

ЗАМЕТКИ ПО ПОВОДУ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В. И. Иванников
(ОАО "Газ-Ойл")

Данная статья является откликом на одну из последних публикаций И. М. Шахновского*. Указанная публикация построена в категоричной форме полного постатейного отрицания участия органического вещества (ОВ) в формировании нефтяных и газовых скоплений в осадочных породах земной коры. Автор однозначно и безоговорочно решает проблему происхождения углеводородов (УВ) за счет газовых эманаций из недр Земли. Его логика во многом достаточно убедительна, но, к сожалению, столь же тенденциозна.

Вызывает также сожаление, что ученые-нефтяники, решая одну из стратегических задач геологии, размежевались на два противоборствующих лагеря ("органиков" и "неоргаников") в ущерб конструктивному взаимопониманию. Это напоминает восхождение на гору с двух противоположных сторон, причем идущие слева считают, что справа пути нет.

Это дает повод высказать и обсудить ряд контраргументов, которые имеют принципиальное значение в свете затронутой проблематики.

Никому не возбраняется выдвигать, обосновывать, а также поддерживать ту или иную концепцию генезиса углеводородов. Но нельзя при этом игнорировать или перелицовывать по собственному усмотрению целую науку, каковой является геохимия и геология органического происхождения нефти, развитая в XX в. трудами небезызвестных ученых и когортой их последователей.

Академик А. В. Сидоренко в работе "Геология — наука будущего" справедливо писал, что происхождение нефти — такая же крупная и трудная проблема, как и родственная ей проблема происхождения жизни на Земле. Забегая вперед, следует добавить, что углеводороды не только являются производным продуктом биологической жизни на Земле, но они в виде газовых эманаций CH_4 , вполне возможно, могли дать начало ее зарождению и последующему развитию.

Последователи Д. И. Менделеева всю органику в недрах относят за счет выноса и конверсии метана. Но на этом пути имеет место фактура, которую нельзя обойти вниманием: количество РОВ (высокомолекулярных органических соединений), огромные залежи керогена и нефти в отложениях баже-

В порядке полемики оспаривается кардинальный вывод об абиогенном генезисе всех видов скоплений углеводородов в осадочной толще земной коры.

In order of discussion the cardinal conclusion about abiogenic genesis of all kinds of hydrocarbons accumulations in sedimentary strata of earth's crust is disputed.

новской свиты, распространенной на территории около 1 млн км², колоссальные запасы углей в стратифере, родственных нефтям по происхождению. Угли отличаются от нефтей тем, что накапливались за счет аккумуля-

ции растительной органики в пресных водоемах, а нефтяные скопления — за счет животной органики в прибрежных морских акваториях. Подобное количество ОВ в недрах нельзя попросту игнорировать.

Что касается образования микронепти и отсутствия следов протонепти, мы ищем то, что не теряли. Протонепть — якобы некий промежуточный продукт между керогеном и нефтью. А почему он должен образовываться по аналогии с углями? Ведь нефть — совершенно другой продукт ОВ. Есть кероген как исходное ОВ, законсервированное в глинах, известны его жидкие экстракты, эвакуированные в коллекторы, а третьего не должно и не может быть.

Рассмотрим вывод И. М. Шахновского о материнских свитах: "В природе не существует нефтегазоматеринских свит, обладающих каким-либо генерационным потенциалом, а в осадочных бассейнах никогда не возникают условия, необходимые для преобразования РОВ в углеводороды и последующей их латеральной миграции в залежи".

Если сделать допущение, что нефтематеринские свиты — выдумка, то как избавиться хотя бы от баженигов в Западной Сибири, где кероген и нефть содержатся в одной глинистой толще на глубинах 2700...2850 м (по данным того же автора). Битуминозные сланцы (керогенсодержащие) несут геостатическую разгрузку, а нефть за неимением рядом коллектора была отторгнута путем гидроразрыва в соседние монтмориллонито-иллитовые линзы, изолированные друг от друга, так как гидродинамическую связь между эксплуатационными скважинами, в частности на Салымском месторождении, установить не удалось. Допустить, что Салымское нефтяное месторождение формировалось за счет внедрения глубинных или иных газовых эманаций в глинистую толщу баженигов, по меньшей мере курьезно. Присутствие индикаторов органического вещества (по данным палинологических исследований) не позволяет говорить об иной трактовке происхождения здесь нефти.

Вызывает недоумение также тот факт, что метан, восходящий через разломы коры и мигрирующий по пластам в латеральном направлении на больших

*Шахновский И. М. Происхождение нефтяных и газовых месторождений // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. — 2002. — № 3.

