

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

© Ю.А.Шыхалиев, А.А.Фейзуллаев, 2010

О НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СТРУКТУРЫ «АБШЕРОН» В ЮЖНО-КАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЕ: ДОВОДЫ ЗА И ПРОТИВ

Ю.А.Шыхалиев¹, А.А.Фейзуллаев²

1 – Геолого-геофизическое Управление ГНКАР
AZ1033, Баку, просп. Гейдара Алиева, 83А

2 – Институт геологии НАН Азербайджана
AZ1143, Баку, просп. Г.Джавида, 29А

В статье рассматриваются существующие точки зрения относительно перспектив нефтегазоносности структуры Абшерон после пробуренной первой поисковой скважины.

На основании комплекса теоретических предпосылок, результатов бурения первой поисковой скважины и прямой диагностики наличия углеводородов делается вывод о перспективности структуры Абшерон. При этом прогнозируется неравномерное углеводородонасыщение структуры Абшерон. Рекомендуется учитывать этот факт при выборе места заложения очередной поисковой скважины.

Введение

Перспективная структура Абшерон расположена в пределах нефтегазоносного района Абшеронского архипелага Южно-Каспийского бассейна (ЮКБ), примерно в 40 км к северо-востоку от крупного газоконденсатного месторождения Шах-дениз и к юго-западу от нефтегазоносного мегаблока Гюнешли-Чираг-Азери (рис.1).

Структура Абшерон была выявлена сейсморазведкой в 1960 году. Однако из-за больших глубин моря (более 400 м) и потенциально нефтегазоносных пластов (более 6000 м) поисковое бурение здесь длительное время не проводилось. Бурение первой поисковой скважины ABX-1 на южном крыле структуры было начато лишь в 2000 году при глубинах моря 520 м. Вскрыв на глубине 6506 м свиту «перерыва», скважина дала лишь скромный приток природного газа и конденсата. Подсчитанные запасы по структуре Абшерон, основанные на результатах бурения этой скважины, были оценены как экономически нерентабельные, и в связи с этим поисковые работы на ней были временно приостановлены.

Это явилось причиной возникновения дискуссий относительно ее перспективности. При этом мнения разделились. Ряд специалистов, исходя из результатов бурения и других

геологических факторов, считали, что эта структура бесперспективна и продолжение здесь поисково-разведочных работ нецелесообразно. Другая группа, в основном отечественных специалистов и ученых, считала, что,

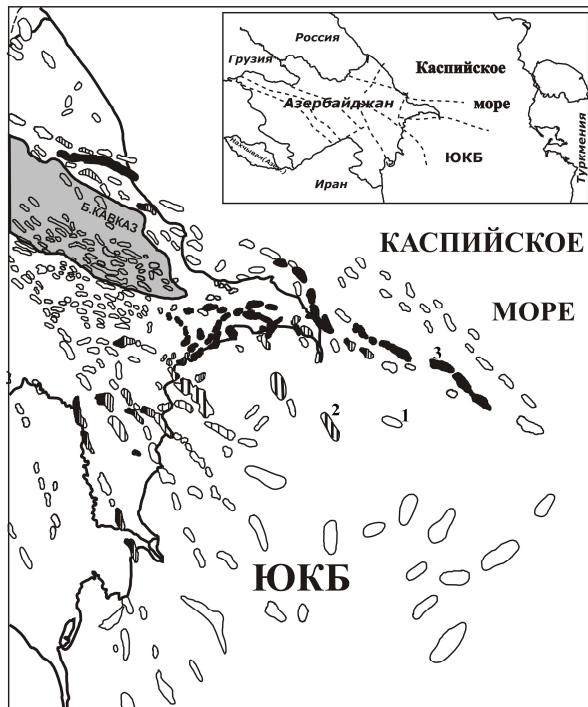


Рис. 1. Позиция структуры Абшерон (1) в ЮКБ: 2 – месторождение Шах-дениз; 3 – Гюнешли-Чираг-Азери

несмотря на то, что разведка на перспективной структуре Абшерон была остановлена из-за геологических проблем, «запасы газа здесь могут соответствовать или даже превышать запасы на крупнейшем морском месторождении газа на Каспии «Шах Дениз» (Алиев, 2009). В связи с этим после проведения дополнительной сейсморазведки, детальной ревизии места заложения скважины, результатов ее бурения и изучения вскрытого разреза на структуре Абшерон необходимо продолжение поисковых работ.

Авторы данной статьи, придерживаясь второй точки зрения, делают попытку ее обоснования.

