

**МЕТАНОВЫЕ ГИДРАТЫ АРКТИЧЕСКИХ АКВАТОРИЙ РОССИИ**Т. В. Матвеева<sup>1</sup>, О. В. Назарова<sup>1</sup>, Ю. Ю. Смирнов<sup>1,2</sup>, А. А. Щур<sup>1</sup>, А. О. Чазов<sup>1,3</sup><sup>1</sup>ВНИИОкеангеология, Россия, Санкт-Петербург<sup>2</sup>Российский государственный гидрометеорологический университет,  
Россия, Санкт-Петербург<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия, Санкт-Петербург  
email: tv\_matveeva@mail.ru

Уникальность Северного Ледовитого океана (СЛО) в отношении гидратообразования определяется мелководностью шельфовых морей, климатом и специфическими палеогеографическими условиями, обусловившими формирование в периоды низкого уровня моря мерзлых толщ, сопровождающегося трансформацией части прибрежных залежей газа в гидратное состояние и их сохранность в виде реликтов современных субмаринных условиях – субмаринных многолетнемерзлых пород (СММП). Таким образом, только в СЛО имеются предпосылки для существования двух разных по условиям формирования типов скоплений гидратов – криогенных и фильтрогенных. Газовые гидраты в недрах арктических морей России и прилегающей акватории СЛО до недавнего времени прогнозировались лишь на основании теоретических представлений – расчетах термобарической зоны стабильности фильтрогенных газовых гидратов (ФЗСГГ) на континентальном склоне СЛО и зоны стабильности криогенных газовых гидратов (КЗСГГ) на мелководном арктическом шельфе.

Прогноз условий стабильности гидратов обоих генетических типов на шельфе основывается на моделировании СММП и КЗСГГ, а также на сведениях о газовых эманациях в отложениях и водной толще, которые на восточно-арктическом шельфе интерпретируются, в основном, как результат деградации СММП и разложения газогидратов. Однако находки гидратов в очагах разгрузки СЛО и обнаружения сейсморазведочных признаков гидратов позволяют более обоснованно судить о гидратоносности Евразийской Арктики.

Целью работ ВНИИОкеангеологии, начиная с 2018 года, было дать максимально обоснованный прогноз распространения ФЗСГГ в СЛО и КЗСГГ на шельфе с учетом анализа и обработки крупных массивов океанологических и геотермических данных (рис. 1) и оценить ресурсный потенциал метана газовых гидратов в отложениях российских акваторий.

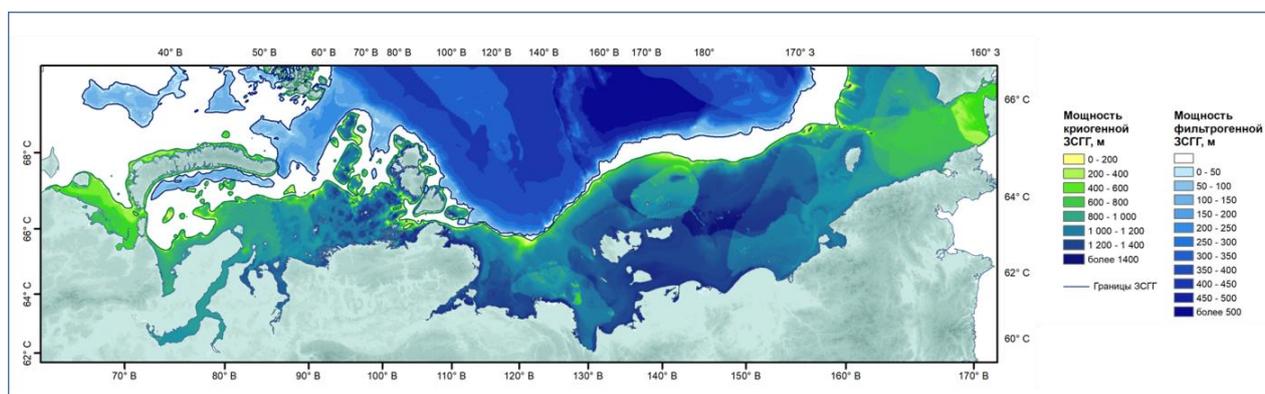


Рисунок 1 – Зона стабильности газовых гидратов криогенных гидратов метана на акваториях Евразийского арктического шельфа и фильтрогенных – в глубоководье СЛО

