

*РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ ИМ. П.П. ШИРШОВА РАН*

**ГЕОЛОГИЯ  
МОРЕЙ И ОКЕАНОВ**

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

**Москва, 20–24 ноября 2017 г.**

**Том V**

**GEOLOGY  
OF SEAS AND OCEANS**

**Proceedings of XXII International Conference on Marine  
Geology**

**Moscow, November 20–24, 2017**

**Volume V**

Москва / Moscow  
ИО РАН / IO RAS  
2017

ББК 26.221  
Г35  
УДК 551.35

**Геология морей и океанов: Материалы XXII Международной научной конференции (Школы) по морской геологии. Т. V. – М.: ИО РАН, 2017. – 412 с.**

В настоящем издании представлены доклады морских геологов, геофизиков, геохимиков и других специалистов на XXII 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 поддержке издательства ГЕОС.**

Ответственный редактор  
Академик А.П. Лисицын

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

**Geology of seas and oceans: Proceedings of XXII International Conference on Marine Geology. Vol. V. – Moscow: IO RAS, 2017. – 412 pp.**

The reports of marine geologists, geophysicists, geochemists and other specialists of marine science at XXII 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. N.V. Politova, Dr. V.P. Shevchenko

ISBN 978-5-89118-758-0  
ББК 26.221

© ИО РАН 2017

**Соколов С.Ю., Сухих Е.А., Пейве А.А., Чамов Н.П.**

(Геологический институт РАН, Москва, e-mail: [sokolov@yandex.ru](mailto:sokolov@yandex.ru))

**Деформационные процессы в осадочном чехле Канарской абиссальной котловины Атлантики за пределами осевой зоны САХ по данным акустического профилирования в 33 рейсе НИС «Академик Николай Страхов»**

**Sokolov S.Yu., Sukhikh E.A., Peyve A.A., Chamov N.P.**

(Geological institute RAS, Moscow)

**Sedimentary cover deformation processes at Canary Abyssal Basin of Atlantic Ocean beyond MAR Based on Data of Acoustic Profiling in 33-rd cruise of R/V “Akademik Nikolaj Strakhov”**

Ключевые слова: внутриплитные деформации, флюиды, томографические аномалии, пассивные части разломов

Исследования Канарской котловины показали, что восточные пассивные части трансформных разломов в сегменте САХ между разломами Кейн и Атлантис, имеющие признаки доседиментационной тектонической расслоенности, содержат современные пликативные и дизъюнктивные деформации верхней части осадочного чехла с признаками флюидов в сводовых частях складок. Происхождение флюидов может быть связано либо с процессом серпентинизации пород верхней мантии, либо с магматической активностью, возможность которой достаточно велика по «горячим» аномалиям в данных сейсмотомографии.

Сопоставление геологических данных с разрезом объемной сейсмотомографической модели современной разрешающей способности [1] для S-волн показало, что этот вид геофизических данных [2] вышел на уровень, при котором вариации поля скоростей допустимо интерпретировать совместно с геолого-геофизическими данными, полученными в ходе региональных и рекогносцировочных съемок. На рис. 1 изолиниями показана вариация поля скоростей на глубине 100 км, из которой следует современная конфигурация минимумов этого параметра, условно называемых «горячими», совпадающих с вулканическими системами Азорских и Канарских островов, а также подводных гор к югу от Азор. Между ними находится зона положительных значений вариации скоростей, называемых «холодными». Маршрут экспедиции 33-го рейса НИС «Академик Николай Страхов» (2016) пересек все упомянутые зоны и в середине «холодной» зоны были установлены деформации осадочного чехла, показанные на рис. 2. Отличительной особенностью этих структур является скопление флюидов в сводовых частях, выраженное в осветлении записи и потере акустической стратификации отражающих горизонтов.

