

Показатели глубинного (мантийного) абиогенного происхождения нефти

Г.М.ВЛАСОВ (Институт тектоники и геофизики ДВО РАН)

Вопрос о происхождении нефти еще дискутируется, но во многих странах уже широко развернулись поисковые работы на глубинную нефть. Эти работы дали многообещающие результаты, с которыми читатели могут познакомиться в книге В.А.Краюшкина «Абиогенно-мантийный генезис нефти» [9].

Промышленные глубинные нефти выявлены и частично уже разрабатываются на глубинах 4500—8100 м. Извлекаемые запасы нефти и газа на отдельных участках — до миллионов тонн. Промышленные запасы нефти и газа имеются не только в осадочных бассейнах, но и кристаллических породах фундамента. Часть выявленных промышленных нефтегазовых месторождений в той или иной степени связана с вулканизмом. Так, на о.Сицилия разрабатываются: газонефтяное месторождение Гальяно, газовые месторождения Чизния, Катания, Бронте, Сан-Николо и другие, тесным кольцом опоясывающие склоны вулкана Этна. По мнению В.А.Краюшкина, это вполне согласуется с предполагаемым им генезисом глубинной (он называет ее мантийной) нефти: «нефть — это смесь природных углеводородных и неуглеродных соединений, естественная история которых, судя по результатам многочисленных исследований, начинается в безднах мироздания (межзвездные пространства). В первозданной атмосфере господствовали атомы Н, С, N и О, давшие молекулы. Добавление к ним железа, цинка и других металлов, еще до появления жизни на Земле, обусловило возникновение первых порфиринов, ставших катализаторами в процессах дальнейшей эволюции. Эта эволюция и ее продукты, приведшие позднее к возникновению жизни на Земле, воспроизведена теперь экспериментально в лабораториях, где, кроме того, абиогенно синтезированы не только отдельные углеводороды и порфирины, но и сама нефть» [9, с. 3]. Нет оснований сомневаться в достоверности экспериментального базиса теории неорганического образования нефти, предложенного В.А.Краюшкиным.

Геологам-нефтяникам хорошо известны примеры пространственной связи нефти с древними и современными вулканами: Узон, Верхний Семячинский, Южно-Котелевский, Билукай и др. Отмечаются нефтяные продукты в вулканических районах Калифорнии, США, Мексики и др. [2].

Как будет показано ниже, образование нефти действительно связано с развитием планет и межзвездных пространств. Несомненна некоторая родственность нефтеобразования и вулканизма.

Н.П.Кропоткин [8] обратил внимание на обычную близость газонефтяных месторождений к активным вулканическим поясам или термальным зонам с выходами специфических минеральных источников (хлоридно-щелочных с метаном). Кайма метановых хлоридно-щелочных вод часто является зоной, в которой локализуются нефтяные и газовые месторождения [8]. Карты с расположением тер-

мально-вулканических и сопряженных с ними газонефтяных месторождений и рудопроявлений приводятся Н.П.Кропоткиным для Японии и Камчатки. Карта Камчатки позволяет внести коррективы в когда-то сделанные специалистами-нефтяниками рекомендации в отношении первоочередных поисковых работ на нефть. На Камчатке в первую очередь следует провести поисковые работы на нефть и газ в следующих районах: Олюторский (п-ва Ильпинский и Говена), Паропольская впадина, северная часть Западнокамчатского прогиба, Тюшевский прогиб. Все эти районы представляют «околовулканические» впадины, характеризующиеся теми или другими признаками нефтегазоносности (например, выходы жидкой нефти, содержание битумов в осадочных породах, чаще в конкрециях, прожилки битумов в трещинных жилах, запах керосина при ударах молотком и др.).

Н.П.Кропоткин, учтя частое сопровождение нефтегазопроявлений вулканическими термопроявлениями, щелочными термальными источниками с метаном и другими, высказал в монографии предостерегающие замечания [8, с. 333]:

«До сих пор поисковые работы на нефть на Дальнем Востоке планировались без учета того факта, что нефтегазоносные зоны в молодых подвижных поясах тяготеют к окраинам термально-вулканических поясов, примыкая к ним, а иногда даже перекрываясь с периферическими зонами этих поясов. При оценке перспектив нефтегазоносности вулканизм этих поясов рассматривался как отрицательный фактор. Между тем более внимательное изучение особенностей локализации нефти и газа в Тихоокеанском поясе так же, как и на территориях Кавказа, Италии (нефть рядом с вулканом Этна) и других частей Средиземноморско-Гималайского пояса, показывает, что при направлении поисков нефти следует учитывать закономерности, указывающие на локализацию нефтегазоносных зон поблизости от термально-вулканических поясов».

