

ОЧАГОВАЯ ЗОНА СПИТАКСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 1988 ГОДА КАК ВОЗМОЖНАЯ ГАЗОНЕФТЯНАЯ ЗАЛЕЖЬ

© 2005 г. Б. В. Григорьянц

*РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
119991, г. Москва, Ленинский проспект, 65, Россия -
Поступила в редакцию 10.11.2004 г.*

Новая попытка связать решение проблемы нефтегазоносности Армении с поисками антиклинальных пластовых залежей в кайнозойском осадочном выполнении Араксинской впадины в пределах Армавирского марза (Октемберянский район), предпринятая Армяно-Американской нефтяной компанией, явилась лишним свидетельством необходимости пересмотра представлений об условиях формирования залежей УВ на территории Армении. Рассматривается вероятность соответствия очаговой зоны Спитакского землетрясения газонефтяной залежи жильного типа, поисковое бурение в пределах которой может кардинально изменить отношение к оценке потенциальных ресурсов нефти и газа Армении и, вместе с тем, к решению проблемы сейсмичности

Последние поисковые работы на нефть и газ в Армении, проведенные на рубеже XX и XXI вв., когда бывшая республика Советского Союза превратилась в самостоятельное государство, вновь не принесли желаемых результатов. С сожалением приходится говорить о том, что с созданием Армяно-Американской нефтяной компании сами представления об условиях нефтегазонакопления в земной коре на территории Армении, о формировании нефтегазовых залежей и месторождений не претерпели серьезных изменений. И это при том, что для таких изменений имелись достаточно веские основания. Можно сослаться, в частности, на работы, в которых были приведены серьезные аргументы в пользу покровного строения эпицентральной зоны Спитакского землетрясения 1988г. и предполагаемой связи между сейсмичностью и нефтегазоносностью (Григорьянц, 1990, 1994, 1995; Григорьянц, Попов 1996). Интересно, что фактически параллельно с обнародованием идеи о покровном строении Северной Армении в том же 1990г. была опубликована работа (Михальцев и др., 1990), в которой речь шла об аномальном строении земной коры того же сейсмически активного региона. Суть этой аномальности заключается в появлении в разрезе земной коры в интервале глубин, соответствующих облаку афтершоков Спитакского землетрясения, отложений, обладающих заметно более низкими скоростями прохождения сейсмических волн по сравнению с породами, развитыми выше и непосредственно на дневной поверхности.

Следует ли поэтому удивляться тому, что пробуренная Армяно-Американской нефтяной компанией опять-таки в Приереванском районе, которому, как наиболее перспективному региону, всегда уделялось наибольшее внимание, новая скважина (Азат) наглядно показала отсутствие какой-либо связи между решением проблемы нефтегазоносности, с одной стороны, и качеством буровой техники, а также организацией поисковых (буровых) работ – с другой. Именно эти аргументы выдвигались в свое время (Wheaton et al., 1995) для объяснения отрицательных результатов поисков, включая бурение глубоких

разведочных, параметрических и опорных скважин, осуществляемых в Армянской ССР на протяжении четырех десятков лет.

Рассмотрение в качестве перспективно-нефтегазоносных на территории Армении в первую очередь отложений палеозоя и триаса, не оставляя при этом без внимания и более молодые мезозойские и кайнозойские образования, основанное на плитотектоническом анализе (Гаврилов и др., 2000; Клещев, Шеин, 1994), должно быть конкретизировано по части проведения поисков. Однако, остается очевидным, что наиболее интересным объектом с точки зрения нефтегазоносности является расположенная в пределах Армении часть Араратской межгорной котловины или Араксинской впадины.

Во-первых, в ее достаточно мощном, порядка 8-10 км, поверхностном кайнозойском выполнении, в частности в разрезе миоцена, олигоцена и эоцена преобладают пластичные (соленосные, гипсоносные, глинистые) породы, что само по себе должно свидетельствовать о их высоком флюидонасыщении. Во-вторых, состав флюидов должен быть либо исключительно, либо в основном углеводородным. Наиболее надежным в этом отношении фактом являются нефтегазопроявления, которые имели место не только при бурении скважин и их опробовании, но и при проходке горных выработок в солевом руднике непосредственно в соленосных породах.

В толщах пластичных пород распределение подвижных компонентов вне зависимости от состава флюидов не может быть равномерным. Плохопроницаемая, а в данном случае скорее практически непроницаемая среда не может обеспечить возникновения в соответствующей системе равновесия. Это тем более справедливо применительно к толщам пластичных пород, в которых процессы флюидообразования и, в частности, углеводородообразования могут протекать и, по существу, протекают непрерывно. Для осадочно-породных бассейнов, к числу которых, несомненно, относятся и межгорные котловины или впадины, эти процессы наиболее характерны.

