

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ ИМ. П.П. ШИРШОВА РАН

ГЕОЛОГИЯ МОРЕЙ И ОКЕАНОВ

**Материалы XIX Международной научной конференции
(Школы) по морской геологии**

Москва, 14–18 ноября 2011 г.

Том V

Москва
ГЕОС
2011

ББК 26.221

Г35

УДК 551.35

Геология морей и океанов: Материалы XIX Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. V. – М.: 2011. – 312 с.

В настоящем издании представлены доклады морских геологов, геофизиков, геохимиков и других специалистов на XIX Международной научной конференции (Школе) по морской геологии, опубликованные в пяти томах.

В томе V рассмотрены проблемы, связанные с геофизикой и геоморфологией дна морей и океанов, тектоникой литосферных плит.

Материалы опубликованы при финансовой поддержке Отделения наук о Земле РАН, Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант 11-05-06052), издательства ГЕОС.

Ответственный редактор
Академик А.П. Лисицын

Редакторы к.г.-м.н. В.П. Шевченко, к.г.-м.н. Н.В. Политова

The reports of marine geologists, geophysics, geochemists and other specialists of marine science at XIX International Conference on Marine Geology in Moscow are published in five volumes.

Volume V includes reports devoted to the problems of sea floor geophysics and geomorphology, lithosphere plate tectonics.

Chief Editor
Academician A.P. Lisitzin
Editors Dr. V.P. Shevchenko, Dr. N.V. Politova

ISBN 975-5-89118-554-8

ББК 26.221

© ИО РАН 2011

Ямпольский К.П., Соколов С.Ю.

(Геологический институт РАН, Москва, Россия, k.yampolskiy@gmail.com)

Особенности аномалии Буге и осадочного чехла в северной части хребта Книповича

Yampolskiy K.P., Sokolov S.Yu.

(Geological Institute RAS, Moscow, Russia)

Features of Buge anomalies and sedimentary cover in northern part of the Knipovich ridge

Подводный хребет Книповича представляет собой северное окончание Срединно-Атлантического хребта (САХ), он простирается субмеридионально от $73^{\circ}30'$ до $78^{\circ}30'$ с.ш. (см. рис. 1) и ограничивается с юга хребтом Мона, а с севера разломом Моллой. Начало аккреции данного спредингового сегмента САХ относится к позднему эоцену – раннему олигоцену (34 млн. лет) [1], при этом начало рифтинга в современном положении хребта может относится к четвертичному периоду [2]. Хребет Книповича является ультрамедленным спрединговым хребтом, по данным К. Крейн [3], скорость спрединга составляет от 0.1 см/год с восточной стороны, до 0.7 см/год на западной стороне. Большинство исследователей сходится на том, что направление спрединга не перпендикулярное, а косое по отношению к современной оси хребта. Развитие бортов рифтовой долины происходит асимметрично. У хребта Книповича не определяются линейные магнитные аномалии, присущие другим сегментам САХ. Все перечисленные особенности хребта определяют его как интересный тектонический объект. Объяснение развития и формирования хребта позволит существенно расширить представление о геологическом строении и эволюции Норвежско-Гренландского бассейна.

Основой для работы явились результаты исследований Геологического института РАН и Норвежского Нефтяного Директората в 24 рейсе НИС «Академик Николай Страхов» [4] (Начальник экспедиции – Зайончек А.В.). В ходе экспедиционных работ северная часть хребта Книповича была покрыта детальной батиметрической съемкой; было отработано 56 сейсмопрофилей методом непрерывного сейсмического профилирования (НСП) и высокочастотным профилированием (рис. 1).

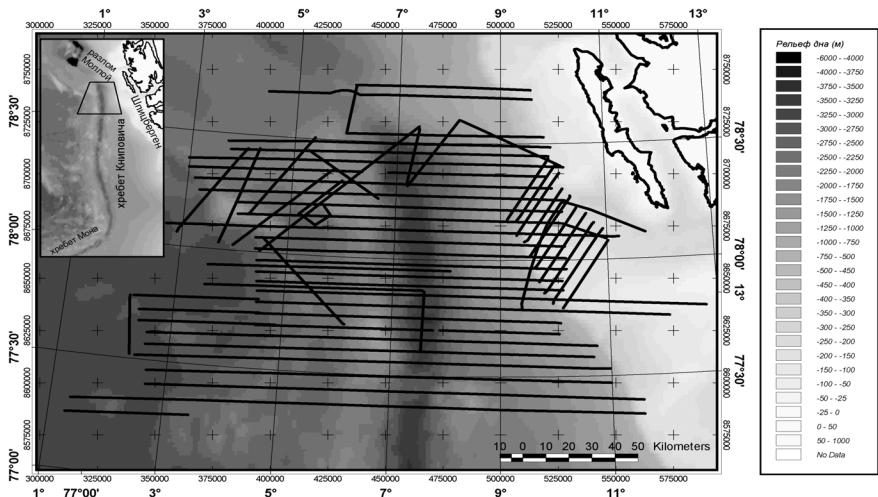


Рис. 1. Район работ 24го рейса НИС «Академик Николай Страхов» и положение сейсмических профилей. Географическая система координат – WGS84, проекционная – UTM32 (метры).

