

**Полетаев А. В.**

*кандидат геолого-минералогических наук,  
Институт нефти и газа Национальной  
Академии Наук Азербайджана  
г. Баку, Азербайджан*

**Полетаева Е. В.**

*Доктор философии по наукам о Земле  
Институт нефти и газа Национальной  
Академии Наук Азербайджана  
г. Баку, Азербайджан*

## **НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ЮЖНОГО КАСПИЯ ПО ДАННЫМ СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКОГО ПРОФИЛИРОВАНИЯ**

**Аннотация:** В работе были использованы 160 сейсмоакустических профилей, расположенных в пределах 23 месторождений Южного Каспия. В результате интерпретации данных были выделены зоны, аномалии которых характеризуют присутствие газа в породе. Установлено, что нижележащие горизонты более насыщены газом по сравнению с выше лежащими. Анализ волновой картины указывает, что максимальное содержание газа наблюдается в нижней части разреза и соответствует глубинам более 150 м. На сейсмоакустических профилях выделяются субвертикальные геологические тела. Таким образом, можно отметить, что верхняя часть разреза насыщена газом. Газонасыщенность отложений увеличивается от прибортовых зон в сторону глубоководной части.

**Ключевые слова:** сейсмоакустика, газ, Южный Каспий, нефтяные и газовые месторождения.

**Poletayev A. V.**

*PhD in geosciences, Oil and Gas Institute of  
Azerbaijan National Academy of Sciences  
Baku, Azerbaijan*

**Poletayeva E. V.**

*PhD in geosciences,  
Oil and Gas Institute of  
Azerbaijan National Academy of Sciences,  
Baku, Azerbaijan*

## OIL-GAS CONTENT OF THE SOUTHERN CASPIAN ON THE DATA OF SEISMOACOUSTIC PROFILING

**Abstract:** 160 seismoacoustic profiles were used in the work located within 23 fields of the South Caspian. As a result of data interpretation zones were identified whose anomalies characterize the presence of gas in the rock. It has been determined, that the underlying horizons are more saturated with gas than the overlying ones. Analysis of the wave pattern indicates that the maximum gas content is observed in the lower part of the section and corresponds to a depth of more than 150 m. On seismoacoustic profiles, subvertical geological bodies are distinguished. Thus, it can be noted that the upper part of the section is saturated with gas. The gas saturation of the deposits increases from the near edge zones towards the deep-water part.

**Keywords:** seismoacoustics, gas, South Caspian, oil and gas fields.

Изучению нефтегазоносности Южного Каспия посвящено значительное количество работ [1-7]. Результаты исследований в основном соответствуют интервалам перспективным для поисков нефтяных и газовых месторождений, в стратиграфическом плане соответствующим продуктивной толще и подстилающим отложениям. Верхняя часть разреза, которая располагается до глубин 1500 метров, изучалась, главным образом, с целью инженерно-геологического изыскания. Для этой зоны накоплен значительный фактический материал в Азербайджанской Государственной Нефтяной Компании Азербайджана [6], а также в Институте нефти и газа НАНА. В общей сложности было использовано 160 сейсмоакустических профилей, а по разным площадям – от 3 до 8 профилей (таблица 1, рис. 1). Наличие сейсмоакустических данных позволяет в комплексе с существующими сейсмическими, геохимическими данными, а также данными бурения более детально изучить поступление УВ в ВЧР. Известно,

что для формирования зон газогидратов [8], необходимо наличие газа и его поступление в зоны формирования. С целью всестороннего анализа УВ потенциала отложений верхней части разреза были приобщены данные по сопредельным зонам Абшеронского, Бакинского нефтегазоносного района. Акустические исследования в пределах Южного Каспия проводились начиная с 1956 г. Основной целью данной работы является определение, уточнение и детализация основных источников газа, имеющих в верхней части разреза. Для изучения поступления газа в верхнюю часть разреза была произведена интерпретация сейсмоакустических данных по методике [8].