Перспективы нефтегазоносности структуры Абшерон: основные доводы за и против

Одним из основных доводов в пользу бесперспективности структуры Абшерон является относительно позднее ее образование в сравнении с большинством структур ЮКБ. Согласно данным BP (Atlas..., 2008), формирование этой структуры началось 0,8 млн. лет тому назад (т.е. в четвертичное время) и продолжается по настоящее время, в то время как другие структуры ЮКБ сформировались 3,4-0,8 млн лет тому назад (рис.2). В связи с этим, по мнению авторов вышеуказанного источника, структура Абшерон в активную фазу образования и миграции углеводородов (УВ) в ЮКБ еще не была сформирована.

Однако серия построенных структурных карт Южного Каспия по условным сейсмическим горизонтам, охватывающим стратиграфический интервал от продуктивной толщи (нижний плиоцен) до юры (рис.3), указывает на зарождение структуры еще до отложений ПТ. Как видно из представленных на рисунке фрагментов структурных карт Южного Каспия, контуры структуры Абшерон просматриваются, начиная с отложений юры, и фиксируются во всех вышележащих комплексах. Иначе говоря, эта структура не является бескорневой, возникшей в поздней истории развития бассейна, а имеет унаследованный характер, ее формирование началось уже в юре и продолжается до настоящего времени.

Если вспомнить об унаследованно-конседиментационном характере всех нижнеплиоценовых структур Абшеронского района,

Бакинского архипелага и Нижнекуринской впадины, не останется сомнений в аналогичности этих структур.

Таким образом, трудно согласиться с мнением о бесперспективности структуры Абшерон в связи с ее поздним временем образования. В геодинамической истории развития бассейна в рамках доминирующей теории тектоники плит также трудно представить механизм локального процесса позднего тектонического развития отдельных структур (в т.ч. и структуры Абшерон) на фоне раннего заложения преобладающего большинства других структур.

Даже если принять эту точку зрения, следует отметить, что процессы образования и миграции УВ в ЮКБ начались с позднего плиоцена и продолжаются по настоящее время с проявлением нескольких фаз миграции (Frydi et al., 1996; Feyzullayev, Aliyeva, 2003), в том числе и антропогеновой фазы миграции. В этой связи даже при допущении позднего образования структуры должно иметь место частичное (не до замка) или значительное заполнение структуры УВ.

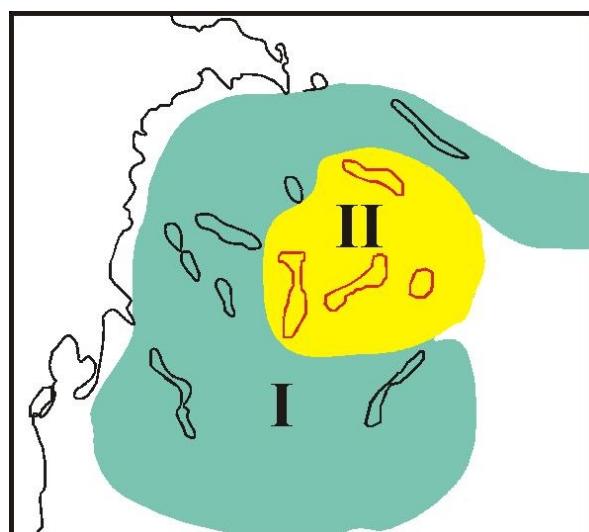


Рис. 2. Время формирования структур Южного Каспия: I – ранние структуры (3,4-0,8 млн. лет); II – поздние структуры (<0,8 млн. лет)

Если обратить внимание на региональные особенности промышленной нефтегазоносности ЮКБ, то можно отметить сосредоточение выявленных ресурсов УВ в северной части Южного Каспия, главным образом в пределах Абшеронского архипелага и приле-

гающего Абшеронского п-ова (см. рис.1). Это связано с тем, что в северной части южного Каспия существовали исключительно благоприятные условия для формирования месторождений нефти и газа. *Во-первых*, здесь благодаря благоприятным палеогеографическим условиям осадконакопления были сформированы богатые органическим веществом (ОВ) достаточно мощные отложения, способные генерировать нефть и газ; *во-вторых*, высокая скорость прогибания этих отложений на большие глубины (Южно-Абшеронский прогиб) способствовала формированию благоприятных температурных условий для преобразования ОВ в нефть и газ; *в-третьих*, здесь существовали благоприятные тектонические условия как для первичной, так и вторичной миграции УВ; *в-четвертых*, к началу массовой эмиграции УВ из нефтематеринских пород уже существовали ловушки для формирования промышленных скоплений УВ; *в-пятых*, накопление здесь дельтовых богатых кварцем осадков Палео-Волги способствовало формированию резервуаров с исключительно благоприятными емкостно-фильтрационными свойствами и, *в-шестых*, наличие благоприятных условий сохранения залежей – регионального (акчагыльская свита) и внутриформационных флюидоупоров, а также молодой возраст залежей (не-

большая продолжительность времени разрушения залежей в случае отсутствия регионального флюидоупора как, например, на крупном месторождении Балаханы и Абшерон кюпаси).