Практически на всех сейсмопрофилях удалось установить положение акустического фундамента, которым в районе САХ является кровля базальтового слоя. По интерпретации данных НСП 24-го рейса НИС «Академик Николай Страхов» составлены детальная карта акустического фундамента северной части хребта Книповича и карта мощностей осадочного чехла для данного региона [5]. Полученные значения рельефа и осадочного чехла позволили рассчитать аномалии Буге для данного района с учетом съемочного рельефа избыточной детальности по отношению к использованным аномалиям в свободном воздухе [6]. Аномалия Буге представляет собой основной первичный гравиметрический материал при геологическом истолковании поля силы тяжести Земли, отражая главным образом, влияние плотностных неоднородностей литосферы, куда входят аномалии от глубинных плотностных границ [7]. Поправки за слой воды и осадочный слой были рассчитаны соответственно по рельефу, приведенному по детальности к данным [6], и по мощностям осадочного чехла с линейной скоростной моделью. В результате введения поправок в значения гравитационного поля в свободном воздухе была получена карта аномалии Буге для северной части хребта Книповича (рис. 2).

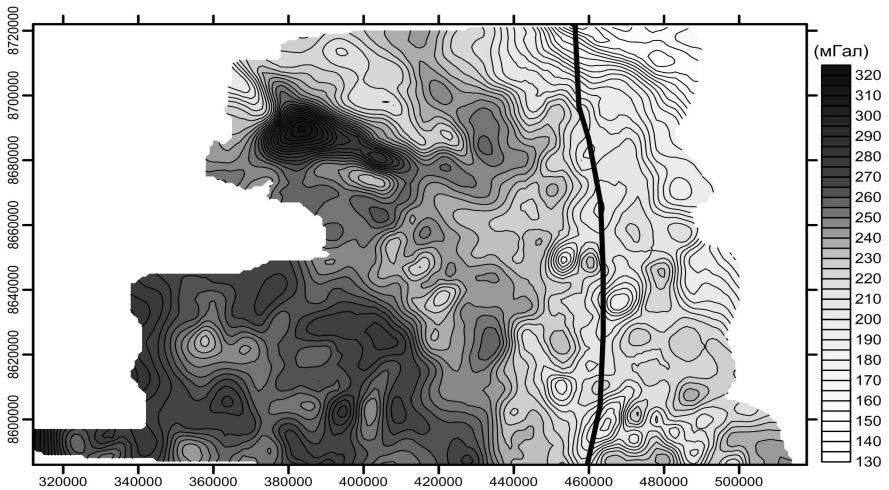
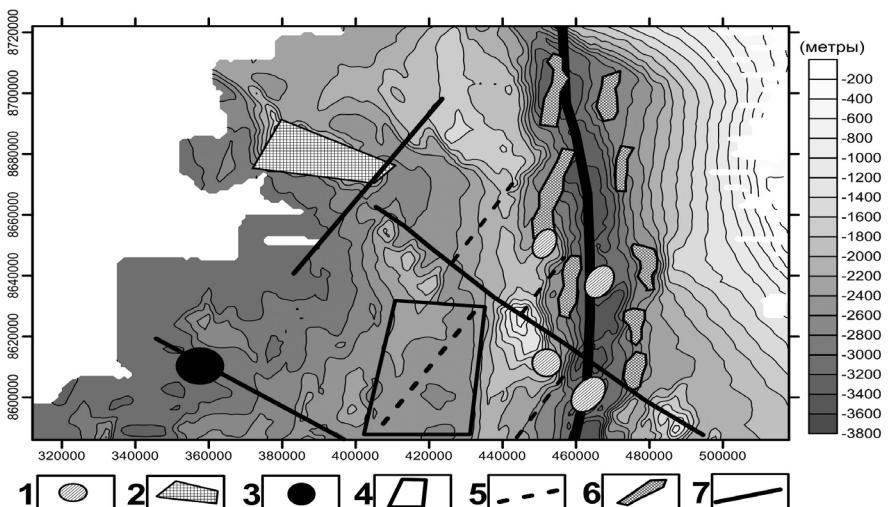


Рис. 2. Карта аномалий Буга с учетом осадочного слоя. Линией показана ось хребта Книповича. Координатная система – UTM32 (метры).



