



УДК 622.324.5

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОГИДРАТОВ В БАСЕЙНАХ**COMPREHENSIVE STUDY OF GAS HYDRATES IN BASINS****Новрузова Судаба Гаджи кызы**

доктор философии по технике, доцент,
Азербайджанский государственный университет
нефти и промышленности
sudaba.novruzova@asoiu.edu.az

Джаббарова Гюллю Валех кызы

доктор философии по технике, доцент,
Азербайджанский государственный университет
нефти и промышленности
gullu.cabbarova@asoiu.edu.az

Агамалиев Шахлар Фарид оглы

Докторант,
Азербайджанский государственный университет
нефти и промышленности
counteradmiral555@gmail.com

Аннотация. Известно, что газогидраты были определены как потенциальный будущий ресурс углеводородов. В связи с этим в геологоразведочной области были разработаны различные программы для последующего познания и продвижения данной прогрессивной идеи.

В этой статье даётся анализ результатов последнего глобального исследования газогидратов в бассейнах. При этом были оценены и классифицированы свыше 500 наземных и морских бассейнов. Здесь главная цель заключается в определении и ранжировании наиболее перспективных для газогидратов районов мира.

Ключевые слова: газогидраты, углеводороды, скрининг, наземные бассейны, морские бассейны, ранжирование.

Novruzova Sudaba Haji

Doctor of Philosophy in Engineering,
Associate Professor,
Azerbaijan State Oil and Industry University
sudaba.novruzova@asoiu.edu.az

Jabbarova Gullu Valeh

Doctor of Philosophy in Engineering,
Associate Professor,
Azerbaijan State Oil and Industry University
gullu.cabbarova@asoiu.edu.az

Aghamaliyev Shahlar Farid

PhD student
Azerbaijan State Oil and Industry University
counteradmiral555@gmail.com

Annotation. It is known that gas hydrates have been identified as a potential future hydrocarbon resource. In this regard, various programs have been developed in the exploration field for the subsequent knowledge and promotion of this progressive idea. This article analyzes the results of the latest global study of gas hydrates in basins. At the same time, more than 500 land and sea basins were assessed and classified. Here, the main goal is to identify and rank the most promising areas for gas hydrates in the world.

Keywords: gas hydrates, hydrocarbons, screening, onshore basins, offshore basins, ranking.

Введение

На сегодняшний день отсутствуют сомнения в том, что существующие мировые ресурсы традиционных УВ уменьшаются. Несмотря на данное обстоятельство, УВ по-прежнему останутся важнейшим источником энергии в течение нескольких десятилетий. В связи с этим некоторые крупные нефтегазовые компании, академические круги и страны начали инициировать программы по изучению возможности применения ресурсов газогидратов для компенсации ожидаемого дефицита [1].

В данной тематике будет рассмотрено использование традиционного подхода к нефтяным системам при выполнении глобального скрининга ресурсов газогидратов в морских и наземных бассейнах. Следует отметить, что некоторые наземные и морские бассейны были оценены с применением классических двухмерной (2D) и трёхмерной (3D) сейсморазведки, каротажных данных и добавочных общедоступных данных. Всё это необходимо для исследования потенциала газогидратов как с точки зрения их присутствия, так и с точки зрения их возможной эксплуатации.

Методологическая часть

Присутствие газогидратов в бассейне в значительной степени зависит от нынешних условий температуры и давления [2]. Устойчивые газогидратные условия образуются в следующих типах бассейнов:

- в наземных бассейнах арктических регионов, в которых вечная мерзлота обеспечивает достаточно холодную среду;
- в морских бассейнах, которые характеризуются глубиной воды, превышающей приблизительно 300 м.