глубинах (>7 км), остается чистым газом, выше по разрезам он порождает конденсаты, еще выше (в интервале 1,5...0,3 км) — нефти, а еще выше (на малых глубинах) — газогидраты, т. е. опять чистый газ, хотя разрез по минеральному составу осадков примерно одинаков (переслаивание глин и песков).

Можно согласиться с утверждением И. М. Шахновского, что "...реальные доказательства участия подземных вод в формировании месторождений нефти отсутствуют", но то, что нет следов вторичной миграции, не соответствует действительности. РОВ или рассеянная микронепфть в пластах-коллекторах (количество которой намного превышает запасы нефти в залежах) собственно и есть следы бывшей латеральной миграции.

Латеральное движение подземных вод, если оно существует на больших глубинах, объективно следует признать не созидательной, а разрушительной силой для нефтяных и газовых скоплений. Там, где продуктивные пласты и ловушки становятся проточными, происходят гидравлическая, физико-химическая и биологическая деструкция и деградация залежей УВ. О разрушительном влиянии латерального движения пластовых вод на нефтяные залежи в антиклинальных накопительных структурах говорят наклонные водонефтяные контакты (ВНК), окисление и бактериальное заражение нефти.

И только в пластах с застойными водами идут долговременная флотомиграция и аккумуляция УВ в ловушках. Об этом свидетельствует генетическая связь солености вод, подстилающих, в частности, нефтяные залежи. Повышенная соленость подошвенных и краевых вод, как известно, служит надежным признаком обнаружения нефтяных скоплений (Crowford J. G., 1942).

Если учесть количество РОВ (рассеянных в пластах микронепфти и газа) и считать их потерями на путях латеральной миграции (без нее невозможно собрать нефть в ловушках), а миграцию реально осуществлять за счет газовой фазы (флотомиграция), то расход CH_4 и CO_2 будет огромным, несоизмеримо огромным по сравнению с тем газом, который могли генерировать материнские пласты в соответствии с эволюционной биогенной теорией нефтегазообразования. Эта нестыковка говорит в пользу теории конвергенции УВ.

Безусловно, неопровержимым аргументом "неоргаников" служит ведущий процесс перманентной дегазации недр планеты, генерирующий колоссальные объемы газов (в основном CH_4 и CO_2). В настоящее время это доказано не только на суше, но и в океане. Эта роль газовых эманаций в процессе нефтегазообразования и аккумуляции залежей ранее только угадывалась (Стадников Г. Л., 1933; Порфирьев В. Б., 1967; Юсупов Б. М., 1982), а теперь оформилась в теорию конвергенции УВ (теорию гибридного происхождения УВ).

Данная теория могла бы примирить "органиков" и "неоргаников", соединяя воедино их базовую аргументацию и устраняя досадные противоречия,

антагонизм и амбициозность сторонников. Крайние позиции в научном споре непродуктивны для самой науки.

Проблемным вопросам в геологии УВ флюидов остается граница зарождения газовых эманаций. Априори представляется, что она находится в слоях астеносферы, где вещество способно течь. Течение простых и сложных по составу конденсированных сред (смесей), безусловно, связано со степенью их "разрыхленности", т. е. количеством свободного объема ("дырок", заполненных газом), который в свою очередь зависит от PVT-условий. Вязкость как обобщенный показатель характеризует способность среды к течению. При отсутствии свободного объема ("дырок", по Я. И. Френкелю) среда приближается к состоянию твердых тел и тогда не может течь. Только при нарушении ближнего порядка твердые тела имеют возможность к деформации течения, так как их частицы получают степени свободы для перемещения относительно друг друга.

Пластическое состояние астеносферы, достоверно установленное по резкому снижению скорости распространения сейсмических волн, говорит о плавлении пород и газонасыщении их побочными продуктами происходящих там химических реакций. Предполагается, что проникающая в недра вода может достигать кровли астеносферы и при данных PVT-условиях разлагаться на H^+ и OH^- , что приводит к образованию гранитоидов и восходящих газовых отходов в виде CO_2 и CH_4 . Наиболее близко к поверхности Земли (30...40 км) астеносфера расположена в рифтовых зонах срединно-океанических хребтов. Именно там газовые выделения CO_2 и CH_4 особенно сильно проявляются (так называемые курильщики).

Неправомерность апологетов неорганического происхождения нефти получить свидетельства образования жидких УВ из метана в природных условиях была ясно теоретически доказана с использованием законов химической термодинамики (Добрянский А. Ф., 1950) в том, что глубинные газы, а именно CO_2 и CH_4 , находясь в среде воды и поднимаясь диффузно вверх по разломам земной коры со снижением температуры и давления, не могут синтезироваться в более сложные УВ соединения даже при участии катализаторов. Стоит ли еще раз ломать копья в этом бесполезном поединке и не лучше ли искать другие механизмы преобразования УВ, тем более что они реально существуют. Один из них — кавитация, возникающая при тектонических деформациях пород, вмещающих природные флюиды.