В такой системе процесс перераспределения флюидов, а, следовательно, и углеводородов ста-

новится не просто обязательным или неизбежным. Это – уже важнейший геодинамический фактор. В этот процесс пространственного перераспределения флюидов – процесс по существу флюидодинамический, не может не быть вовлеченной и сама вмещающая толща пород, которая в результате испытывает смятие в складки. В связи со сказанным может быть сделан следующий весьма существенный вывод: в поверхностном выполнении впадин, в разрезе которого значительную роль играют толщи пластичных пород, обязательными являются процессы складкообразования, причем автономного, без сколько-нибудь необходимого участия сил, прилагаемых извне.

В таком развитии процессов складкообразования сомневаться совершенно не следует. Автономный, бескорневой характер складчатой структуры осадочного чехла в осадочно-породных бассейнах получил свое отчетливое отражение в соотношениях между геологическими данными, результатами бурения и геофизическими материалами. Сводка таких соотношений приведена в частности в коллективной работе сотрудников кафедры геологии РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина и ОАО "Газпром" (Зоны нефтегазонакопления..., 2000).

Характер соотношений между геологическими данными и геофизическими материалами, применительно к осадочно-породным бассейнам

с мощным осадочным чехлом или поверхностным выполнением, приобретает особое значение с геотектонической точки зрения. Эти соотношения, в основном обратные, если рассматривать, в частности, поверхностную геологию и аномальное поле силы тяжести, явно указывают на то, что инверсия тектоническая или превращение прогиба в поднятие, сопровождаемое резкой сменой геотектонического режима, скорее всего является или, по крайней мере, может оказаться следствием, а не причиной складкообразования, причем несомненно автономного.

Лучше всего этот вывод может быть продемонстрирован на примере Южно-Каспийской впадины, располагающей исключительными информационными возможностями. Здесь, благодаря широкому развитию грязевого вулканизма, мнение о кайнозойском возрасте осадочного чехла, мощности которого достигают и даже могут превышать 20-25 км, следует рассматривать как положение неопровержимое, не требующее каких-либо дополнительных доказательств (Григорьянц, 2001, 2003). А это означает, что в складчатой структуре, морфологически резко выраженной в кайнозойских отложениях, мезозойский комплекс пород никакого участия не принимает. Последний представляет собой верхнюю часть единого докайнозойского консолидированного комплекса или кристаллического фундамента земной коры, рельеф поверхности кото-