В настоящее время все имевшиеся в Абшеронском нефтегазоносном районе структуры разведаны (за исключением структур Абшерон и Сейар) и кроме некоторых глубоко размытых и неблагоприятных для накопления и охранения УВ структур в крайней северной части бассейна (Хазри, Гилавар и др.) практически все структуры нефтегазоносны. Структура Абшерон находится в центральной, глубокопогруженной части нефтегазогенерирующего очага – Южно-Абшеронского прогиба, в пределах которого разрез ПТ характеризуется наличием прекрасных кварцевых песчаников.

Строение структуры Абшерон достаточно хорошо изучено сейсмическими работами, что позволило с использованием разработанной методологии и пакета программ (Шыхалиев, Гаузер, 2006) осуществить прямую диагностику УВ. Для этого был использован временной разрез одного из 3D профилей, проходящего через единственную пробуренную здесь поисковую скважину АВХ-1. На этом профиле были выделены и трассированы сейсмические горизонты балаханской и нижележащих свит ПТ (рис.4).

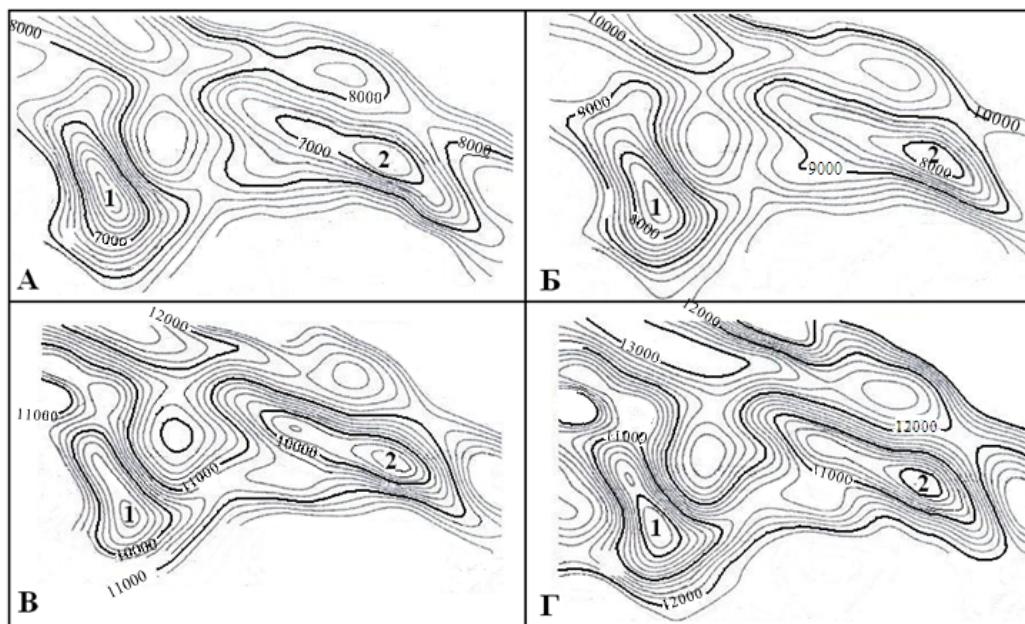


Рис. 3. Фрагменты структурных карт Южного Каспия по условным сейсмическим горизонтам: А – по кровле кирмакинской свиты ПТ; Б – по кровле майкопской серии; В – по поверхности мела; Г – по поверхности юры