Таблица 1  
Объем сейсмоакустического материала

Месторождение	Кол-во профилей	Месторождение	Кол-во Профилей
Пираллахи	4	Сабаил	5
Гум дениз	9	Бяндован-дениз	2
Хали	5	Инам	6
Нефт Дашлары	10	Абшерон банкасы	3
Гюнешли	4	Арзу	4
Чираг	28	Дан улдузу	3
Кяпаз	6	Айпара	3
Бахар	6	Ашрафи	4
Шах-дениз	18	Региональный профиль (глубоководная часть Южного Каспия)	4
Ширван-дениз	6		
Хара-Зиря	7		
Булла дениз	8		
Умид	6		
Бабек	9	<b>Сумма</b>	<b>160</b>

На сейсмоакустических профилях установлены зоны с грязевулканическими структурами, а также многочисленные выходы газа, газовые факелы. Газовые факелы прослеживаются на месторождениях Умид, Сабаил, Кяпаз, Нефт-Дашлары и др. Проявление газа в виде газовых факелов является не единственным критерием оценки наличия газа. На профилях установлены характерные для газа вертикальные столбы хаотической записи волн, а также аномалии, свойственные для зон газа. Следует отметить, что фактически вся площадь Южного Каспия, в особенности верхняя ее часть,

является интенсивной зоной аккумуляции и дегазации газов. По данным гидроакустики было установлено наличие газа вплоть до глубины более 400 м. В зависимости от территориальной принадлежности площадей наблюдаются определенные изменения и в волновом поле. Чередование песчанисто-глинистых отложений на месторождении Нефт Дашлары имеет более выраженную волновую картину по сравнению с месторождением Гумадасы. Более интенсивные выходы газа зафиксированы в зонах грязевулканических проявлений, на месторождениях Кяпаз, Шах-дениз и др.

Наличие точных скважных, сейсмических и геохимических данных по верхней части разреза позволяет более надежно интерпретировать отложения и интерполировать результаты на менее изученные зоны глубоководной части Каспийского моря.

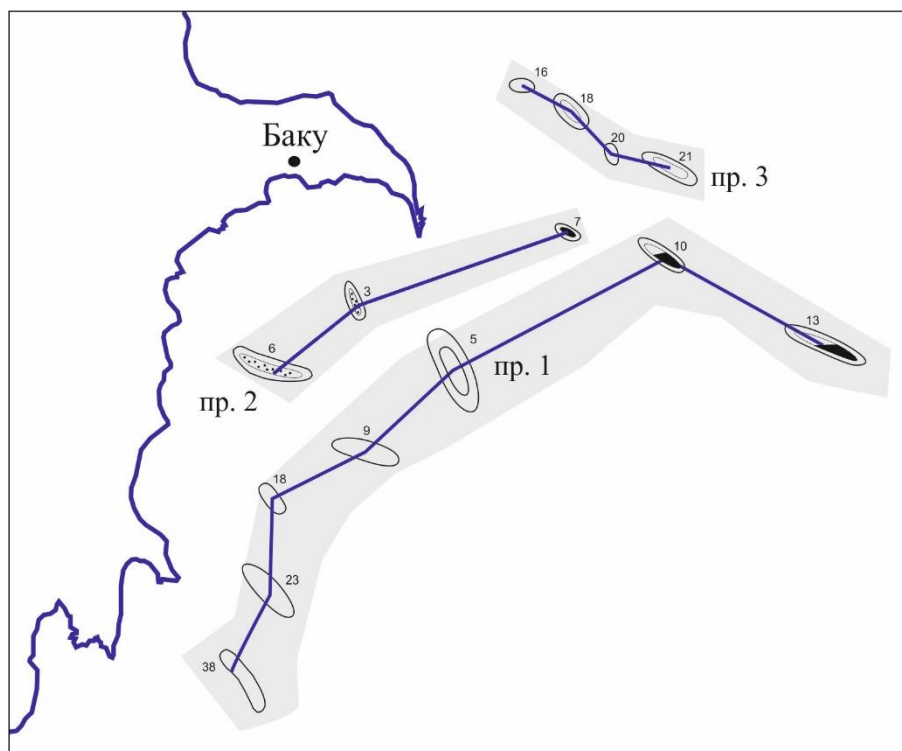
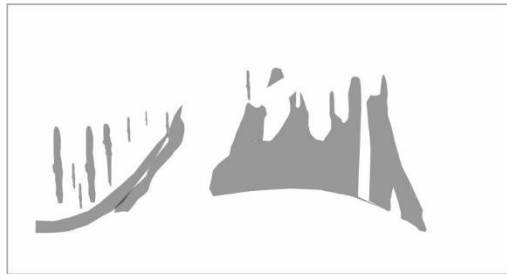


