

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ  
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕКТониКИ И ГЕОДИНАМИКИ  
ПРИ ОНЗ РАН  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ГИН РАН)  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ им. М.В.ЛОМОНОСОВА

# **ПРОБЛЕМЫ ТЕКТониКИ КОНТИНЕНТОВ И ОКЕАНОВ**

**Материалы LI-го Тектонического совещания**

**Том 2**

Москва  
ГЕОС  
2019

УДК 549.903.55 (1)

ББК 26.323

Т 76

**Проблемы тектоники континентов и океанов. Материалы LI  
Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2019. 371 с.**

**ISBN 978-5-89118-786-3**

Ответственный редактор

*К.Е. Дегтярев*

*На 1-ой стр. обложки: Интенсивно дислоцированные триасовые  
песчаники (светлое) и аргиллиты (темное). Остров Врангеля.  
Фото М.И. Тучковой.*

© ГИН РАН, 2019

© Издательство ГЕОС, 2019

автоматизировать построение маски области динамического влияния. В-третьих, стоит реализовать одновременную или поочерёдную обработку нескольких разломов на одной карте в одном сеансе работы программы. Есть и другие аспекты.

Таким образом, к настоящему моменту было создано и успешно протестировано программное средство, позволяющее автоматизировать СГМ метод Л.А. Сим и значительно ускорить работы по определению неотектонических напряжений этим методом.

### *Литература*

1. Сим Л.А. Изучение тектонических напряжений по геологическим индикаторам (методы, результаты, рекомендации) // Изв. ВУЗов. геол. и разв. 1991, № 10. С. 3–22.
2. Гзовский М.В. Основы тектонофизики. М.: Наука, 1975. 375 с.
3. Гзовский М.В. Тектонические поля напряжений // Изв. АН СССР, сер. геофиз. 1954. № 5. С. 390–410.
4. Гордеев Н.А. Тектонофизический анализ линеаментов Оленекского поднятия // Четвертая тектонофизическая конференция в ИФЗ РАН. Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле: Материалы докладов всероссийской конференции. В 2-х томах. Т. 1. М.: ИФЗ. 2016. С. 48–52.
5. Гордеев Н.А., Сим Л.А. Комплексный подход изучения новейшей геодинамики, основанный на геологических и тектонофизических методах // Воздействие внешних полей на сейсмический режим и мониторинг их проявлений: Тез. докл. Междунар. юбилейной науч. конф., г. Бишкек, 3–7 июля 2018 г. С. 169–173.

---

**Е.А. Мороз<sup>1</sup>, Ю.А. Зарайская, Е.А. Сухих**

### **Маркеры неотектонических движений в южной части Баренцевоморского шельфа**

Исследование морфологии рельефа дна разных частей Мирового океана позволяет существенно увеличить детальность палеогеографических реконструкций, а также, в ряде случаев, судить о современном

---

<sup>1</sup> Геологический институт РАН, Москва, Россия; morozzea@gmail.com, geozar@yandex.ru, sukhikh\_ea@mail.ru

геодинамическом состоянии литосферы. По данным морфологического анализа рельефа дна и строения верхней части осадочного чехла в шельфовых районах, полученных при помощи акустических дистанционных методов, можно установить основные векторы новейших тектонических движений, положение разрывных нарушений и геодинамически активных зон, а также выявить области разгрузки газонасыщенных флюидов [4]. Рельеф южной части Баренцевоморского шельфа сформирован под действием эндогенных и экзогенных геологических процессов на неоднородной тектонической основе. В ходе морских экспедиционных работ 28 рейса НИС «Академик Николай Страхов» для этого района были получены детальные акустические разрезы осадочного чехла и батиметрические карты. Анализ полученных данных показал существенные различия в мощности четвертичных рыхлых (в основном) отложений в схожих тектонических и геоморфологических условиях. Неравномерность в скоростях накопления рыхлых осадков может указывать на различия в амплитуде неотектонических движений поверхности дна в исследуемом регионе.

