

## К ПРОБЛЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА

© 2003 г. Ю. Р. Каграманов

Институт геологических наук НАН РА  
375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а, Республика Армения  
37501 e-mail: hrshah@sci.am  
Поступила в редакцию 12.08.2003 г.

В статье с позиций новой гипотезы космического происхождения нефти, новейшей раздробленности земной коры, размещения нефтяных и газовых скоплений и дегазации Земли обосновываются предположения о возможных условиях образования залежей нефти и газа.

В [4] была предложена новая гипотеза космического происхождения нефти. Она заключается в том, что солнечная система, вращаясь вокруг ядра галактики, в течение своей жизни неоднократно испытывала столкновения с межзвездными облаками, насыщенными углеводородами, близкими по составу к нефти, которые в результате аккреции захватывались Землей. Скопление углеводородов происходило только в пределах суши. Это прежде всего в песчаных берегах океанов и морей, в песчаных пустынях, в эрозионных участках карбонатных массивов и рифах, значительно выступающих над поверхностью моря, а также в руслах палеорек, в эрозионных участках метаморфических пород обнаженного фундамента и т.д. Об этом свидетельствует приуроченность основных ресурсов углеводородов Земли к зонам несогласного залегания осадочных отложений.

Насыщение пород углеводородами происходило либо до непроницаемой толщи, либо до первого водоносного горизонта. При благоприятных условиях верхняя часть пропитанной толщи запечатывалась битумом вследствие потери легких УВ, и нефть в определенном объеме сохранялась. Если нефть не успевала захорониться, то она либо рассеивалась, либо образовывала скопления битумов вследствие потери легких компонентов. Поэтому в земной коре можно встретить горизонты, насыщенные битумом иногда в рассеянном состоянии, а иногда в виде гигантских скоплений.

Наиболее крупные скопления битумов известны в Канаде (бассейн Альберта), Венесуэле (Ориноцкий битумный пояс), США (бассейн Уинта, Калифорния и др.), Франции (Рейнский грабен), ФРГ (месторождения Гайде, Витце), Румынии (месторождение Дерна), Албании (месторождение Селенице), Турции (месторождение Авгамасья и др.), на островах Мелвилл (Канада), Тринидат, Мадагаскар и др. На территории бывшего Советского Союза основные скопления битумов развиты в Волго-Уральском, Тимано-Печерском, Восточно-Сибирском, Прикаспийском, Прикуринском и других нефтегазоносных бассейнах.

К примеру, в Западно-Канадском бассейне доказанные геологические запасы высоковязкой тяжелой нефти составляют 144 млрд. м<sup>3</sup>, а прогнозные геологические запасы достигают 160 млрд. м<sup>3</sup>, что намного больше доказанных

мировых извлекаемых запасов обычной нефти. "Чтобы эти тяжелые нефти образовались в нижнемеловых песках Мак-Маррей из исходной обычной нефти, ее потребовалось бы в 2-3 раза больше (320-340 млрд. м<sup>3</sup>), что близко к прогнозным запасам обычной нефти и в 1000 раз больше, чем генерирующая способность "нефтематеринских" пород Западно-Канадского бассейна" [1].

Бассейн Ориноко, расположенный на краю древней Бразильской платформы, содержит только в олигоценовых песчаниках "асфальтового пояса" Офисина-Тембладор 477 млрд. м<sup>3</sup> прогнозных геологических запасов тяжелых нефтей. Эта величина близка к максимальной оценке мировых извлекаемых запасов обычной нефти. Но, чтобы образовались тяжелые нефти "асфальтового пояса" потребовалось бы до 1.5 трил. м<sup>3</sup> обычной нефти.

Такое скопление тяжелых углеводородов объясняется тем, что в период геологической истории Земли значительная часть поступившей из космоса нефти с потерей легких УВ перешла в разряд тяжелых нефтей и битумов, составляющих основную долю УВ земной коры.

Скопления углеводородов (битумов, нефтей и газов) в нефтегазоносных провинциях мира отличаются разнообразием. В одних встречаем скопления главным образом битумов и нефтей, в других – нефтей и газов, в третьих – преимущественно газов. Так, в Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, в которой выделяются 9 нефтегазоносных областей, в Татарской, Пермско-Башкирской, Верхнекамской, Бирской областях преобладают местоскопления нефти и битумов, в Уфимско-Соль-Илецкой – местоскопления газа. В остальных областях (Мелекес-Абдулинской, Жигулевской, Саратовской, Доно-Медведицкой) не отмечается преобладание тех или иных углеводородов по фазовому состоянию [6].

В Туранской нефтегазоносной провинции основные ресурсы газа сосредоточены в Амударьинской и Мургабской нефтегазоносных областях, а нефти – в Южно-Мангышлакской нефтегазоносной области.

