

1. С.Ю.Соколов Остаточные аномалии Буге акватории Арктики - источник дополнительной информации о тектоническом строении фундамента // Геология полярных областей Земли. Материалы XLII Тектонического совещания. Т. 2. М. ГЕОС, 2009. С.199-202.
2. E-mail: geophys@ginras.ru

Аннотация

Формулируются морфологические особенности поля остаточных аномалий Буге акватории Арктики, имеющие принципиальное значение для тектонической интерпретации структур фундамента глубоководной и шельфовой провинций региона.

С.Ю.Соколов¹

¹ Геологический институт (ГИН) РАН, Москва, Россия

Остаточные аномалии Буге акватории Арктики - источник дополнительной информации о тектоническом строении фундамента.

Короткопериодные гравитационные аномалии (длины волн менее 500 км) отражают вариации плотности и рельеф контрастных плотностных границ земной коры и верхней мантии. Остаточные аномалии Буге в максимальной степени отражают особенности строения земной коры.

Расчет остаточных аномалий Буге. Для расчета аномалий использовались данные по гравитационным аномалиям в свободном воздухе (Forsberg, Kenyon, 2005) и данные по рельефу (ИВСаО, 2005), приведенные к регулярной сетке 2500 м с предварительной фильтрацией высокочастотных компонент до совместимости с гравикой. Расчет классических аномалий Буге (компенсация наиболее контрастной плотностной границы вода-дно) проводился для средней плотности коры 2.75 г/см^3 при интегрировании рельефа в окружности с радиусом 166 км. Для получения компенсации аномального поля за осадочный чехол необходимо наличие значений мощности осадков на сетке со сходной детальностью, которое в настоящий момент отсутствует. Поэтому расчет поправок за чехол не проводился. Расчет мантийных аномалий Буге по методу Куо и Форсайта, подразумевающему постоянную мощность океанической коры около 6 км, также не проводился, поскольку учет модельной константы не меняет конфигурации аномального поля и с практической точки зрения лишен смысла. Расчет компенсации аномалий Буге за термические параметры мантии был проведен следующим образом. Поскольку термовариации мантии являются параметром, имеющим характерный размер не менее 100 км, и детальной количественной информации для ее инструментального

определения с заданной детальностью не имеется, было решено осуществить устранение гравитационных эффектов глубинного тепла обычной высокочастотной фильтрацией. Собственно говоря, получение остаточных аномалий Буге как поля, максимально отражающего строение коры и верхней мантии до глубин 15-20 км с практической точки зрения может быть решено именно как выделение высокочастотной части аномалий Буге. Таким образом, получение остаточных аномалий решает обе проблемы. Известно, что глубина источника аномалии и ее размер в плане соотносятся приблизительно как 1:3. Удаление из аномального поля Буге длин волн более 60 км формирует искомый результат – остаточные аномалии Буге (см. рис.)

Данное аномальное поле отражает гравитационный эффект источников до глубин 20 км, то есть максимально репрезентативно для исследования тектоники земной коры. Кроме того, данное поле четко оконтуривает градиентные зоны связанные с переходом океан-континент и бортовые зоны погребенных грабенов, палеорифтовых зон шельфа. Подобная интерпретация остаточного поля осуществима благодаря удалению длиннопериодных компонент, амплитуда которых больше чем у короткопериодных, и которые, как правило маскируют слабые вариации мешая интерпретации последних.

Дополнительная тектоническая информация. Анализ остаточных аномалий Буге позволяет обнаружить новые закономерности тектонического строения фундамента акватории Арктики, не выделявшиеся ранее.

В Канадской котловине ось палеоспрединга, занимающая позицию, близкую к медианной по отношению к бортам котловины, обнаруживает эшелонированное строение с правым сдвигом порядка 10-15 км и размерами блоковой сегментации 35-50 км.

Наблюдаются линейные зоны север-северо-западной ориентации, расположенные от котловины Подводников далее на шельфе Восточно-Сибирского моря и достигающие суши Евразии. В котловине Подводников у западного обрамления хребта Менделеева эти зоны обрамляют район глубоких минимумов аномалий в свободном воздухе. Отметим, что эти линейные зоны не адекватны грабеноподобным депрессиям массива де-Лонга.

На шельфе Карского моря четко прослеживаются дугообразные аномалии, продолжающие структуры Новой Земли к полуострову Таймыр и островам Северная Земля, причем главной новой особенностью является их совмещение с линейными аномалиями, продолжающими структуры северного обрамления Новой Земли (Адмиралтейский вал) к Северной Земле через трог св. Анны.