В рамках научной программы 28 рейса НИС «Академик Николай Страхов» и в ходе реализации проекта «Плавучий университет» ТТН-18 (август–сентябрь 2011 года) проводились геолого-геофизические работы в южной части Баренцевоморского шельфа в районе свода Федьинского и на прилегающих территориях (начальник рейса Г.Г. Ахманов, научный руководитель работ М.К. Иванов). Батиметрическая съемка выполнялась на многолучевом эхолоте Reson Seabat 8111/7150 с рабочими частотами 100 кГц и 12 кГц, соответственно, с использованием сонарной моды. Картирование верхней части осадочного чехла выполнено на профилографе Edgetech 3300 с модулируемой частотой от 2 до 6 кГц. Акустические работы проведены на нескольких полигонах многолучевой батиметрической съемки с перекрытием, а также выполнено профилирование по отдельным галсам.

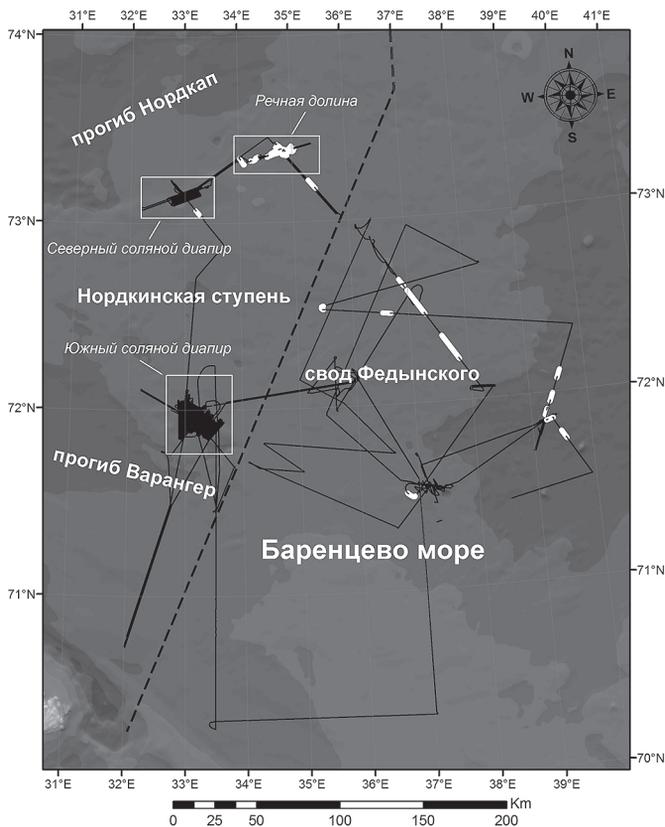
Южный сегмент Баренцевоморского шельфа располагается в пределах Свальдбардской плиты с гренвилевским фундаментом, перекрытым мощной (до 12 км) толщей мезозойских осадочных комплексов [3]. Четвертичный кайнозойский осадочный чехол образован аллювиальными комплексами речных долин неогена. Четвертичные отложения развиты фрагментарно и представляют собой, преимущественно, ледниковоморские осадки позднплейстоценового возраста мощностью от первых метров до 50 м. Современные голоценовые морские осадки имеют малую, до 2 м, мощность, которая, как правило, несколько выше в депрессиях рельефа и снижена на плоских и слабовыпуклых в профиле поверхностях поднятий. Согласно схеме тектонического районирования [1], рас-

смастриваемый район находится в пределах Варяжской зоны прогибов и структуры свода Федьинского. Батиметрической съемкой охвачены солянокупольные образования на севере и на юге района работ, расположенные в Нордкапском прогибе и прогибе Варангер, соответственно. Для всей исследуемой территории в региональном отношении установлен нисходящий тренд вертикальных новейших движений [2].

В результате точечной фиксации (пикирования) по сонарным данным были выделены несколько типов аномалий акустического поля. Комплексный анализ данных пикирования, морфологии рельефа участка работ (в том числе, по данным эхолотирования), а также характерных черт геологического строения дна (по данным геологических карт масштаба 1 : 200 000) позволил установить основные закономерности пространственного распределения различных групп акустических объектов на площади участка, обследованного входе 28 рейса НИС «Академик Николай Страхов». Акустические аномалии, связанные с выходом на поверхность консолидированных дочетвертичных пород, характеризующихся более высокой отражающей способностью по сравнению с вышележащими рыхлыми осадками, распространены в пределах двух участков. Первый соответствует положению реликтовой плейстоценовой речной долины и области, прилегающей к северному соляному диапиру (рисунок). Второй участок концентрации звукорассеивающих объектов (аномалий, характерных для пород с повышенной акустической жесткостью) находится на своде Федьинского. Установленные акустические аномалии располагаются в диапазоне глубин от 230 м до 350 м и их распределение не обнаруживает связи с морфологией рельефа дна. В районе южного соляного диапира акустические аномалии описываемого типа не выявлены.

