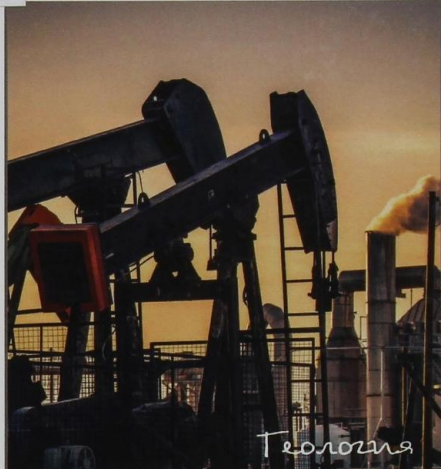


26.34
ПЗ2
СА-393803

НАУЧНАЯ МЫСЛЬ



Ю.И. Пиковский

МИНЕРАЛЬНАЯ НЕФТЬ

*Развитие представлений
о неорганическом происхождении
месторождений нефти и газа*



НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Ю.И. ПИКОВСКИЙ

МИНЕРАЛЬНАЯ НЕФТЬ

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
О НЕОРГАНИЧЕСКОМ
ПРОИСХОЖДЕНИИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

МОНОГРАФИЯ

Электронно-
Библиотечная
Система
znanium.com

Москва
ИНФРА-М

2022

Государственное бюджетное
учреждение культуры
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

00-393803

Введение

Поиски месторождений нефти и газа ведутся более полутора столетий. «Скрытые», т.е. не проявляющие себя на поверхности, месторождения содержат основную долю мировых запасов нефти и газа. Для их обнаружения во всем мире пробурены миллионы глубоких поисковых скважин (wildcats). Направляют и обслуживают поиски сотни государственных и частных нефтяных компаний, масса научных институтов и лабораторий. Между тем, успешность поискового бурения (исчисляемая по доле в % продуктивных скважин от общего числа поисковых скважин) все эти годы остается практически на одном очень низком уровне. В США в 1950-е годы на каждые девять ежегодно пробуренных сухих скважин только одна оказывалась продуктивной (Леворсен, 1970). С переходом к поискам глубоко залегающих скоплений эффективность их открытия неуклонно снижалась. По данным Дж. Ханта (Хант, 1982) в США в 1969–1974 гг. успешность поисковых работ не превышала 2–5%. А.И. Тимурзиев (2017) приводит данные Kansas Geological Survey по штату Канзас, в котором эффективность бурения составила 3,1%. По данным электронного журнала Neftynik (2013) в России в 1981–1985 гг. при использовании традиционной схемы поисковых работ успешность поискового бурения составила около 24%, а в 1986 г. в США — 19,8%, в континентальной Европе — 23,8%.

Успешность поискового бурения в разных частях нефтегазоносного бассейна различна. Она зависит не только от результатов бурения, но от пространственного распределения заполненных нефтью ловушек. Вблизи уже открытого крупного или гигантского месторождения, где большинство ловушек полностью заполнены нефтью или газом, успешность бурения может достигать 75–80% и более. Успешность поискового бурения в остальной части бассейна ненамного превышает 5%. И это при высоком уровне геофизических и буровых работ. По умолчанию поисково-разведочные работы в мире опирались и опираются на концепцию органического происхождения нефти и газа. Но в практике поисков эта концепция не используется. В этом состоит главный парадокс поисковых работ на нефть и газ. Приведем свидетельства на этот счет ведущих геологов-нефтяников, планировавших и осуществлявших в разные десятилетия прошлых лет нефтеразведочные работы.

Часть первая ПРЕДЫСТОРИЯ

Бывает нечто, о чем говорят: «смотри, вот это новое»; но это было уже в веках, бывших прежде нас.

Еккл 1:10

Науку знаешь лишь наполовину, если знаком только с ее современным состоянием и ничего не знаешь о ее прошлом, или знаешь очень мало.

Э. Лееман¹

Можно считать несомненным, что нефть выходит, как бы в результате дистилляции с огромной глубины из тех первозданных пород, под которыми находится очаг всех вулканических потрясений.

А. Гумбольдт²

Глава 1 НЕФТЬ В ДРЕВНЕМ МИРЕ

1.1. БИБЛЕЙСКИЕ СЮЖЕТЫ И ИХ ИСТОРИЧЕСКИЕ ТОЛКОВАНИЯ

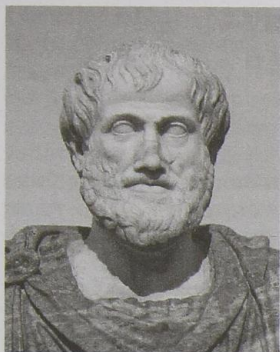
Дегазация Земли. Аристотель

Еще до того, как на Земле появилась биосфера, т.е. не было, как говорится в Библии, ни «полевого кустарника», ни «полевой травы», ни «человека для возделывания земли», дожда на землю Господь Бог еще не посылал, «но пар поднимался с земли и орошал все лицо земли» (Быт. 2:5,6). Таким образом, с глобальных выходов пара из земли начиналась жизнь нашей планеты, что было сказано в одной из древнейших книг человечества.