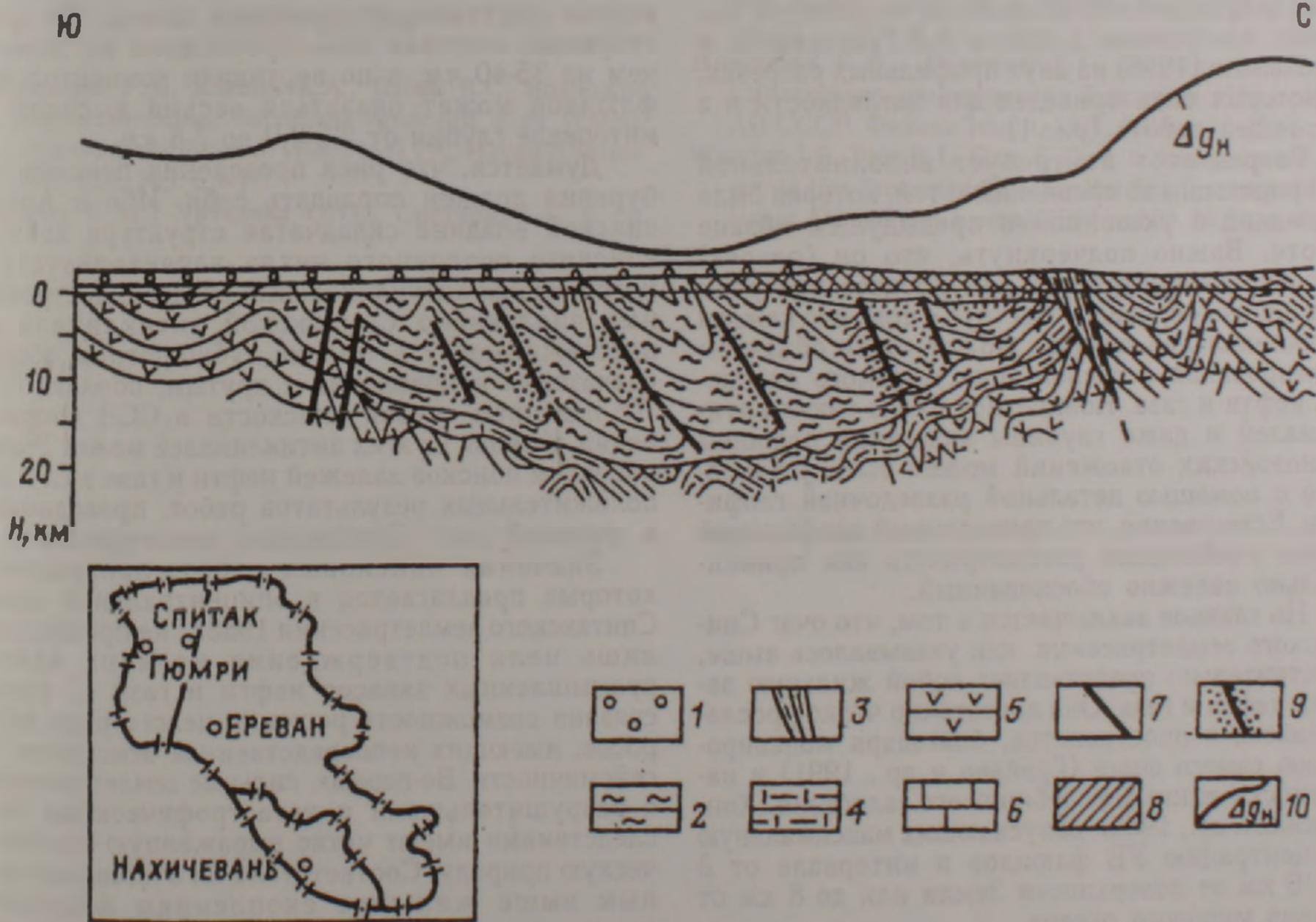


Рис.1. 1 – плиоцен-четвертичные отложения; 2 – миоцен и палеоген; 3 – позднемеловой офиолитовый комплекс; 4 – мезозойский комплекс; 5 – байкальский (нижний палеозой – верхний протерозой) фундамент; 6 – нерасчлененный докайнозойский комплекс; 7 – тектонические разрывы; 8 – зона локализации очагов землетрясений; 9 – предполагаемые зоны нефтегазонакопления; 10 – кривая наблюдаемого поля силы тяжести.

рого определяет структуру аномального поля силы тяжести.

Роль автономных процессов складкообразования, обусловленных флюидной динамикой самих толщ преимущественно пластичных пород, слагающих складчатую структуру, причем нередко весьма сложную, с ярко выраженной чешуйчатостью и проявлениями разрывной тектоники, должна привлечь к себе внимание не только потому, что в результате возникают инверсионные соотношения в строении разновозрастных комплексов отложений. Они четко определяют механизм складкообразования, обеспечиваемый нагнетанием флюидов в создаваемые ими же зоны дробления пород, которые, будучи первоначально пластичными, испытывают в осевых частях складок уплотнение и дробление, превращаясь постепенно в коллектор.

В таком коллекторе или резервуаре, в котором в процессе непрерывного поступления флюидов, вместе с образованием жильного их скопления, возникает и зона аномально высоких поровых давлений или, что то же самое, очаг напряженности, который при определенных условиях может стать очагом землетрясения.

Так, на взгляд автора, протекал процесс формирования очага Спитакского землетрясения, который, вероятнее всего, представляет собой жильную залежь УВ с очевидным преобладанием в ней газовой составляющей. Графически эта залежь, как и другие возможные аналогичные залежи в Араксинской впадине на территории Армении, изображены в статье Б.В. Григорьянца и Е.А. Попова (1996) на двух профильных разрезах, из которых один приведен для наглядности и в настоящей работе (рис.1).

Разрез этот не требует дополнительной интерпретации по сравнению с той, которая была приведена в указанной в предыдущем абзаце работе. Важно подчеркнуть, что он (разрез) наглядно демонстрирует сам процесс инверсии тектонической, свидетельствуя о том, что каждая антиклинальная складка может стать объектом формирования в осевой зоне жильного скопления нефти и газа. Конкретное число таких антиклиналей и даже глубины залегания подошвы кайнозойских отложений может быть установлено с помощью детальной разведочной геофизики. Естественно, что приведенный профильный разрез необходимо рассматривать как принципиально надежно обоснованный.