В каких геологических структурах образуется и накапливается нефть?

Так, население Нефтегорска наблюдало прорыв на поверхность мантийного материала (офиолиты), сопровождавшийся землетрясением, выбросом нефти [11]. Подобные прорывы (автор назвал их *интервенциями мантии*) легко выделяются на местности по выходам преимущественно основных и ультраосновных пород (*мантийные ареолы*). Особенно характерны конусовидные выходы офиолитов, секущие пологолежащие слои других пород.

Большинство мантийных ореолов находится на простирании глубинных разломов, отмечающих основание «внешних» дуг, в котором еще сохраняется преимущественно базитовый и ультрабазитовый состав магматических пород [3]. При удалении от глубинного разлома состав пород постепенно изменяется на известково-щелочной, преимущественно андезитовый — происходит пере-

ход внешней дуги во внутреннюю [5]. (С относительной, конечно, четкостью такие переходы в Тихом океане происходили неоднократно, примерно в палеозое, позднемиоценовое время, позднеплиоценовое, возможно, раннечетвертичное [5] — мантийный ореол на Северном Сахалине). Мантийные ореолы с офиолитами (разновозрастные), по-видимому, и являются нефтегазоносными геологическими структурами. Не исключена связь с этими мантийными ореолами других полезных ископаемых, свойственных базит-гипербазитам и высокотемпературным условиям. К сожалению, перспективные структуры (мантийные ореолы с офиолитами) остаются мало изученными, даже по сравнению с другими, тривиальными золотоносными, оловоносными районами Дальнего Востока, что не случайно. Удивительно, что офиолиты так долго оставались непонятными, довольно редкими образованиями. В то время как внутренние дуги с активными вулканами обычно высоко подняты над уровнем моря, хорошо обнажены и легко доступны для изучения, внешние дуги часто бывают затоплены морем и проявляются лишь подводными хребтами и террасами, реже отдельными островами [3]. По сравнению с внутренними дугами они обычно сложены несколько более древними породами уже метаморфизованными или зеленокаменно измененными газогидротермальными процессами.

Поэтому многими авторами, в т.ч. В.В.Белоусовым, они принимались за случайные сбросовые выступы фундамента. Внешние дуги он вообще игнорировал как не существенные структуры. Базальты и гипербазиты В.В.Белоусов принимал за показатели океанизации и широко популяризировал общую океанизацию районов Тихого океана. По мнению многих других авторов, офиолиты представляют собой тектонические фрагменты океанской коры прошлого. Они или перемещены из океана на окраины континента, вследствие обдукции, или слагают аккреционные призмы в местах субдукции океанических плит. Сторонником тектоники плит был А.В.Пейве.

При всех этих условиях естественно существует отставание геологических исследований в очень перспективных районах мантийных ореолов (с специфической геологической обстановкой и минерализацией).

Процессы, происходящие во внешних дугах Тихого океана, правильнее было бы называть не *океанизацией*, а *мантиезацией*. В сложной геологической обстановке мантийных ореолов существенную помощь могли бы оказать уральские геологи (хотя бы в форме консультации). Сотрудница Академии наук Р.М.Юркова [11] имела возможность непосредственно наблюдать формирование нефтеносных бассейнов, связанное с геодинамикой офиолитов. Она дважды посетила северную оконечность о.Сахалин (п-ов Шмидта). Второе посещение произошло уже после вторжения мантии, разрушения г. Нефтегорск и гибели части его населения. Ниже приведены выдержки из краткого очерка Р.М.Юрковой, опубликованного в сборнике [11, с. 499]: «Наложенные прогибы образовались при структурной перестройке предостроводужной палеозоны при внедрении массива офиолитов — диапира, имеющего почти вертикальное залегание и уходящего корнями до верхней мантии. Продолжение диапира фиксируется в акватории Охотского моря зонами интенсивных (2 гам) положительных аномалий. С магнитной аномалией совпадает гравитационная в редукции Буге интенсивность 88 мтк. Нефтегазоносность связана с наиболее глубоководными кремни-

сто-глинистым и песчано-глинистым комплексами миоцена. Офиолитовые сутуры отгораживают часть акватории Охотского моря с залежами нефти и газоконденсата. Формирование офиолитовой ассоциации в целом происходило в единой флюидонасыщенной магматическо-метаморфической термальной системе (900—160 С), что способствовало активному преобразованию магмы, пород и углеводородных флюидов, сосредоточению их в вакуумно-взрывных полостях.