На основании приведённых критериев более подробно проанализированы бассейны с зоной устойчивости газогидратов (ЗУГ). Необходимо отметить, что данный анализ используется для оценки гидраторесурсного потенциала бассейнов [3]. В итоге для дальнейшего анализа и характеристики различных бассейнов был применён общепринятый подход к нефтяным системам. При этом основными факторами являются:



- присутствие источника УВ;
- возможность миграции УВ в ЗУГ;
- наличие резервуара в пределах ЗУГ;
- герметизация коллектора над потенциальным резервуаром газогидратов.

Следует особо подчеркнуть, что вышеперечисленные факторы были проанализированы для каждого типа бассейна в отдельности. Кроме этого, при ранжировании (распределении) бассейнов учитывалась достоверность всех имеющихся данных. При этом бассейны, имеющие больше доступных данных, получали более высокое общее так называемое «взвешивание» (рис. 1).

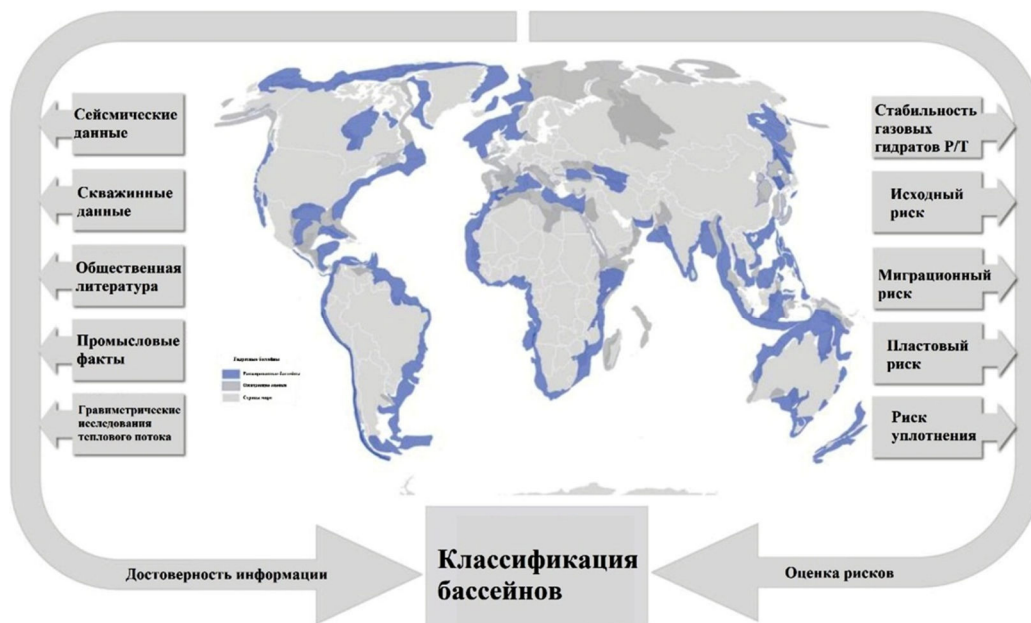


Рисунок 1 – Карта глобального скрининга, обобщающая метод и основные параметры риска, используемые при распределении бассейнов

В целом сейсмические данные являются главным входным параметром для скрининга газогидратного потенциала в бассейнах. В морских отложениях основание ЗУГ довольно часто характеризуется донным имитирующим отражателем (ДИО) [4]. Для обнаружения скопления газогидратов в потенциально перспективных концентрациях, участок между морским дном и ДИО был досконально изучен на наличие ключевых сейсмических признаков. К числу данных признаков можно отнести блоки с высоким импедансом, сильными локально ограниченными высокими амплитудами и инверсиями фазы, появляющимися вдоль отдельных блоков, пересекающих ЗУГ (рис. 2).

