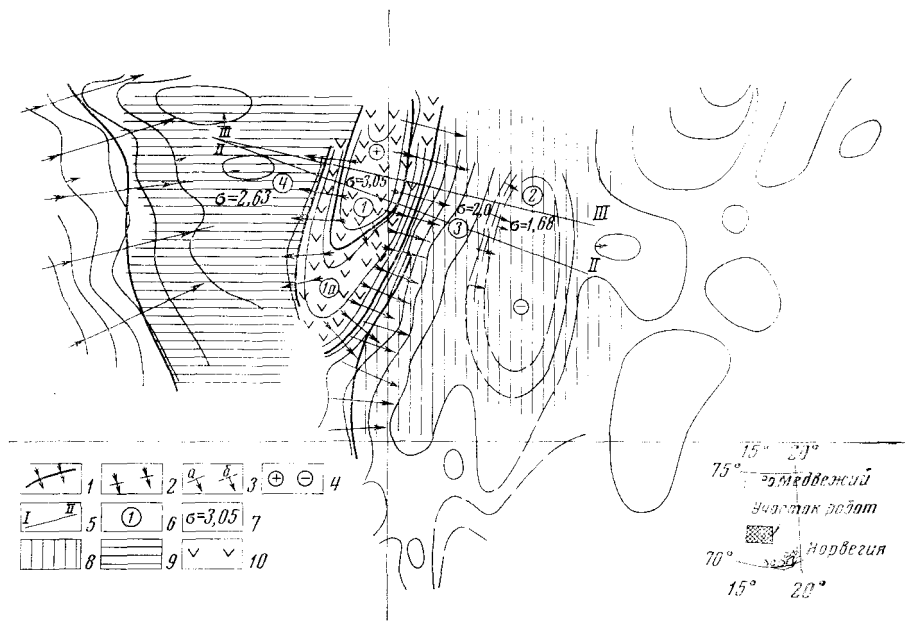


Рис. 1. Схема плотностных неоднородностей – блоков и геологического строения на глубине 2,5 км по гравиметрическим данным. 1 – вертикальные блоковые ограничения плотностных неоднородностей – разломы (стрелка указывает направление уплотнения и возможного сброса); 2 – то же по неуверенным данным; 3 – изолинии силы тяжести в редукции Буге по уверенным (а) и неуверенным (б) данным (стрелка указывает направление уменьшения силы тяжести); 4 – положительные и отрицательные аномалии Δg в редукции Буге; 5 – гравиметрические профили; 6 – номер блока; 7 – плотность пород; 8 – малоплотные кайнозойские осадки; 9 – осадочные отложения верхнего мезозоя; 10 – основные – ультраосновные магматические образования верхнего мела – палеоцена

грань), z_2 (вижняя грань) и $\Delta\sigma$ (скачок плотности), но и одновременно осуществляется разделение двух наложенных аномалий блокового происхождения и выбор нулевого уровня (как в случае аномалий *Ив–Шв* и *Иб–Шб* на рис. 2), изложена в работе (4).

Результаты интерпретации сведены в табл. 1.

На первом этапе геологической интерпретации исследуются плотностные взаимодействия между толщами пород и проводится их литолого-фацциальное отождествление. Отправными для структурных построений и толкований физико-химической природы аномалий являются скачки плотности между блоками 1 и 3, вычисленные по аномалиям *Иб* и *Шб* – $\Delta\sigma = 0,93 - 1,05$ г/см³ (см. табл. 1). Учитывая достаточно уверенную интерпретацию наблюдаемой кривой, полагаем, что расчетная величина $\Delta\sigma$ близка к действительной. Столь большая разность плотностей близповерхностных пород возможна лишь для контакта наиболее контрастных по плотности пород – самых плотных с наименее плотными. Малоплотными могут быть осадки с $\sigma = 1,8 - 2,2$ г/см³, породами большой плотности – гипербазиты, палеотинные базальты и т. д. с $\sigma = 2,9 - 3,0$ и выше. Полагаем, что в самых верхах (до 2–2,5 км) блок 1 слагают породы с плотностью 2,95–3,05. Тогда контактирующие с ними малоплотные породы блока 3 имеют плотность около 2,0 и далее на восток в пределах блока 2 – плотность 1,68–1,80. На этом же уровне в пределах блока 4 породы имеют плотность 2,7 (профиль *II*) и 2,61 г/см³ (профиль *III*).