На западе Баренцева моря в районе сочленения Ольгинского и Медвежинского бассейнов наблюдаются линейные зоны, нарушенные правыми сдвигами с амплитудой смещения до 60 км. Линии сдвигов имеют восток-северо-восточную ориентацию,

параллельную оси хребта Книповича, пересекают северное обрамление баренцевоморского шельфа в районе трога Орел и прослеживаются в Евразийской котловине вплоть до хребта Гаккеля. Наличие линейной зоны в этом районе отмечалось ранее (Shipilov, Senin, 1992), она интерпретировалась как грабен, стыкующийся с Нордкапским бассейном. Данные, полученные из анализа остаточных аномалий, показывают, что это зона является преимущественно сдвиговой с элементами растяжения, формирующими на северном обрамлении Баренцева моря локальные рифтогенные структуры, параллельные хребту Книповича. Это подтверждается данными экспедиции Геологического института РАН на НИС «Академик Николай Страхов» (2007, 25 рейс), которые показывают наличие свежих вулканических образований в структурах трога Орел (Зайончек и др., 2008, ДАН, в печати), а также наличие теплового потока в 10 раз превышающего фоновое значение (Хуторской и др, 2008, ДАН, в печати). Вышеуказанное убеждает нас в необходимости построения принципиальной новой геодинамической модели развития севера Баренцевоморского шельфа.

Использованные данные:

1. *Forsberg R., Kenyon S.* Gravity and Geoid in the Arctic region – the northern polar gap now filled. 2005. (http://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/agp/readme_new.html)
2. IBCAO (International Bathymetric Chart of Arctic Ocean). 2005. (<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/arctic/arctic.html>)

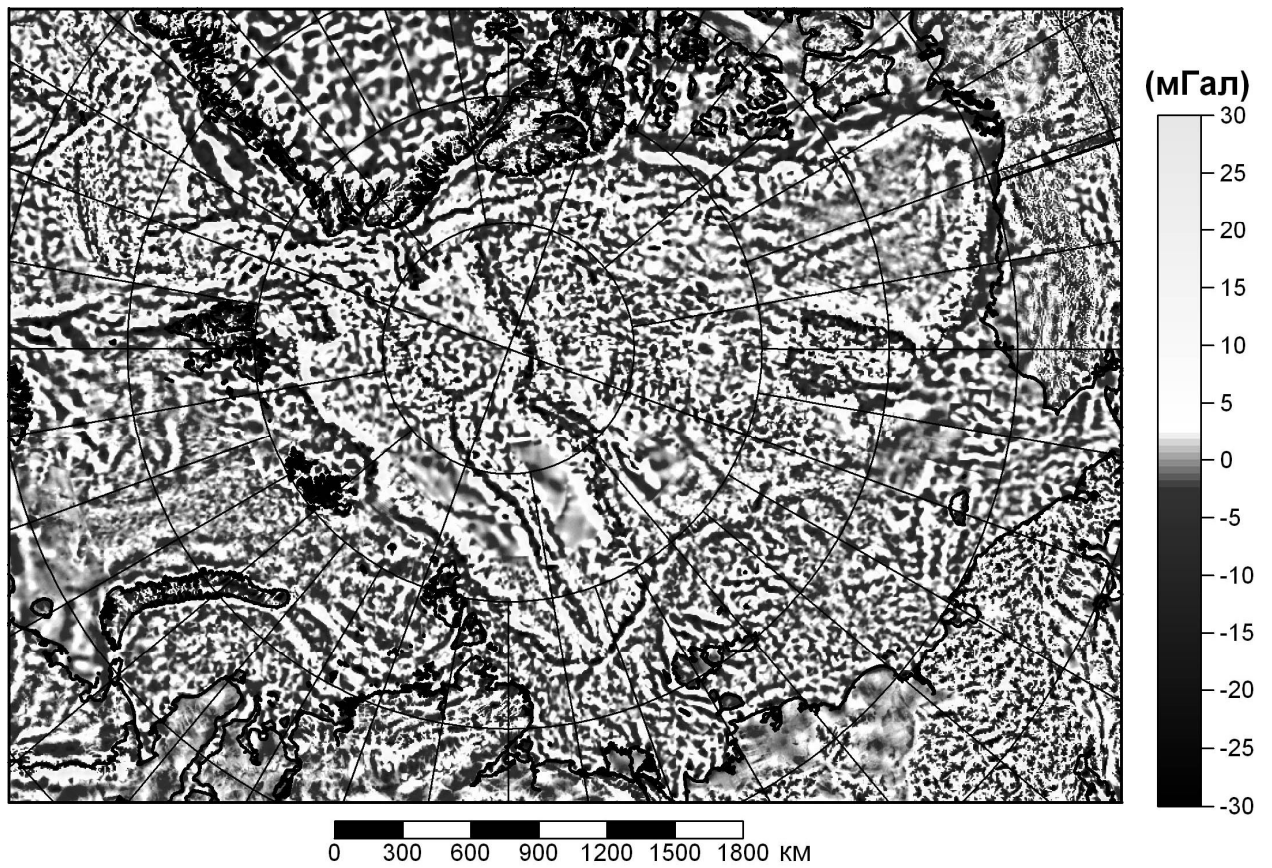


Рис. Остаточные аномалии Буге акватории Арктики, полученные путем высокочастотной фильтрации классических аномалий Буге (длины волн менее 60 км).