По минеральным индикаторам установлено двукратное заполнение ловушек нефтью в позднем плиоцене и в постплиоцене».

Автор настоящей статьи высказал предположение [7] о возможной нефтегазоносности тафrogenных глубинных структур, выделяемых по геофизическим данным В.В.Белоусовым [6]. Структуры эти претерпели тесное взаимодействие коры и верхней мантии и отражают в некоторой степени состав пород, характерных для известных приповерхностных нефтяных месторождений. На карте Европы, составленной В.В.Белоусовым и В.Н.Шолпо [6, рис. 16], выделено более десяти крупных площадей с тафrogenной структурой, часть которых «соседствует» с близповерхностными нефтеносными образованиями. Большинство тафrogenных площадей характеризуется утонением (иногда до полного выклинивания) континентальной коры, значительным содержанием базальтов (и гипербазитов), отсутствием гранитного слоя. Одна из тафrogenных структур (Прикаспийская) уже заслужила репутацию «нефтеобильной». Другие глубинные структуры тафrogenного типа необходимо изучать для проверки возможного содержания в них нефти.

Исключительное значение для понимания процессов глубинной минерализации Земли, включая образование нефти, некоторых руд металлов и других, имели Всесоюзные совещания о дегазации и тектонике Земли, успешно проведенные под руководством П.Н.Кропоткина в 1976, 1985 и 1991 годах. В более чем ста докладах подтвердилась большая роль дегазации Земли в глубинном образовании углеводородов. Во многих докладах на совещании участники уже уверенно говорили о новом абиогенно-глубинном генезисе нефти. Другим важнейшим событием в теории петрорудогенезиса было издание монографии сотрудников ЦНИГРИ [10].

В итоге анализа и обобщения обширного теоретического материала авторы пришли к важному выводу, что первопричинами структурно-вещественной эволюции и динамики земной коры являются глубинная дегазация недр и окислительное преобразование изначально восстановленных флюидов при их взаимодействии с породами коры. В монографии последовательно рассмотрены конкретные формы проявления глубинной флюидизации в миогеосинклиналях, эвгеосинклиналях, офиолитовых поясах и других подвижных поясах. Обоснована модель эндогенного происхождения рассолов, ископаемых солей и нефти.

При многостадийных процессах минерализации и последовательном снижении температуры образуются разнообразные углеродистые вещества (например, «золотая углеродистая формация, битум-карбонатно-сульфидная формация и др.»).

Замечательна грандиозная (диаметр порядка 6 тыс.км) суперструктура Конголезского кратона радиально-кольцевого строения, отражающего последовательную разновозрастную смену мантийного базит-гипербазитового магма-

тизма и различных форм углерода: во внешнем кольце находятся месторождения углеводородов нефти и щелочно-базальтовые породы, во внутреннем — алмазы.

В заключение следует отметить следующее:

1. Пример Нижнеамурского современного прорыва мантии с грозными последствиями (землетрясение, разрушение города, гибель людей) показывает, что подобное явление может произойти в том или другом районе, особенно там, где офиолиты «протыкают» слои осадочных пород. В таких местах нельзя строить города.