Отождествление пород, имеющих указанные плотностные характеристики, с конкретными осадочными, метаморфическими и магматическими комплексами и глубинными горизонтами земной коры базируется на сопо-

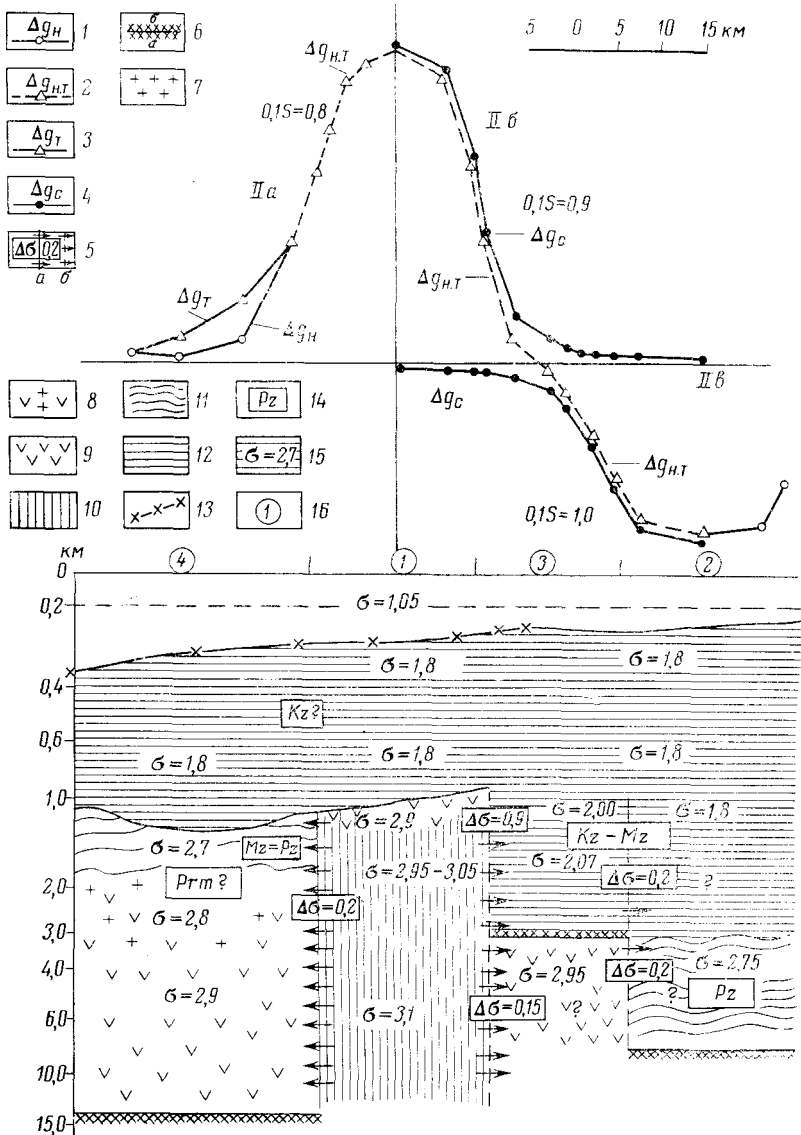


Рис. 2. Разрез земной коры по результатам интерпретации гравиметрических наблюдений (профиль II, плановое положение на рис. 1). 1 — наблюдаемая кривая Δg_H ; 2 — практически совпадающие наблюдаемая и теоретическая кривые силы тяжести $\Delta g_{H.T}$; 3 — теоретическая кривая Δg_T ; 4 — теоретические составляющие Δg_C сложной наложенной аномалии IIa-IIб; 5 — разломы по гравиметрическим данным с определенной (a) и не определенной (б) глубинами заложения и скачком плотности на границе плотностных неоднородностей — блоков; 6 — нижние (a) и верхние (б) горизонтальные ограничения плотностных неоднородностей — блоков, совпадающие с границами раздела земной коры; 7 — породы «гранитного» состава; 8 — породы «гранито-базальтового» состава; 9 — породы «базальтового» состава; 10 — породы ультраосновного состава; 11 — докайнозойские породы платформенного чехла; 12 — кайнозойские породы платформенного чехла; 13 — рельеф дна моря; 14 — возраст пород; 15 — плотность пород по результатам интерпретации; 16 — номера блоков на рис. 1