Об испарении (более широко — дегазации Земли) говорил выдающийся мыслитель древности философ Аристотель (384–322 до н. э.).

¹ Цит. из гл. 2. Агрикола, 1972, послесловие, с. 60.

² Цит. из гл. 4. Гумбольдт, 1964, с. 613.



Аристотель
(384–322 до н. э.)

Дегазация Земли, по Аристотелю, происходит в двух формах: выделения паров воды с растворенными в них веществами и пневмы — газообразных выделений из глубин Земли. Комбинацией этих форм испарения Аристотель пытается объяснить все разнообразие наблюдающихся природных явлений — от погоды и образования минералов до эффекта падения звезд.

«Но поскольку ясно, как было ранее сказано, что испарения должны возникать и из влажного, и из сухого, то и землетрясения являются необходимым следствием существования этих испарений. Сама по себе земля сухая,

но из-за дождей в ней содержится много влаги, так что, когда под действием солнца и собственного огня она нагревается. Как снаружи, так и в недрах земли образуется много пневмы, а эта [пневма] в одних случаях сплошным [поток]ом вся вытекает наружу, в других — вся [направляется] внутрь, а иной раз делится [надвое]». «Таким образом, колебания земли вызываются не водой и не землей, а пневмой, когда внешние испарения устремляются в глубь [земли]» (Аристотель, 1981, с. 500–501).

«[В Земле выделение] создает два различных вещества, так же, как и в воздухе [над Землей], ибо и оно само по природе двойственно. Как мы утверждаем, существуют два испарения: одно парообразное и другое дымообразное, но и [вещества], рождающиеся в Земле, тоже бывают двух видов: ископаемые [минералы] и добываемые в рудниках [металлы]. Сухое испарение — это то, что своим жаром создает все минералы, т.е. всякого рода камни, не способные плавиться: сандарак, охра, сурик, серу и все такое прочее. Большая часть минералов — это окрашенная пыль или камень, образованный из такого состава, например, киноварь. От парообразного испарения [происходят] все металлы. Они плавятся и куются; таковы железо, золото, медь. Все это создает парообразное испарение, заключенное [в недрах] и особенно в камнях, [где] из-за сухости оно сдавливается и твердеет, подобно росе или инею, когда они выделились. Только [металлы] возникают прежде, чем завершится выделение. Именно поэтому они в одном отношении являются жидкостями, а в другом нет. Материя их была водой в возможности, но больше ею не является, и они не возникают, подобно сокам, при некотором изменении [свойств] воды. Ни медь, ни золото не возникают таким образом, но каждый из этих [металлов] — это испарение, застывшее прежде, чем оно стало [водой]. Поэтому все они подвержены действию огня

и содержат в себе землю, ибо в них заключено сухое испарение. Лишь на одно золото не действует огонь» (Аристотель, 1981, с. 527).

Все тела Аристотель разделяет по признакам их физических свойств, в том числе «горючее — не горючее, летучее — не летучее», по которым большинство тел отличаются друг от друга (Аристотель, 1981, с. 544).

«Летучими бывают тела, которые содержат влагу, но таким образом, что под действием огня она не испаряется отдельно. Пар — это ведь влажное выделение из жидкости в воздух и пневму, возникающее от сильного жара, а летучие [тела] выделяются в воздух медленно, причем одна часть высыхает и исчезает, а другая становится землей. Итак, это выделение отличает то, что оно и не влажно, и не становится пневмой. Пневма — это сплошной поток воздуха в [определенном] направлении; а если [тела] улетучиваются, это [значит, что] под действием сильного жара осуществляется выделение сухого совместно с влажным; вот почему это выделение не увлажняет, а скорее окрашивает. Оливковое масло потому и не выкипает и не густеет, что оно летуче» (Аристотель, 1981, с. 548).

Аристотель в своих рассуждениях не касается собственно нефти. В его классификациях присутствуют вязкая смола и жидкое оливковое масло.