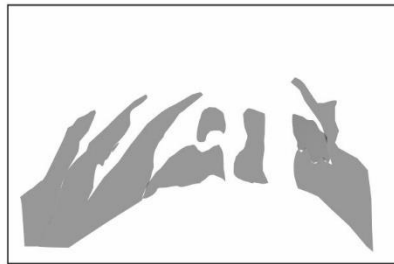
Рисунок 1. Расположение основных групп сейсмоакустических профилей.

Условные обозначения:

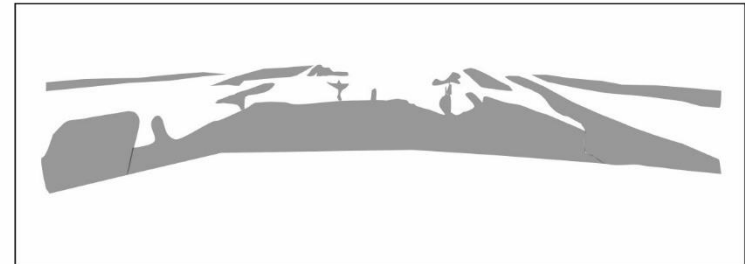
38 - Инам, 23 - Ширван дениз, 18 - Сабаил, 9 - Бабек, 5- Шах-дениз, 10 - Гюнешли, 13 – Кяпаз, 6 - Булла дениз, 3 - Бахар, 7 - Нефт дашлары, 21 - Ашрафи, 20 - Айпара, 18 Дан улдузу, 16 - Арзу