В Западно-Туркменской нефтегазоносной провинции выделяются два основных нефтегазоносных района: Прибалханский и Гограньдаг-Окаремский. В первом сосредоточены основные скопления нефти. Второй район характеризуется газоконденсатными и нефтегазовыми залежами.

В Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции нефтяные местоскопления приурочены в основном к центральной части провинции, а газовые – к более погруженной северной.

Такое неравномерное распределение битумо- и нефтегазоскоплений наблюдается во всех нефтегазоносных провинциях мира.

Многими исследователями обращается внимание на приуроченность скоплений нефти и газа к зонам дробления фундамента и флексур осадочного чехла. В работе [7], посвященной проблеме нефтегазоносности земной коры, отмечается, "что в большинстве регионов дизъюнктивная тектоника согласуется с расположением зон нефте- и газонакопления, причем наиболее отчетливо она согласуется с размещением месторождений газа". Там же отмечается, что "размещение скоплений нефти и газа зависит, кроме того, от общей гипсометрической приподнятости плит и от степени герметичности земных недр", а также "наблюдается приуроченность газонакопления к зонам наиболее интенсивной новейшей раздробленности, а нефтегазонакопления – к относительно менее мобильным зонам". В качестве примера приводится Западно-Сибирская плита, где область преимущественного газонакопления приурочена к наиболее раздробленной активизированной северной ее половине, а область нефтенакпления – к сплошной южной части плиты, а также Скифско-Туранская плита, где, по мнению автора работы [7], газоносность отвечает относительно приподнятым и более раздробленным в новейшее время районам Бухаро-Хивинской ступени, Ставропольскому и Центрально-Каракумскому сводам, а нефтеносность – преимущественно погруженной и менее активизированной области, окаймляющей впадину Каспийского моря.

Однако эта закономерность в распределении нефти и газа от степени раздробленности структур недостаточно убедительна. Так, в пределах Туранской нефтегазоносной провинции гигантские скопления газа приурочены к глубоко погруженной Мургабской нефтегазоносной площади, менее тектонически нарушенной, чем Центрально-Каракумский и Ставропольский своды. В Западно-Туркменской нефтегазоносной провинции нефтяные скопления сосредоточены главным образом в интенсивно тектонически нарушенном Прибалханском нефтегазоносном районе, а газовые скопления в основном приурочены к менее раздробленному Гограньдаг-Окаремскому нефтегазоносному району.

Ранее в работе [5], посвященной вопросам генезиса нефти и газа, отмечалось: "Мы не можем объяснить почему на одном этапе катагенеза образуются только сложное битумное вещество и определенного состава нефтяные углеводороды, но почти не образуются газы, а на другом, наоборот, образуется только газ, но не образуются нефтяные углеводороды".

Установлено, что в земной коре основную долю углеводородов составляют битумы. Они развиты по всему осадочному чехлу и в стратиграфическом отношении приурочены к отложениям от протерозоя до современных. Они обнаружены в пределах как древних, так и молодых

платформ, в краевых прогибах и межгорных впадинах, сопутствуя зонам промышленного нефтенакопления. Последние, как было показано в работе [4], обусловлены генетическим единством образования скоплений битумов и залежей нефти.

В процессе осадконакопления битумонасыщенные толщи, погружаясь и попадая в благоприятные термодинамические условия, под действием поступающих с верхов мантии УВ-газов, могут стать источником образования нефти. Важную роль в процессе нефтеобразования играют глубинные перегретые и высокосжатые парогазовые струи, насыщенные водородно-углеводородными газами, которые периодически прорываются в осадочные толщи под большим давлением из-под коровых очагов. Встречая сопротивление экранирующих толщ, глубинные газы не только создают аномально высокие пластовые давления и аномально высокие пластовые температуры, но и вступают во взаимодействие с битумными скоплениями, растворяя их до состояния нефти.

Экспериментально доказана реальность растворения углеводородов и асфальто-смолистых компонентов в метане и его гомологах. Лабораторные исследования [6] показали, что вязкость и поверхностное натяжение нефти сильно понижаются растворенным в ней газом. При давлении 3.5 МПа и температуре 21.6°C в нефти растворяется природный газ в количестве, достаточном, чтобы понизить ее вязкость на 50%, а при давлении 12.6 МПа в нефти может раствориться газ в количестве, достаточном для того, чтобы снизить ее вязкость почти до вязкости керосина. При температуре 100°C и давлении 40 МПа в 1 м<sup>3</sup> газа, состоящего из 93% метана и 7% этана, пропана, бутана, азота и углекислоты, переходят в газовую фазу от 25 до 36 кг нефти [3]. Исследования привели к заключению, что обычная нефть и низкомолекулярные углеводороды растворяются и переносятся в сжатом газе. Расчеты показали [8], что одним млрд. м<sup>3</sup> газа (взятом при атмосферном давлении) при давлении от 40 до 80 МПа и температуре от 70 до 200°C может быть перенесено от 100 до 800 тыс. т нефти.

