

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского
Российской академии наук

при поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований



МЕТАН В МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ
тезисы и программа
Всероссийской научно-практической конференции,
посвящённой 25-летию обнаружения струйных метановых
газовыделений в Чёрном море

13–15 октября 2014 г.
Севастополь, Россия

СТРУЙНЫЕ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ АКВАТОРИИ (ЧЁРНОЕ МОРЕ)

Малахова Т.В.¹, Малахова Л.В.¹, Егоров В.Н.¹, Пименов Н.В.²,
Иванов В.Е.³

¹ Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, Севастополь,
Россия, t.malakhova@ibss.org.ua

² Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, Москва, Россия,
npimenov@mail.ru

³ Севастопольский институт гео-инженерно-технических изысканий,
Севастополь, Россия, vladiwolf@gmail.com

Холодные газовые сипы были описаны вдоль континентальных склонов по всему миру [1, 2] в том числе и в Чёрном море [3]. Актуальность исследований струйных выходов природного газа из морского дна обусловлена в первую очередь их важной ролью в качестве источника метана для водной толщи и атмосферы, в которой он проявляет свойства одного из главных парниковых газов. Известно, что струйные газовыделения являются вторым по значимости природным источником метана в атмосферу после болот [4]. Также метановые сипы могут являться поисковым признаком для обнаружения морских углеводородных месторождений.

Севастопольская прибрежная область характеризуется наличием систем разломов ортогонального и диагонального простирания (рис. 1). Зоны их пересечения образуют тектонически ослабленные участки, для которых характерна максимальная проницаемость подстилающих донные осадки горных пород. Именно эти участки наиболее благоприятны для транзита газообразных и жидких компонентов.

В большинстве случаев метан мелководных сипов имеет микробное происхождение. Установлено, что газопроявления в б. Севастопольской обусловлены просачиванием газа, образованного метаногенными археями в восстановленных подстилающих осадочных отложениях, обогащенных органическим веществом [5,7]. Тогда как по данным наших исследований струйные газовыделения в б. Ласпи имеют глубинное происхождение, что подтверждается молекулярным и изотопным составом пузырьков ($C_1/C_{2+}=29$; $\delta^{13}C-CH_4$ -35,32‰; $\delta^{13}C-C_2H_6$ -35,33‰). Следует заметить, что по сравнению с другими мелководными сипами Европейских морей газ б. Ласпи значительно тяжелее.

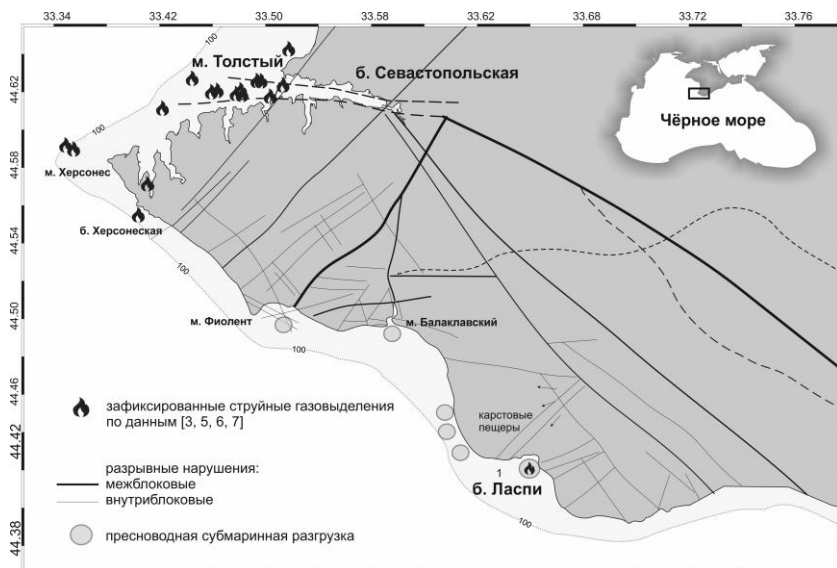


Рис. 1 Карта-схема района исследований с обозначением основных разломов, площадок субмаринной разгрузки и струйных метановых газовыделений.

Струйные газовыделения в б. Ласпи связаны с зоной повышенной тектонической трещиноватости в обрамлении терригенных и вулканогенных пород, к которой приурочена площадка интенсивной субмаринной разгрузки.

Обобщение данных, полученных на данном этапе исследований, позволяет предположить наличие различных резервуаров, подпитывающих струйные газовыделения исследуемой акватории. Вероятно, что роль своеобразного «газораздела» принадлежит Георгиевскому разлому - глубинной структуре регионального значения, который играет существенную роль в транзите и распределении подземных вод, формировании разновозрастных водоносных горизонтов. Стоит ожидать, что многочисленным очагам субмаринной разгрузки (рис. 1) будут сопутствовать флюидные или струйные газовыделения.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ №14-04-90400.

1. Judd, A. G. (2004), Natural seabed gas seeps as sources of atmospheric methane, *Environ. Geol.*, 46, pp. 988-996.
2. Römer M., Sahling H., Pape T., Bahr A., Feseker T., Wintersteller P., Bohrmann G. (2012) Geological control and magnitude of methane ebullition from a

high-flux seep area in the Black Sea - The Kerch seep area. Marine Geology 319-322, 57-74. doi: 10.1016/j.margeo.2012.07.005

3. *Егоров В. Н., Артемов Ю. Г., Гулин С. Б.* Метановые сипы в Черном море: средообразующая и экологическая роль / ИнБЮМ НАНУ, Под ред. Г. Г. Поликарпова. / – Севастополь. – НПЦ «ЭКОСИ-Гидрофизика», 2011. – 405 с.

4. *Etiope G. and Sherwood Lollar B.* Abiotic methane on earth. Reviews of Geophysics, 51 / 2013. p.276 -299.

5. *Malakhova T.V., Malakhova L.V., Pimenov N.V., Egorov V.N., Artemov Yu.G., Gulin S.B., Kanapatskiy T.A.* The biogeochemical cycling of methane in the Sevastopol coastal area, Black Sea // Edited Book: Methane in the Environment: Occurrence, Uses and Production – 2013. – P. 61-79

6. *Лысенко В., Шик Н.* Современные процессы образования карбонатов, связанные с углеводородной дегазацией, в бухте Ласпи (Южный берег Крыма) //Пространство и Время. — 2013. — Т. 2, № 12. — С. 151–157.

7. *Пименов Н.В., Егоров В.Н., Канапацкий Т.А., Малахова Т.В., Артемов Ю. Г., Сигалевич П.А., Малахова Л.В.* Микробные процессы круговорота метана и сульфатредукция в осадках акватории Севастопольских бухт // Микробиология. - 2013. – 82, №5 . - С. 614 - 624.