Инам



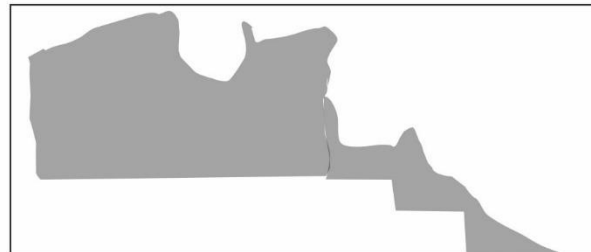
Ширван дениз



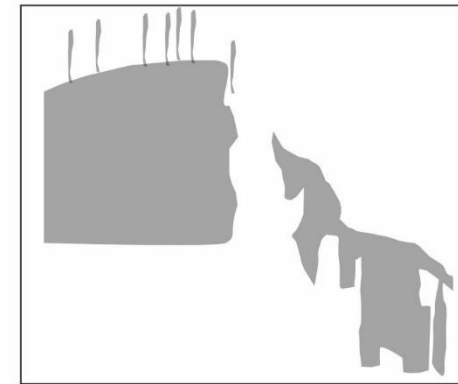
Сабаил



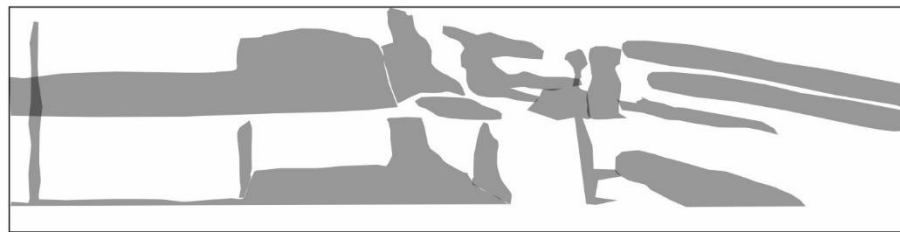
Бабек



Шах-дениз



Гюнешли

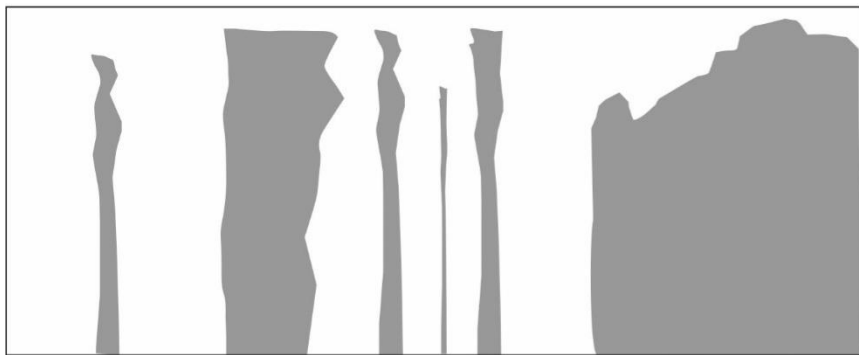


Кяпаз



- области аномалий, которые соответствуют газовым проявлениям

Рисунок 2. Результаты интерпретации сейсмоакустических данных (по профилю 1)



Булла-дениз



Бахар

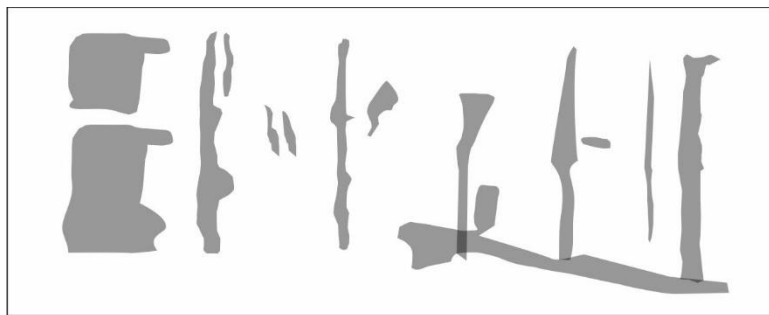


Нефт дашлары



- области аномалий, которые соответствуют газовым проявлениям

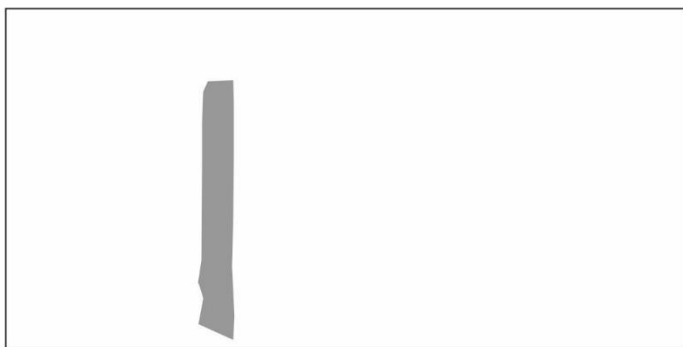
Рисунок 3. Результаты интерпретации сейсмоакустических данных (по профилю 2)



Дан Улдузу



Арзу



Ашрафи



Айпара



- области аномалий, которые соответствуют газовым проявлениям

Рисунок 4. Результаты интерпретации сейсмоакустических данных (по профилю 3)

Рассматривая изменения волновой картины по площади, можно прийти к выводу, что поступление газа в ВЧР связано не только с наличием грязевулканических структур и зон разломов, но и с вертикальной разгрузкой флюидов. Это позволяет говорить о поступлении газа нефтегазовых структур в верхнюю часть разреза. Очевидно, наличие мощной глинистой толщи в верхней части разреза не является идеальным изолирующим фактором.