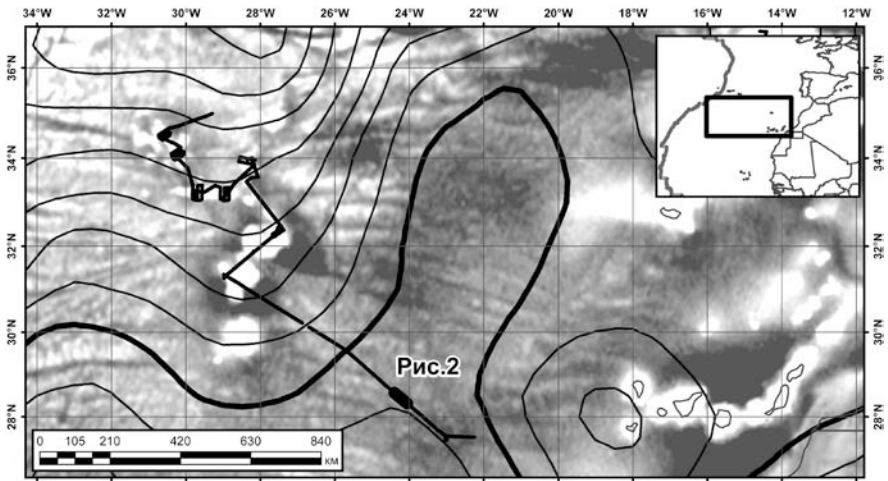


Рисунок 1. Положение галсов высокочастотной акустической съемки 33-го рейса НИС «Академик Николай Страхов», спутниковая альтиметрия и вариации скоростей S-волн по данным сейсмографии [2] в изолиниях с шагом 1% для среза на глубине 100 км. Нулевая изолиния показана утолщенной линией. В районе Азорских и Канарских островов расположены минимумы. Толстой линией показано положение фрагмента акустической записи на рис. 2.

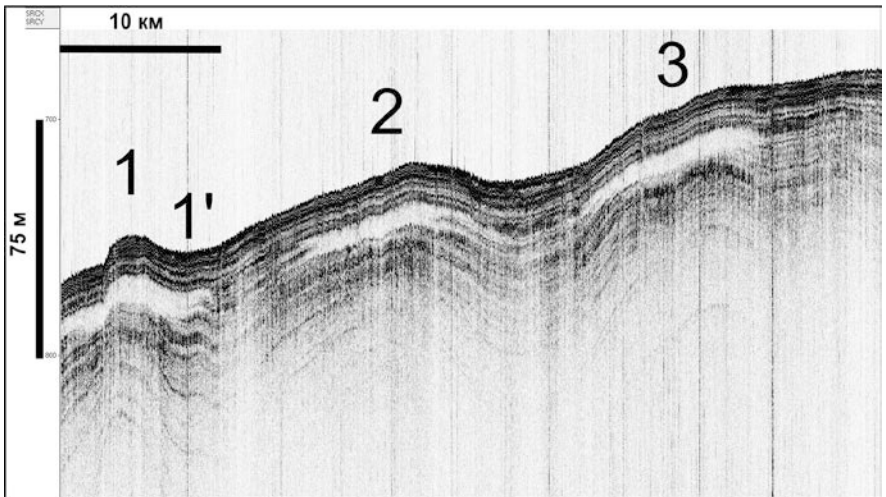


Рисунок 2. Фрагмент разреза профилографа EdgeTech 3300. Номерами обозначены складки. Положение показано на рис. 1.

Район, где расположен фрагмент разреза рис. 2, исследовался ранее, и по данным [3] содержит признаки доседиментационной расслоенности консолидированной коры с южным азимутом угла падения наклонных рефлекторов, в ряде случаев имеющих продолжение на всю мощность осадочного чехла до поверхности дна. Это указывает на современную реактивацию смещений по дизъюнктивным нарушениям. Деформации, приведенные на рис. 2, выявлены по данным высокочастотного профилирования для верхней части разреза и содержат три складчатых структуры. Так как одними из признаков деформаций являются волнообразный изгиб рефлекторов при постоянной мощности и несогласное налегание верхнего комплекса на деформированный нижний, в ряде случаев эродированный, структуры рис. 2 характеризуются следующим образом. Верхний высокоамплитудный комплекс мощностью 12–14 м, являющийся флюидоупором из-за отсутствия в нем акустического осветления, залегают с угловым несогласием на складках 1' и 3. Это видно по сокращению мощности в сводовых частях и едва прослеживаемому из-за акустического осветления срезу. Деформации в складках 1 и 2 имеют сохраняющееся значение мощности во всем разрезе. Это указывает на современный возраст складок 1 и 2 и более древний возраст складок 1' и 3.