В пределах отведенного объема статьи мы не давались целью детально анализировать все доводы И. М. Шахновского в защиту абиогенной природы всех нефтяных УВ, куда он включает известные богатейшие по запасам месторождения тяжелых нефтей, битумов и горючих сланцев. Упоминание последних уже само по себе говорит об их происхождении.

Совершенно некорректным и несправедливым является вывод о тупиковом пути развития органической теории и бесполезности проведенных в этой

связи геологических, геофизических и геохимических исследований.

Здесь как раз тот самый случай, когда надо искать "черную кошку в темной комнате", потому что она там есть. А заблуждения — это тоже путь к истине.

Позиция И. М. Шахновского крайне ортодоксальна и напоминает известное выражение: "Карфаген должен быть разрушен!".

Учитывая нынешнее состояние научных изысканий и принципиальную недоступность экспериментального моделирования глобальных процессов, автор уже неоднократно предлагает (как и здесь) выносить дискуссии по наиболее актуальным пробле-

мам на страницы периодических изданий. Журнал ВНИИОЭНГа "Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений" любезно предоставляет такую возможность.

Не прав был Исаак Ньютон, когда писал: "Я убедился, что не следует сообщать ничего нового, иначе придется тратить все силы на защиту своего открытия". К сожалению, открытия случаются редко и являются собой счастливый миг озарения, а вся остальная жизнь уходит на доказательство.

И все же в поддержку решительного натиска И. М. Шахновского на "органиков" хочется процитировать крылатую фразу Ибн Сабая: "Теория, зашедшая в тупик, открывает блестящие перспективы".

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 550.83.05

К МЕТОДИКЕ ПОИСКОВ НЕФТЯНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ В НИЖНЕМЕЛОВЫХ ШЕЛЬФОВЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ЗАПАДА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Р. В. Белов, Л. П. Жевлаков
(Томский геофизический трест)

Сегодня необходимо признать, что в западной части Томской области, наряду с продолжением детальных исследований главных нефтегазоносных комплексов юрского и позднемелового возраста, все большую актуальность приобретает поиск залежей углеводородов (УВ) в нижнемеловых отложениях.

Как уже отмечалось некоторыми исследователями (Славкин В. С., 2001), в пределах Томской области нефтяные залежи нижнемелового комплекса связаны с резервуарами клиноформного и шельфового типов. Изучение и оценка нижнемеловых нефтяных залежей юго-востока Западно-Сибирской плиты затруднены из-за сложного геологического строения этого комплекса отложений. Это всегда приводило к несоответствию получаемых результатов геологическим особенностям разреза и не позволяло картировать сейсмические отражающие горизонты в нижних частях комплекса, содержащих продуктивные пласты группы Б. Сложности же геологического строения нижнемеловых отложений обусловлены, как правило, формированием их не только при участии тектонических, но и седиментационных факторов. Современные компьютерные обрабатывающие и интер-

В связи с возрастанием в последние годы нефтегазоносного потенциала неокомских отложений изучение их геологического строения становится все более актуальной задачей. Однако результаты исследований этих отложений до сих пор не отвечают геологическим особенностям разреза. Вследствие этого открытие залежей нефти и газа в нижнемеловых частях разреза остается практически случайным. Предлагаемые результаты применения методических приемов их изучения на Соболином месторождении указывают на реальную возможность открытия неокомских залежей УВ на базе соответствующих технологий обработки и интерпретации геолого-геофизических материалов.

Over the last years in connection with the growing of oil and gasbearing potential of neocomian deposits the studying of their geological structure is becoming more and more actual task. However up to now the results of such deposits investigations do not correspond to geological peculiarities of the section. Because of this the discovery of oil and gas pools in lower cretaceous parts of the section is practically an accident. Suggested results of their investigations methods at Sobolynoye field show the real possibilities of neocomian deposits HC discovery on the basis of using corresponding technologies of analysis and interpretation of geologogeophysical materials.

претационные технологии дают возможность выделить достаточно устойчивые отражения в сложном волновом поле нижнемелового интервала разреза, позволяющие значительно уточнить структурно-тектонические модели его продуктивных частей. Рассмотрим возможности поиска и уточнения зон распространения резервуаров шельфового типа в пределах площади Соболиного месторождения.

Соболиное нефтяное месторождение приурочено к одноименному локальному поднятию, осложняющему осевую часть Соболиного вала. Месторождение открыто в 1966 г. при бурении и испытании скв. Р-171,