2. Нефть и алмазы образуются при сходных температурах и давлениях. Как бы не «прозевать» алмазы!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бескровный Н.С.* Нефтяные битумы и углеводородные газы как спутники гидротермальной деятельности. —М.: Недра, 1967.
2. *Бескровный Н.С., Набоко Н.И., Главатских С.Ф.* и др. О нефтеносности гидротермальных систем, связанных с вулканизмом // Геология и геофизика. 1971. № 2. С. 3—14.
3. *Власов Г.М.* Внешние дуги: вторжение мантии в кору и возбуждение геосинклинального процесса // Тихоокеанская геология. 1997. С. 3—12.
4. *Власов Г.М.* Глубинно-геосинклинальная концепция тектогенеза. —Владивосток: Дальнаука, 2000.
5. *Власов Г.М.* Новые аспекты развития геосинклинальной теории: практические следствия // Отечественная геология. 2003. № 1. С. 3—9.
6. *Белоусов В.В.* Тектоносфера Земли: взаимодействие верхней мантии и коры. —М., 1991.
7. *Власов Г.М.* Новые критерии поисков нефтегазоносных площадей (с учетом глубинного абиогенного происхождения нефти // IV Косыгинские чтения. —Хабаровск, 2003.
8. *Кропоткин П.Н., Шахварстова Н.А.* Геологическое строение Тихоокеанского подвижного пояса. —М.: Наука, 1965.
9. *Краюшкин В.А.* Абиогенно-мантийный генезис нефти. —Киев: Наукова Думка, 1984.
10. *Иванкин П.Ф., Назарова Н.И.* Глубинная флюидизация земной коры и ее роль в петрорудогенезе, соле- и нефтеобразовании. —М., 2001.
11. *Юркова Р.М., Воронин Б.И.* Формирование нефтегазоносных бассейнов в связи с геодинамикой офиолитов / Нефтегазоносные системы осадочных бассейнов. —М.: ГЕОС, 2005.

УДК 551.24

П.М.Горяинов, Г.Ю.Иванюк, 2006

Геология на пороге новой парадигмы

П.М.ГОРЯИНОВ, Г.Ю.ИВАНЮК

Экстенсивная эксплуатация малоэффективных концепций, несмотря на все возрастающую насыщенность геологии средствами исследовательской техники, заставила достаточно широкий круг специалистов обратиться к идеям нелинейной динамики, синергетики. Библиографический поиск в интернете по ключевым словам «самоорганизация, детерминированный хаос, фрактал, синергетика» за 10 лет (1986—1996) показал довольно убедительный (на полтора порядка) рост публикаций по этой теме. Идеи синергетики становятся все более привлекательными, и легко прогнозировать, что значительная изоляция геологов от достижений естествознания скоро закончится. Альтернативой традиционной методологии становится синергетический подход, при котором внимание переносится с причин, сил и механизмов на отношения, связи и время. Однако пока даже в кругу ведущих теоретиков охотно поддерживается то, что идеи синергетики более подходят для микромира или галактических систем, а для макроструктур геологического типа вполне пригодны традиционные детерминистские методы. Большинство исследователей имеет весьма смутные представления о том, как конкретно соединить синергетику с геологическим прогнозом реальных природных систем, выработкой адекватных и корректных способов их описания, процедурой принятия оптимальных управляющих решений, а также, о том, как вообще соотносятся новый и ортодоксальный подходы (парадигмы), являются ли они взаимоисключающими или дополняющими. Возможно поэтому и за рубежом, и в России на фоне все возрастающего интереса к данной проблеме, проявляемого и наукой, и технологией, учебная и методическая геологическая литература по ней практически отсутствует.

Являясь активными участниками процесса адаптации практической геологии к теории сложных структур, авторы* вынуждены признать справедливыми довольно низкие оценки теоретической базы современной геологической технологии, которая во многих типичных случаях индифферентна к изыскам и коллизиям в дискуссионных академических кругах. Это обстоятельство каким-то образом компенсировалось огромным объемом геологических работ в нашей стране, а за рубежом, кроме того, — обильным насыщением отрасли высокими аналитическими и вычислительными технологиями. Однако ни значительный рост информационных массивов, ни даже принципиальное улучшение их качества не привело к теоретическим и технологическим прорывам. Имеются все признаки, отражающие кризисные моменты в науке, когда простое экстенсивное наращивание фактов к ожидаемому прорыву не приводит. Больше всего это ощущается в геотектонике — базовой теоретической дисциплине региональных геологических исследований.

В исследовательской практике не часто, но все же приходится решать вопрос: как отличать технические задачи от научных и как никогда не выдавать технические за научные. Технические заведомо имеют решение, и вопрос состоит лишь в том, сколько оно стоит. Научные могут вовсе не иметь такого решения. Несмотря на то, что речь здесь идет о научных задачах, фактор времени становится все более важным. Геологический прогноз, в принципе, не нужен, но нужен к моменту, когда он еще востребован. Можно заметить, что и стратегия реформ также должна появляться не к моменту их окончания. Лозунг «ложка нужна к обеду» становится необходимым условием выжи-

* Статья подготовлена по материалам монографии: П.М.Горяинов, Г.Ю.Иванюк Самоорганизация минеральных систем. Синергетические принципы геологических исследований. —М.: ГЕОС, 2001.