Подобная картина в распределении поля акустических аномалий, по видимому, является отражением неравномерности в распределении мощности рыхлого осадочного чехла. В частности, в результате сравнительно менее интенсивного погружения северной части района работ аккумуляция рыхлого материала на дне сопровождалась его частичным сносом, в том числе, в южном направлении. Выявленные закономерности позволяют предполагать сравнительно более интенсивное погружение южной части исследуемой территории (рисунок). Таким образом, полученные новые данные позволяют предположить, что тектоническое опускание в пределах прогибов Нордкап и Варангер имеет разную скорость.

По данным высокочастотного профилирования в зоне перехода от свода Федьинского к прогибу Варангер установлено наличие малоамплитудных вертикальных нарушений верхней части хорошо стратифицированного осадочного чехла, видимой мощностью до 15 м. Следует отме-



**Рисунок.** Маршрут экспедиции 28 рейса НИС «Академик Николай Страхов» (черные линии). Основные полигоны (белые рамки) и схематичное положение основных тектонических элементов (Топоснова ИВСАО V3). Пунктирная черная линия – государственная граница. Белые пятна соответствуют акустическим аномалиям пород с высокой отражающей способностью

тить, что к этой области приурочены вертикальные зоны акустического осветления в осадках, связанные с подъемом флюидов к поверхности дна. Возможной причиной данного явления может быть наличие нарушений в толще мезозойских пород, по которым происходит разгрузка газа.

Выявленные особенности залегания и пространственного распределения осадочного чехла указывают на существование в южной части Баренцевоморского шельфа локальных проявлений новейшей тектоники и свидетельствуют об актуальности детального изучения строения

и неотектонического режима отдельных структур в более крупном масштабе.

Работа выполнена в рамках темы «Опасные геологические процессы в Мировом океане: связь с геодинамическим состоянием коры и верхней мантии и новейшими движениями» (№ 0135-2016-0013, А17-117030610105-9), а также при финансовой поддержке РФФИ по проектам № 18-35-20060 и № 18-05-70040.

### *Литература*

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Лист S-36-37. Масштаб 1 : 1 000 000. СПб.: ВСЕГЕИ, 2000.

2. Мусатов Е.Е. Неотектоника Баренцево-Карского шельфа // Известия ВУЗов. Геология и разведка. 1990. № 5. С. 20–27.

3. Сакулина Т.С., Кашубин С.Н., Павленкова Г.А. Глубинные сейсмические зондирования по профилю 1-АР в Баренцевом море: методика и результаты // Физика Земли. 2016. № 4, с. 107–124.

4. Соколов С.Ю., Мороз Е.А., Абрамова А.С., Зарайская Ю.А., Добролюбова К.О. Картирование звукоассеивающих объектов в северной части Баренцева моря и их геологическая интерпретация // Океанология. 2017. Т. 57. № 4. С. 655–662.

**Ю.А. Морозов<sup>1</sup>, А.Л. Кулаковский, М.А. Матвеев,  
А.И. Смутьская**

---

## **О вертикальной структурной зональности в метаморфогенной коре (на примере Северного Приладожья)**

Общеизвестны различия в строении объемов коры, сложенных неизменными осадочными породами, и в различной степени метаморфизованными комплексами, обычно наполненными также и многочисленными магматическими образованиями, представляющими разные уровни глубинности зарождения и внедрения. При этом понятно, что часть глубинных комплексов сформировалась за счет погружения и сложной по-

---

<sup>1</sup> Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия; morozov@ifz.ru, akulakovskij@mail.ru, matveevmaksim93@mail.ru, anna-smulskaya@mail.ru