1 2 3 4 5 6 7

Рис. 3 Карта рельефа дна района 24-го рейса НИС «Академик Николай Страхов» (координатная система – UTM32, метры) со схематически нанесенными особенностями: 1 - сильная отрицательная аномалия Буге; 2 - сильная положительная аномалия Буге; 3 - нодальная палеопадина; 4 - трог выраженный в акустическом фундаменте; 5 - предполагаемое положение оси палеоспрединга; 6 - зоны прибортовых сбросовых блоков с осадками; 7 - предполагаемые трансформные разломы и сдвиговые нарушения.

Полученные по фактическим данным и расчетам результаты можно разделить на две группы: результаты анализа карт акустического фундамента и мощностей осадочного чехла и результаты анализа карты аномалий Буге. Выявленные особенности нанесены схематически на карту рельефа дна (рис. 3).

Особенности акустического фундамента и осадочного чехла

1. Выделяются симметричные относительно оси хребта опущенные сбросовые блоки с осадочными телами мощностью до 500 м, что указывает на растяжение вдоль хребта Книповича, происходящее по покрытому слабоконсолидированным осадочным чехлом базальтовому спрединговому субстрату, сформированному ранее. Расчлененность этих осадочных участков может быть объяснена наличием разломных зон поперек оси хребта.

2. Отсутствует тренд наращивания мощности осадочного слоя при удалении от оси хребта Книповича на запад.

3. В западной части полигона фиксируется сдвиговое нарушение юго-западной ориентации, выраженное в акустическом фундаменте. С юго-запада нарушение заканчивается нодальной палеовпадиной.

4. Фиксируется трог в акустическом фундаменте, заполненный осадками мощностью до 1000 м, не выраженный в рельефе дна, где могла находиться ось палеоспрединга [8].

Особенности аномалий Буге

1. Выделяются парные отрицательные аномалии Буге в районе оси хребта. Они несимметричны относительно оси. Их положение объясняется растяжением в данных сегментах с направлением около 45° к фиксируемой ориентации пар.

2. Поле аномалии Буге в юго-западной части полигона имеет сложную структуру, отражающую палеотектонические процессы в этом районе, имевшие место до перескока оси спрединга.

3. Сильная положительная аномалия Буге, фиксируемая в районе горы Хогварда, указывает на то, что здесь находится участок океанической коры с мощным базальтовым и более нижними слоями океанической коры.

Результаты проведенных работ дают новые данные о строении хребта Книповича и его флангов. Полученные карты существенно расширяют основы для дальнейших историко-тектонических и геодинамических построений в отношении хребта Книповича.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верба В.В., Аветисов Г.П., Шолпо Л.Е., Степанова Т.В. Геодинамика и магнетизм базальтов подводного хребта Книповича (Норвежско-Гренландский бассейн) // Российский журнал наук о Земле. 2000. Т. 2. №4. С. 3–13.
2. Соколов С.Ю. Тектоническая эволюция хребта Книповича по данным аномального магнитного поля // Доклады РАН. 2011. Т. 437. № 3. С. 378–

3. Crane K., Doss S., Vogt P., Sundvor E., Cherkashov I.P., Devorah J. The role of the Spitsbergen shear zone in determining morphology, sedimentation and evolution of the Knipovich Ridge // Marine Geophysical Researches. 2001. V. 22. P. 153–205.
4. Зайончек А.В., Бrekke Х., Соколов С.Ю., Мазарович А.О., Добролюбова К.О., Ефимов В.Н., Абрамова А.С., Зарайская Ю.А., Кохан А.В., Мороз Е.А., Пейве А.А., Чамов Н.П., Ямпольский К.П. Строение зоны перехода континент-океан северо-западного обрамления Баренцева моря (по данным 24-26 рейсов НИС “Академик Николай Страхов”, 2006–2009 гг.), // Строение и история развития литосферы. Вклад России в Международный Полярный Год. Том.4. М.: Paulsen, 2010. С.111-157.
5. Ямпольский К.П. Новые данные о строение хребта Книповича (Северная Атлантика) // Геотектоника. 2011. № 2. С. 17-31.
6. Sandwell, D.T., Smith W.H.F. Global marine gravity from retracked Geosat and ERS-1 altimetry: Ridge Segmentation versus spreading rate // Journal of geophysical research. V. 114. B01411, doi:10.1029/2008JB006008, 2009.
7. Геофизические методы исследований. Под редакцией Н.И. Селиверстова. М.: КПГУ, 2004. С. 61-86.
8. Пейве А.А., Чамов Н.П. Основные черты тектоники хребта Книповича (Северная Атлантика) и история его развития на неотектоническом этапе // Геотектоника. 2008. № 1. С. 38-57.

Detailed analysis of the maps of a sedimentary cover, surface of the acoustic base and Buge anomalies, allowed to make new conclusions about a geological structure and tectonic development of northern part of the Knipovich ridge. The received results essentially expand representation about tectonic and geodynamic development of the Knipovich ridge.