Но главное заключается в том, что очаг Спитакского землетрясения, как указывалось выше, действительно представляет собой жильную залежь нефти и газа. Она достаточно четко прослеживается в пространстве, благодаря моделированию самого очага (Грайзер и др., 1991) и надежности данных о глубинах его залегания (Кондорская и др., 1988), допускающих максимальную концентрацию УВ флюидов в интервале от 3 до 10 км от поверхности Земли или до 8 км от уровня мирового океана.

В пользу представления о соответствии очага Спитакского землетрясения жильной залежи газа и нефти свидетельствует его залегание под

покровной пластиной, под достаточно мощной (2-2.5 км) толщей аллохтонного комплекса значительно более плотных по сравнению с пластичными образованиями пород. Учитывая практическую непроницаемость тектонического покрова, к этому фактору следует относиться как к явлению, определяющему возможность и даже неизбежность формирования очага Спитакского землетрясения.

Интерес к покровному строению в данном случае Араксинской впадины, ее северной бортовой части, что представляется весьма существенным для бортовых частей осадочно-породных бассейнов вообще, может быть обусловлен еще и тем, что сама подошвенная часть покрова, испытывающая дробление в процессе его перемещения, может стать объектом аккумуляции флюидов. И коль скоро зона дробления пород в подошве покрова и в кровле подпокровного комплекса отложений может оказаться достаточно мощной, измеряемой, по крайней мере, первыми десятками метров, то само скопление углеводородных флюидов может оказаться практически достаточно значимым: площадь распространения покровной пластины в соответствии с площадью распространения афтершоков Спитакского землетрясения 7 декабря 1988 г. достигла 400 км² (Новикова, Раутман, 1991).

Что же касается самой залежи, основного скопления углеводородов в очаговой зоне Спитакского землетрясения, то она должна иметь вполне ощутимые для практики запасы. По простиранию очаговая зона прослежена не менее, чем на 35-40 км, а по вертикали концентрация флюидов может оказаться весьма высокой в интервале глубин от 2,5-3,0 до 7-8 км.

Думается, что риск проведения поискового бурения должен оправдать себя. Ибо в Араксинской впадине складчатая структура кайнозойского осадочного чехла характеризуется целой серией антиклинальных складок, построенных аналогично Спитакской антиклинали и прослеживаемых в том же субширотном общекавказском направлении с крутым, порядка 60-70° падением осевой плоскости в ССВ направлении. Каждая из этих антиклиналей может стать объектом поисков залежей нефти и газа в случае положительных результатов работ, проводимых в очаговой зоне Спитакского землетрясения.

Значение поисковых работ, проведение которых предлагается в эпицентральной зоне Спитакского землетрясения 1988г., не преследует лишь цели подтверждения наличия здесь промышленных запасов нефти и газа. С ними связана возможность решения целого ряда вопросов, имеющих непосредственное отношение к сейсмичности. Во-первых, сильные землетрясения с разрушительными и катастрофическими последствиями имеют четко выраженную геологическую природу. Соответствие их очагов описанным выше жильным скоплениям флюидов достаточно надежно конкретизирует и механизм формирования самих очагов, как следствие нагнетания подвижных компонентов в трещинный резервуар. При этом в создании очага, помимо

флюидной динамики, существенная роль должна быть отведена и наличию практически непроницаемой покрывки, создающей благоприятную обстановку перераспределения флюида в перекрываемой ею толще пластичных пород. Только поэтому бортовые части осадочно-породных бассейнов в основном оказываются сейсмически активными. Они чаще всего характеризуются покровным строением, свидетельствуя о существенной взаимозависимости между сейсмичностью и проявлениями покровной тектоники.

И еще одно существенное следствие геологической природы сейсмичности, раскрытой не в последнюю очередь благодаря сопоставлению геологической обстановки с имеющимися материалами геофизики по Спитакской эпицентральной зоне землетрясений. Очевидно, что такой анализ может быть выполнен применительно и к другим сейсмически активным регионам. Очень возможно, что и другие сейсмоактивные регионы могут оказаться весьма высокоперспективными в нефтегазоносном отношении. Но вне зависимости от компонентного состава флюидов решение проблемы сейсмичности необходимо связывать с отбором флюида из очаговой зоны землетрясения, что равносильно проведению поисков, а затем и разработке соответствующего жильного скопления для разрядки напряженности, а, следовательно, и предотвращения землетрясений.