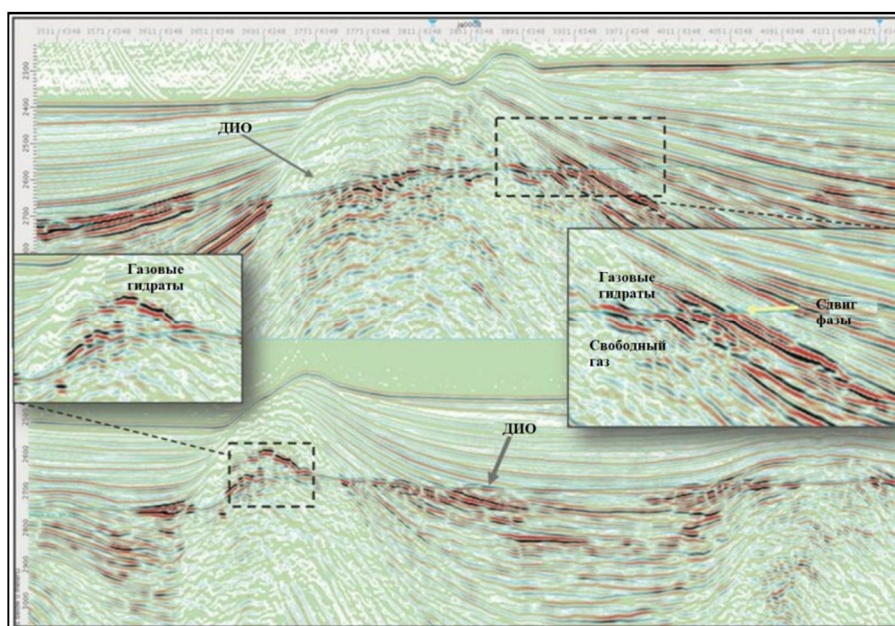


Рисунок 2 – Сейсмические особенности, связанные со скоплениями газогидратов (ДИО – донный имитирующий отражатель)



Следует отметить, что во многих бассейнах достоверность данных была существенно высокой при хорошей каротажной информации и трёхмерном сейсмическом покрытии. В этих случаях была проведена более подробная оценка ресурсов [5].

Результаты и заключение

В общем было проанализировано 567 наземных и морских бассейнов, из которых 256 бассейнов были определены как районы, благоприятные для гидратоустойчивых условий. Из них 197 бассейнов были оценены детально. Среди 197 бассейнов только 14 имеют хороший потенциал для газогидратов [6]. Данные бассейны залегают в склонных к песку отложениях и имеют подтверждённые запасы, основанные на сейсмических или скважинных данных (рис. 2 и 3).