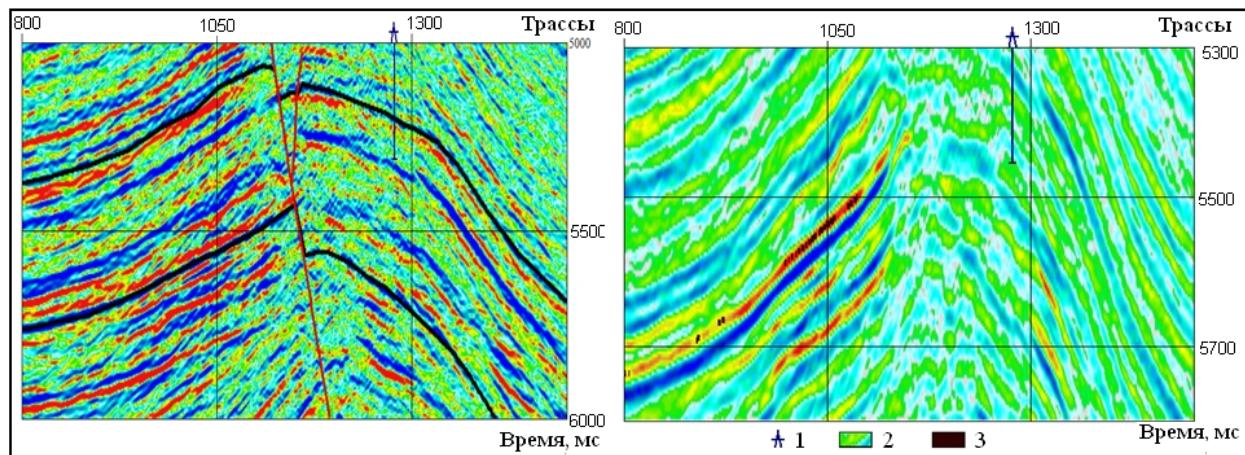


Рис. 4. Структура Абшерон. Фрагмент временного разреза (слева) и прогноз продуктивности: 1 – разведочная скважина; 2 – сейсмо-временной разрез; 3 – продуктивный пласт

Следует отметить, что разрез профиля осложнен нарушениями различного характера. Несмотря на это, удовлетворительное качество его динамического разреза позволило более детально рассмотреть характер распределения здесь различных петрофизических параметров (скорость, пористость, песчанистость, глинистость и т.д.).

Распределение пластовых скоростей по разрезу, полученное в результате инверсии сейсмического волнового поля временного разреза, сильно дифференцировано, высокоскоростные пластины чередуются с низкоскоростными. В результате анализа всех разрезов, отражающих распределение петрофизических параметров, удалось прогнозировать основные возможно продуктивные объекты, волновая картина которых отличается своей интенсивностью (см. рис.4). Они расположены на СВ крыле структуры ниже свиты «перерыва» во временном интервале 5,5-5,7 сек. Глубина залегания прогнозируемых продуктивных пластов приблизительно 6,7-7,0 км. Как видно из рисунка, место заложения поисковой скважины, оказавшейся непродуктивной, было выбрано ошибочно. Она пробурена на противоположном крыле, где по сейсмическим данным отсутствуют продуктивные горизонты. Не исключено, что на структуре Абшерон слои ПТ продуктивны в основном на одном (на северном) крыле, по аналогии со структурами Сангачал-дениз – Дуванный-дениз – Хара-Зира асады и Булла-дениз.

Выводы

- Комплекс теоретических предпосылок, результаты бурения первой поисковой скважины и прямой диагностики наличия углеводородов дают основание утверждать о перспективности структуры Абшерон.
- Предполагается неравномерное углеводородонасыщение структуры Абшерон, что необходимо учитывать при выборе места заложения очередной поисковой скважины.

ЛИТЕРАТУРА

- АЛИЕВ, Н. 2009. Газовые запасы структуры «Абшерон» сопоставимы с запасами газа на месторождении «Шах дениз». *Новости Азербайджана, Экономика*, 22 мая; <http://xronika.az/azerbaijan-news>
- ШЫХАЛИЕВ, Ю.А., ГАУЗЕР, Г.Е. 2006. К вопросу прогнозирования зон аномально-высоких пластовых давлений по данным сейсморазведки. *Геофизика*, 1, 21-25.
- ATLAS. 2008. Exploring the Future. Azerbaijan and BP. 64.
- FEYZULLAYEV, A.A., ALIYEVA, Es. A. 2003. Estimation of the various source rocks contribution in oil pools formation. Extended Abstracts EAGE 65, Conference and Exhibition, Stavanger, Norway, 2-5 June, 26.
- FRYDI, P.M., SAWLAN, J.J., RASTEGAR, I. et al. 1996. Petroleum systems of offshore. Baku, Azerbaijan. Abstracts AAPG/ASPG Research Symposium Oil and gas petroleum systems in rapidly-subsiding basins. October 6-9, Baku.