ставлении мощности и плотности отдельных комплексов пород по геологическим данным (Шницберген, Норвегия (⁶⁻¹²)) с полученными результатами количественной интерпретации данных гравиметрии.

Породы с плотностью $1,7-2,0$ г/см³ на разрезе (рис. 2) отождествлены с малоплотными морскими осадками западной окраины Баренцевской платформы. Мощность толщи к востоку от блока *I* свыше 3 км. Далее к востоку (блок 2) мощность чехла осадочных пород, вероятно, увеличивается до 8 км. Впадина выполнена мощной толщей верхнепалеозойских, мезозойских и кайнозойских осадков.

Таким образом, по гравиметрическим данным, западную границу прогиба Баренцева моря с мощностью осадков до 8 км следует сдвинуть несколько к западу (до 19° в.д.) по сравнению с ее положением по схеме Р. М. Деменицкой, Л. Э. Левина, Г. И. Гапоненко (¹²).

Возможными аналогами основных и ультраосновных пород блока *I* являются долериты о-вов Эдж, Баренца, крайнего восточного берега о. Западный Шницберген. Их возраст поздний мел — палеоцен (⁷). Плотность долеритов равна $3,05$ г/см³ (⁶).

В плане форма аномалии над блоком *I* линейная. Если эта линейность сохраняется к северу за пределами рассматриваемой акватории, то можно полагать, что аномалия фиксирует собой региональный разлом типа раздвига — сброса, интратекстура которого образована базитами — гипербазитами.

Схема геологического строения и плотностных неоднородностей на глубине 2,5 км приведена на рис. 1.

Итак, в результате качественной и количественной интерпретации аномалий силы тяжести выявлены и околтурены блоки (плотностные неоднородности) и рассчитаны их глубинные параметры и аномальная плотность; показано, что положительная аномалия вызвана телом базальтоидного или гипербазитового состава, уходящего на глубину до 8—13 км. Предполагается, что указанное тело фиксирует положение зоны разлома. К востоку от предполагаемого разлома резко увеличивается мощность малоплотных осадков кайнозоя — от 1—2 до 3,2—3,7 км. Вместе с более древними, мезозойскими — верхнепалеозойскими, отложениями осадочно-го чехла платформы они образуют толщу мощностью не менее 7,5—8,5 км.

Институт физики Земли
им. О. Ю. Шмидта
Академии наук СССР
Москва

Поступило
12 VI 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Е. И. Попов, Г. С. Марков и др., Морской гиростабилизированный гравиметр, «Наука», 1972. ² Ю. Я. Ващилов, Сов. геол., № 3 (1967). ³ Ю. Я. Ващилов, Геол. и геофиз., № 12 (1970). ⁴ Ю. Я. Ващилов, Глубинные гравиметрические исследования, «Наука», 1973. ⁵ Ю. Я. Ващилов и др., Сборн. Морские гравиметрические исследования, в. 4 (1968). ⁶ Р. Г. Куринин, Матер. по геол. Шницбергена, Л., 1965. ⁷ Ю. П. Буров, Ю. В. Лившиц, там же. ⁸ А. Б. Клубов, там же. ⁹ А. В. Павлов, В. Н. Соколов, там же. ¹⁰ В. Н. Соколов, там же. ¹¹ В. М. Пуцаровский, Изв. АН СССР, сер. геол., № 9 (1960). ¹² Р. М. Деменицкая, Л. Э. Левин, Сборн. Тект. и нефтегаз. окр. и внутр. морей СССР, М., 1970.