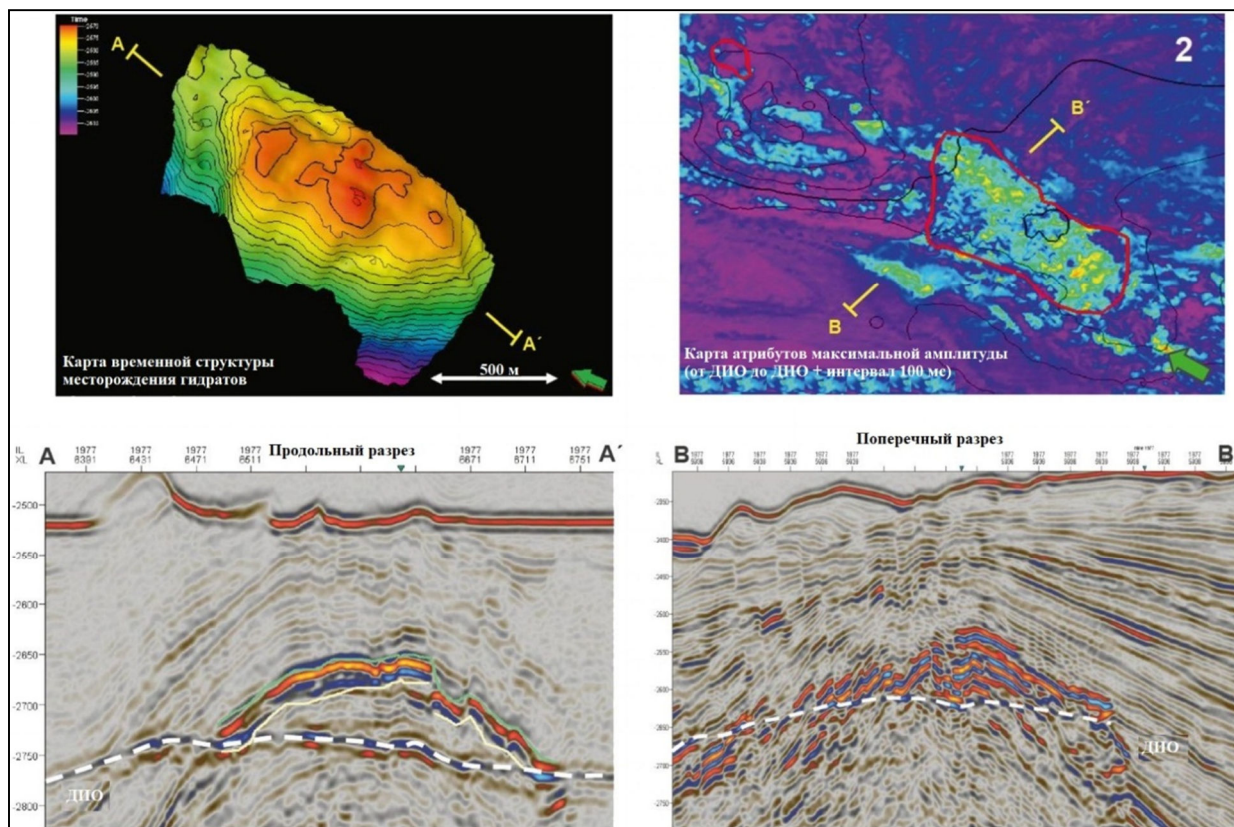


Рисунок 3 – Карта временной структуры (1) и карта атрибутов максимальной амплитуды (2) перспективных участков газогидратов с сейсмическими примерами (ДИО – донный имитирующий отражатель)

Необходимо добавить, что был составлен список Топ-10 газогидратных бассейнов и проведена оценка ресурсов наиболее перспективных из них [7]. Основываясь на этом исследовании, можно ожидать открытия нескольких участков в каждом газогидратном бассейне, а первоначальные расчёты выявили объёмы газогидратов до 142 млрд кубометров. Такие потенциальные объёмы газогидратов вряд ли можно игнорировать, и они могут стать следующим “большим объектом” в разведке.

Список литературы / List of references:

1. Exploration for gas hydrates in the deepwater, northern Gulf of Mexico: Part 1: A seismic approach based on geologic model, inversion, and rock physics principles / J. Dai [et al.] // Marine and Petroleum Geology. – 2008. – V. 25. – № 9. – P. 830–844.
2. Klauda J.B. and Sandler S.I. Global Distribution of Methane Hydrate in Ocean Sediment // Energy & Fuels. – 2005. – № 19. – P. 459–470.
3. McConnell D., and B. Kendall, mages of the base of gas hydrate stability, northwest Walker Ridge. – Gulf of Mexico, OTC Paper, 2002. – I 14103.
4. Milkov A.V. Global estimates of hydrate-bound gas in marine sediments: how much is really out there? // Earth-Science Reviews. – 2004. – № 66. – P. 183–197.
5. Extraction of methane hydrate concentrated zone for resource assessment in the eastern Nankai Trough / T. Saeki [et al.]. – OTC Paper, 2008. – 19311.
6. The Global Inventory of Methane Hydrate in Marine Sediments / K. Wallmann [et al.] // A Theoretical Approach, Energies. 2012. – № 5. – P. 2449–2498.
7. Zatsepina O.Ye. and Buffett B.A. Thermodynamic conditions for the stability of gas hydrate in the seafloor // Journal of Geophysical Research. – 1998. – 103, 24 127–24 139.