Участки пересечения эндогенных и экзогенных глубинных разломов являлись зонами основной углеводородной дегазации мантии. Именно этим объясняется приуроченность скоплений нефти и газа к зонам значительной тектонической нарушенности земной коры. Степень битуминозности пород и закрытости недр и интенсивность дегазации тех или иных участков земной коры, видимо, существенно влияли на образование залежей нефти и газа. В тектонически нарушенных зонах с битумными скоплениями под действием поступающих с глубин высокосжатых углеводородных газов формировались нефтяные залежи. Интенсивность и продолжительность прорыва газа и мощность битумоскоплений влияли на характеристику образующихся нефтяных залежей, нефти которых отличаются различной плотностью и степенью их газонасыщенности. Нефть образовывалась либо в местах залегания битумов, либо вымывалась сжатыми газами в по-

крывающие отложения. Именно о таком механизме нефтеобразования свидетельствует металлоносность некоторых нефтей и битумов. В природных нефтях выявлено около 60 микроэлементов, которые могут привноситься в газовом растворе УВ, а также при высоких температурах в виде паров этих микроэлементов. Этот процесс может повториться при возможном разрушении залежи нефти с последующим образованием скоплений битумов.

В зонах, характеризующихся низкой битуминозностью пород или отсутствием сколько-нибудь битумных скоплений, под влиянием дегазации Земли, видимо, образовывались либо газоконденсатные, либо газовые скопления. Многочисленные газовые и газоконденсатные залежи, встречающиеся в разных районах Земли, могут свидетельствовать об этом. Степень раздробленности и литологическая характеристика разреза мест скоплений углеводородов влияют на структуру распределения залежей нефти и газа, которые, как известно, отличаются большим разнообразием.

Таким образом, представленный механизм образования залежей нефти и газа позволяет понять причину раздельного местоскопления нефти и газа. Базируясь на данном механизме и используя информацию о битуминозности осадочного разреза и тектоники той или иной территории, можно со значительной достоверностью про-

гнозировать открытия залежей нефти и газа при поисковых работах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бескровный Н.С. Специфика углеводородов активных геодинамических поясов и их связь с крупнейшими скоплениями нефти. Дегазация Земли и геотектоника. М.: Наука, 1980, с.235-236.
2. Доленко Г.Н. Происхождение нефти и газа и нефтегазообразование в земной коре. Киев: Наукова Думка, 1986, 25с.
3. Жузе Т.П., Юшкевич Г.И. Сжатые углеводородные тела — растворители нефти и нефтяных остатков. Изв. АН СССР, сер. геол., 1957, N11, с.63-68.
4. Каграманов Ю.Р., Егикян А.Г. К вопросу о генезисе нефти. Геология нефти и газа. 2000, N5, с.53-60.
5. Неручев С.Г. Обоснование и еще не решенные вопросы генезиса нефти и газа и их значения для прогноза нефтегазоносности. Условия образования нефти и газа в осадочных бассейнах. М.: Наука, 1977, 37 с.
6. Нефтегазоносные провинции и области СССР. В кн. под ред. А.А.Везирова. М.: Недра, 1979, 453 с.
7. Розанов Л.Н. Новейшая раздробленность земной коры и размещение нефтегазоносности. Дегазация Земли и геотектоника. М.: Наука, 1980, 201 с.
8. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М.: Мир, 1981, 279 с.

## ՆԱՎԹԻ ԵՎ ԳԱԶԻ ՀԱՆՔԱՇԵՐՏԵՐԻ ԱՌԱՋԱՅՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՅԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Յու. Ռ. Կագրամանով

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում, նավթի տիեզերական առաջացման նոր վարկածի տեսանկյունից, երկրակեղևի նորագույն կոտրատման, նավթային և գազային կուտակումների և Երկրի դեգազացիայի տեսանկյունից հիմնավորվում են նավթի և գազի հանքաշերտերի առաջացման հնարավոր պայմանները:

## ON THE PROBLEM OF FORMATION OF OIL AND GAS DEPOSITS

Yu. R. Kagramanov

Abstract

In this article, possible conditions of formation of oil and gas deposits are substantiated from the viewpoint of a new hypothesis of cosmic origin of oil, recent fragmentation of the earth crust, disposition of oil and gas accumulations, and degassing of the Earth.