С целью детального анализа изменения газоносности отложений как по площади, так и по разрезу были изучены сейсмоакустические профили (таблица 1). Имеющийся объем сейсмоакустических данных условно был разбит на три группы (линии профилей). В первую группу относятся профили (рис. 2), примыкающие к глубоководной части Южного Каспия. Во вторую группу профилей (рис. 3), условно названной промежуточной зоной, входят месторождения Бахар-Булла-дениз-Нефт дашлары, а третья заключительная группа (линия) включает зону Ашрафи -Айпара- Дан улдузу-Арзу (рис.4).

1. Инам – Ширван-дениз – Сабаил – Бабек – Шах-дениз – Гюнешли – Кяпаз.
2. Бахар – Булла-дениз – Нефт дашлары.
3. Ашрафи – Айпара – Дан улдузу – Арзу.

Таким образом, мы можем с уверенностью проанализировать изменения волновой картины по указанным профилям и по месторождениям в целом. Первый профиль охватывает зону Инам – Кяпаз. По профилю геологическое строение этих структур неодинаковое. По сейсмоакустическим профилям можно уверенно проследить четкие отражающие горизонты, соответствующие отложениям четвертичного возраста. Геологическое строение этих месторождений хорошо описано в работах [1-4]. Глинистые отложения являются подавляющими отложениями верхней части разреза, однако для некоторых зон наблюдается и увеличенное содержания песчаного материала. Этот вывод базируется на данных бурения.



Как видно из рисунков, максимальная газонасыщенность отложений выделяется на профиле 1, далее на других профилях наблюдается постепенное уменьшение газонасыщенности отложений. Наиболее минимальные значения отмечаются на профиле 3.

### **Выводы**

В статье приведены результаты исследований по 160 сейсмоакустическим профилям основных нефтяных и газовых месторождений Южного Каспия. В результате интерпретации сейсмоакустических данных было установлено, что аномалии, характерные для газов, установлены практически на всех профилях. Интенсивность проявлений газа изменяется как от площади так и глубины. В зонах, прилегающих к глубоководной части Южного Каспия, присутствие аномалий, характерных для газовых зон, увеличивается по сравнению с прибортовыми зонами.

### ***Список литературы***

1. Геология Азербайджана. Том VII. Нефть и газ. – Баку: Изд-во «Nafta-Press», 2008. – 380 с.
2. Геология Азербайджана. Том VIII. Гидрогеология и инженерная геология. – Баку: Издательство «Nafta-Press», 2008. – 380 с.
3. Геологические и геохимические условия сохранения углеводородных флюидов в Южно-Каспийском бассейне. НИР, Институт Геологии Национальной Академии Наук Азербайджана (2004 – 2007 гг.)
4. Гулиев, И.С. Изотопы углеводородных газов Азербайджана [Текст] / И.С. Гулиев, Ф.Г. Дадашев, А.В. Полетаев. – Баку: «Nafta-Press», 2013. – 107 с.
5. Дадашев, Ф.Г. Оценка перспектив нефтегазоносности акваторий Шахово-море – Булла-море газогеохимическими методами и направление дальнейших поисково-разведочных работ [Текст] / Ф.Г. Дадашев, Ч.С. Мурадов и др. – Баку: Фонд Института геологии НАН Азерб., 1980. – 20 с.
6. “Xəzər dənizinin Abşeron arxipelağı və Bakı arxipelağının şimal hissəsində Azərbaycan sektorunda kəşilin üst hissəsinin qazlılığı və dəniz dibi qaz çıxışlarının (qaz-hidratlar) öyrənilməsi məqsədilə geoloji-geofiziki və qazma məlumatlarının ümumiləşdirilməsi”, ARDNŞ. – Bakı, 2012.
7. Guliyev, I.S. Hydrocarbons potential of the Caspian region (System Analysis) [Text] / I.S. Guliyev, L.E. Levin, D.L. Fedorov. – Baku: «Nafta-Press», 2003. – 120 p.

8. Naresh Kumar Thakur, Sanjeev Rajput. Exploration of Gas Hydrates Geophysical Techniques. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.