ЛИТЕРАТУРА

Габриэлянц Г.А., Клешев К.А., Шейн В.С. Возможно нефтегазоносные бассейны Армении и их углеводородный потенциал. Изв. НАН РА, Науки о Земле. 2000. LIII. №3. с.3-17.
Грайзер В.М., Эртелева О.О., Систернас А. и др.

Моделирование очага Спитакского землетрясения 7 декабря 1988 г. Изв. АН СССР, Физика Земли, 1991, №12, с.46-55.

- Григорьянц Б.В. Складкообразование и сейсмичность. Геотектоника. 1990, №6, с.61-68.
Григорьянц Б.В. Новый аспект решения проблемы сейсмичности. Физика Земли, 1994, №4, с.88-96.
Григорьянц Б.В. Сейсмогенный разрыв или сейсмогенный слой. Природа, 1995, №11, с.30-35.
Григорьянц Б.В. Грязевой вулканизм – источник геологической информации. Геотектоника, 2001, №3, с.69-79.
Григорьянц Б.В. Южный Каспий – новый взгляд на перспективы нефтегазоносности. Территория нефтегаз, 2003, №4, с.8-14.
Григорьянц Б.В., Попов Е.А. Возможности нефтегазоаккумуляции на территории Армении. Геология нефти и газа, 1996, №11, с.16-21.
Зоны нефтегазоаккумуляции жильного типа. Гаврилов В.П., Григорьянц Б.В., Дворецкий П.И. и др. ОАО «Издательство «Недра». 2000. 152 с.
Клешев К.А., Шейн В.С. Перспективы нефтегазоносности Армении с позиции теории тектоники плит. Геология нефти и газа, 1994, №12, с.5-10.
Кондорская М.В., Вандышева Н.В., Захарова А.И. и др. Спитакское землетрясение 7 декабря 1988 г.: инструментальные данные. Изв. АН СССР. Физика Земли, 1991, №12, с.23-31.
Михальцев А.В., Щукин Ю.К., Солодилов Л.Н. и др. Глубинные геофизические исследования в сейсмоопасных зонах. Разведка и охрана недр, 1990, №11, с.6-13.
Новикова Е.Н., Раутман Т.Г. Параметры очага Спитакского землетрясения 7 декабря 1988 г. Изв. АН СССР. Физика Земли, 1991, №12, с.32-45.
Wheaton I.R., Bain R.I., Gray G.D. et al. Energystarved Armenia Has Promising Geology But Big Transport Challenges. Oil and Gas Journal, 1995, vol.93, № 21, p 40-44.

**1988 ԹՎԻ ՍՊԻՏԱԿԻ ԵՐԿՐԱՇԱՐԺԻ ՕՋԱԽԱՅԻՆ ԳՈՏԻՆ ՈՐՊԵՍ
ՆԱՎԹԱԳԱԶԱՅԻՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐ ԿՈՒՏԱԿՄԱՆ ՏԱՐԱԾՔ**

Բ. Վ. Գրիգորյանց

Ա մ փ ո փ ո մ

Հայ-Ամերիկյան նավթային ընկերության նոր բացասական փորձը՝ կապել Հայաստանի նավթագազաբերության հիմնահարցը Արաքսյան իջվածքի կայնոզոյի նստվածքային առաջացումներում անտիկլինալային շերտային կուտակումների հետ, մի անգամ ևս վկայում է, որ անհրաժեշտ է վերանայել Հայաստանի տարածքում ածխաջրածինների առաջացման ու տեղակայման պատկերացումները:

Քննարկվում է Սպիտակի երկրաշարժի օջախային գոտուն երակային տեսքի գազանավթային կուտակման հակվածության հավանականությունը: Որոնողական հորատանցքի անցումը այստեղ կարող է հիմնավորապես փոխել Հայաստանի նավթագազային ռեսուրսների ներուժի-գնահատականը և նպաստել երկրաշարժաբանական խնդիրների լուծմանը ևս:

**THE EPICENTRAL ZONE OF THE SPITAK EARTHQUAKE
OF 1988 – POSSIBLE GAS-OIL POOL**

B. V. Grigoryants

Abstract

A new attempt made by the Armenian-American Oil Company to link Armenia's oil and gas bearing capacity issues to prospecting anticlinal layer pools in Cainozoic sedimentation of the Araxin depression within Hoktemberian region's bounds testifies once again to the necessity of reconsidering concepts on hydrocarbon deposit formation on Armenia's territory. In the article, a possibility is considered to attribute the epicentral zone of the Spitak earthquake of 1988 to a vein-type gas-oil pool, in the limits of which exploration drilling may principally change the attitude to Armenia's potential gas and oil resource assessment and seismic activity issue solution, as well.