Для количественной оценки прогнозируемых ресурсов газовых гидратов (в пределах исключительной экономической зоны (ИЭЗ) Российской Федерации) в акваториях морей Японского, Охотского, Берингова, Чукотского, Восточно-Сибирского, Лаптевых, Баренцева, Карского использовался авторский метод, разработанный во ВНИИОкеангеологии [1]. В основе метода лежит анализ наиболее достоверных определений величин удельного содержания газа на единицу площади в скоплениях гидратов. В ходе работ было установлено, что количество метана, сосредоточенного в 30 наиболее изученных скоплениях газовых гидратов, составляет в среднем  $1,2 \cdot 10^9$  м<sup>3</sup>, варьируя от  $0,01 \cdot 10^9$  до  $7,40 \cdot 10^9$  м<sup>3</sup>.

Расчитанные по авторской методике среднее, минимальное и максимальное удельные количества газа в гидратах на единицу площади и полученные расчетные значения площадей и объемов ЗСГГ позволили оценить количество метана в недрах российских арктических акваторий.

Средняя прогнозируемая величина общего количества метана в криогенных гидратах арктических акваторий России составляет 16,26 трлн м<sup>3</sup>, а её минимальные и максимальные значения – 0,14 и 102,81 трлн м<sup>3</sup> газа, соответственно (рис. 2).

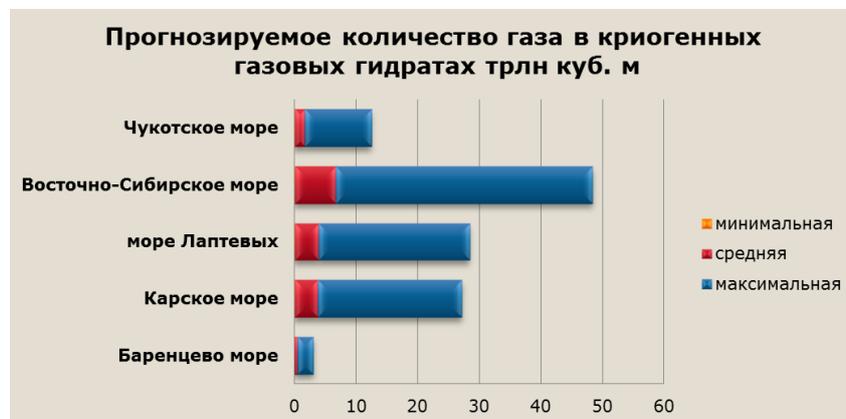


Рисунок 2 – Количественная оценка прогнозируемых ресурсов криогенных газовых гидратов (в пределах ИЭЗ РФ) по состоянию изученности на 01.01.2022 г. по авторской методике ФГБУ «ВНИИОкеангеология»

Прогнозируемое количество метана, содержащееся в фильтрогенных гидратах российских акваторий, по авторской методике оценивается в пределах 0,2–128,6 трлн м<sup>3</sup> газа при среднем значении 20,3 трлн м<sup>3</sup> (рис. 3).



Рисунок 3 – Количественная оценка прогнозируемых ресурсов фильтрогенных газовых гидратов (в пределах ИЭЗ РФ) по состоянию изученности на 01.01.2022 г. по авторской методике ФГБУ «ВНИИОкеангеология»

## Литература

1. Матвеева Т. В. и др. Количественная оценка ресурсов газовых гидратов в акваториях морей Российской Федерации (этап 2) // Отчет о результатах работ, выполненных за 2020 год в рамках Государственного задания Федерального агентства по недропользованию от 13 октября 2020 года №049-00018-20-03 на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов. Санкт-Петербург : ВНИИОкеангеология, 2020.