

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

### Струйная эмиссия метана в морях России

Научный руководитель – Архипкин Виктор Семенович

*Заговенкова Анастасия Дмитриевна*

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра океанологии, Москва, Россия

*E-mail: zagovenkova.nastua@gmail.com*

Впервые широкое распространение струйных газовыделений было обнаружено в Черном море. Дальнейшие исследования показали, что явление струйных газовыделений широко распространено во всем диапазоне глубин Черного, Каспийского, Азовского, Охотского и Японского морей, а газовые струи почти полностью состоят из метана [1].

Однако, особый интерес представляют моря российской Арктики с сравнительно небольшими глубинами шельфовой зоны, не превышающими 50 метров. Суммарно они занимают площадь около 2 млн км<sup>2</sup>. В последнее время активно обсуждается гипотеза таяния подводной мерзлоты на данной территории и, связанное с этим процессом высвобождение огромного количества метана в атмосферу Арктики. Процесс поступления метана из газогидратов и грунта возможен 2 методами. Диффузия является медленным процессом в сравнении с пузырьковым переносом, что позволяет метану окислиться в толще воды. При пузырьковом переносе молекулы газа успевают пройти толщу воды, не окислившись, достигнув атмосферы.

Автором были проанализированы основные модели, использующиеся в изучении транспорта и потоков метана в водный столб и атмосферу, а также сделаны расчеты на основании литературных и экспедиционных данных. Исследование свойств метановых пузырьков производилось при помощи моделей метанового пузырька, основанных на уравнениях состояния идеальных газов (IGEOS) и реальных газов Пенга-Робинсона (PREOS). Моделирование позволило исследовать изменение содержания метана в газовых струях при удалении от источника. В дальнейшем данная модель будет применяться к изучению свойств различных морей России. Для этого вводятся данные о температуре, солености и других характеристиках изучаемого моря и, в зависимости от них, рассчитываются различия в потоках метана, а также различия в результате сезонного хода термохалинных показателей.

Помимо этого, автором были предприняты попытки детектировать естественные проявления углеводородов на РЛ-изображениях [2]. На грузинском шельфе Черного моря хорошо изучены источники выходов метана в атмосферу и отчетливо видны сликовые проявления сопутствующих углеводородов на радиолокационных снимках космического аппарата SAR Sentinel-1. Для нахождения подобных проявлений в Арктических морях так же использовались снимки КА Sentinel-1. Однако, четких проявлений обнаружено не было, что, вероятно, связано с составом дегазирующих веществ. Показано, что их обнаружение на РЛ-изображениях возможно только при определенных метеорологических условиях и зависит от скорости пузырькового переноса.

#### Источники и литература

- 1) Артёмов Ю.Г. Распределение и потоки метановых струйных газовыделений в Черном море Дисс.к.гн. Севастополь, 2014. - 152 с
- 2) Лаврова О.Ю., А.Г. Костяной, С.А. Лебедев, М.И. Митягина Комплексный спутниковый мониторинг морей России, М., 2011 - 480 с