Полученные данные ставят следующие вопросы: являются ли данные пологие складки с амплитудой в первые десятки метров следствием подъема флюидов или они имеют тектоническое происхождение с последующим скоплением флюида в сводовых частях. Эти вопросы закономерно порождают другой вопрос о происхождении флюида. В работе [4] широко известное явление акустического осветления осадочной толщи интерпретируется как следствие внутриплитной магматической активности. В данном районе для этого существуют основания, поскольку конфигурация «горячих» аномалий вариации скоростей допускает наличие магматических очагов во внутриплитном пространстве. Но отмеченные деформации выявлены в «холодном» сегменте на пересечении с трогами пассивных частей трансформных разломов в сегменте между разломами Кейн и Атлантис. Поскольку вдоль пассивных частей возможны сдвиговые смещения [5], активная трещиноватость может способствовать проникновению воды в верхнюю мантию, что в условиях остывшей на удалении от САХ литосферы приводит к активизации процессов серпентинизации с выделением дополнительного объема флюида, последующим скоплением его в антиформах и формированием штамповой складчатости за счет вертикального подъема участков с увеличенным объемом мантийных пород, который имеет место при серпентинизационном преобразовании вещества. Таким образом, есть возможность для существования обоих механизмов генерации флюидов. Более детальное обоснование их природы и генезиса деформаций возможно при проведении дополнительных съемок, донного опробования и выяснения состава

вещества, формирующего аномальную запись. Особое внимание при исследованиях подобных зон следует уделять акустическим признакам дегазации в водную толщу.

Авторы признательны экипажу НИС «Академик Николай Страхов» за самоотверженную работу, без которой сбор геолого-геофизических данных не был бы возможен. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты 15-05-05888 и 15-05-00497), Программ фундаментальных исследований Президиума РАН №3, темы ГИН РАН «Опасные геологические процессы в Мировом океане: связь с геодинамическим состоянием коры и верхней мантии и новейшими движениями в океане» (государственная регистрация № 0135-2016-0013).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sokolov S.Yu., Silantsev S.A. Analysis of the distribution of geochemical features of MAR peridotites along its axis and footwall position of seismic tomography anomaly // Mid Oceanic Ridges: new data on geological structure, ore potential and ecology of hydrothermal systems. X workshop of project Russian Ridge 2017. 1–2 June. SPb.: VNIIOkeangeologiya. P. 140–142.
2. Schaeffer A.J., Lebedev S. Global shear speed structure of the upper mantle and transition zone // Geophysical Journal International. 2013. V. 194. N. 4. P. 417–449.
3. Глубинное строение и эволюция литосферы центральной Атлантики (Результаты исследований на Канаро–Багамском геотраверсе) / Под ред/ С.П. Машенкова, Ю.Е. Погребницкого. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1998. 299 с.
4. Панаев В.А., Митулов С.Н. Сейсмостратиграфия осадочного чехла Атлантического океана. М.: Недра, 1993. 247 с.
5. Соколов С.Ю. Особенности тектоники Срединно–Атлантического хребта по данным корреляции поверхностных параметров с геодинамическим состоянием верхней мантии // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2016. № 4 (32). С. 88–105.

Investigation of Canary Basin shows, that eastern passive parts of transform faults in MAR segment between Cane and Atlantis faults, having signs of presedimentation tectonic lamination, contains modern folding and fault deformations of sedimentary cover upper section with acoustic evidence of fluid bearing in antiformal tops. The origin of fluids could be connected to serpentinization process of upper mantle rocks or to the magmatic activity, which possibility is big enough according to “hot” anomalies from seismic tomography data.