«Горючими считаются [тела], которые обращаются в пепел. Это происходит со всем, что затвердело от одного тепла или от того и другого: от холода и тепла, ибо ясно, что над всеми этими телами верх берет огонь. Из камней меньше всего подвержен воздействию огня драгоценный камень под названием “карбункул”. Одни из горючих [тел] воспламеняются, другие нет, и из этих [последних] некоторые обугливаются. Воспламеняются те [тела], которые могут давать пламя, а если не могут, то они и не воспламеняются. Итак, воспламеняются летучие [тела], лишенные влаги. Смола, оливковое масло или воск лучше воспламеняются в смеси с чем-нибудь, нежели сами по себе. Самое сильное [пламя дают тела], испускающие дым. Обугливаются [из горючих тел] те, в которых земли содержится больше, чем дыма. ...Итак, когда [в огне] улетучивается древесина, [получается] дым; от воска, ладана и тому подобного, а также от смолы и от содержащего смолу и вообще смолистого исходит чад, от оливкового масла и от [всего] маслянистого — копоть. Летучие [тела] преимущественно влажны, как оливковое масло и смола, а горючие — сухи» (Аристотель, 1981, с. 549).

Ноев ковчег

Широкое распространение на земной поверхности битумопроявлений, которые вполне естественно могли считаться следствием испарения земных недр, неоднократно упоминается в библейских сюжетах.

Глава 2

ПОДЗЕМНЫЙ ОГОНЬ. ГЕОРГ АГРИКОЛА



Георг Агрикола
(1494–1555)

Почти 15 веков об изучении природы нефти почти ничего не известно. Несомненно, нефть собиралась при выходе на поверхность или добывалась колодцами. Широко использовалась она в быту, строительстве, медицине, ветеринарии, военном деле. Но серьезные научные трактаты в этой области до нас не дошли. В середине XVI века, в начавшуюся эпоху Возрождения, появляются труды по геологии, минералогии, горному делу и металлургии выдающегося немецкого исследователя

Георга Агриколы. Работы Агриколы знают рудные геологи и горняки, его во всем мире называют «отцом минералогии», нефтяники же его не упоминают вовсе. Между тем ни один труд Агриколы не обходится без упоминания нефти и других битумов в контексте с другими минералами. Важное открытие Агриколы в области природы битуминозных ископаемых — это установления их пространственно-генетической связи с рудными и нерудными минералами. В этом отношении работы Агриколы остаются почти неизученными и неоцененными. Агрикола опирался на свои собственные исследования и глубокое изучение трудов античных ученых. Только в учебнике по минералогии «Природа ископаемых» Агрикола ссылается на труды более 50 античных авторов.

2.1. СОКИ ЗЕМЛИ

Весь мир минералов Агрикола разделяет на 5 групп: «земли», «камни», «металлы», «соки» и смеси представителей этих классов в разных сочетаниях и соотношениях.

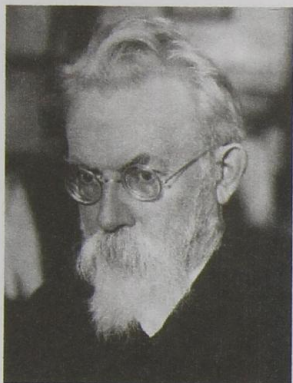
Земли — это почва и рыхлые, в основном, породы, лежащие на поверхности. Земли разделяются по составу и видам использования.

Камни, по Агриколе, — сухие твердые минералы, «упрочненные жаром или холодом». По количеству, качеству и значению «камни» поделены на четыре класса. Первый класс включает простые минералы, представители которых: магнетит, гематит и агат. Во второй класс вошли драгоценные камни, самоцветы, охватывающие «не-

Глава 14

СУДЬБА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ В XX ВЕКЕ

14.1. АКАДЕМИК В.И. ВЕРНАДСКИЙ: «НЕФТИ — НЕ ЮВЕНИЛЬНЫЕ МИНЕРАЛЫ»



Владимир Иванович
Вернадский
(1863–1945)

Владимир Иванович Вернадский — выдающийся российский ученый, геолог, геохимик, основатель науки биогеохимии.

Чувствительный удар по гипотезам неорганического происхождения нефти, фактически остановивший их разработку до середины XX века, нанесли работы академика В.И. Вернадского, занимавшегося проблемой нефти в 1900–1930-х годах.

Однозначные, казалось, выводы Вернадского, исходившего из концепции всеобъемлющей роли биосферы в истории Земли, гласили следующее.

«Нефти, несомненно, являются осадочными, фреатическими, водными

(в значительной части пресноводного генезиса, но обычно связанного с жизнью моря) минералами; они находятся в определенных геологических формациях песчаников, песков, известняков или глин. Их большие скопления — миллионы тонн — известны, начиная с силура до плиоцена. Во всех их месторождениях находят либо породы, богатые остатками организмов, сапропелевые породы, либо какие-либо другие указания относительно прошлого существования больших “сгущений жизни”, давших им начало. В условиях своего современного залегания нефти нередко перенесены геологическими процессами далеко от мест этих, когда-то бывших сгущений. Таким образом, если самый механизм процесса недостаточно известен и если образование нефтяных находений со многих точек зрения еще спорно, главный факт все же установлен: нефти происходят из определенных живых организмов, из живого вещества — определенного химического состава, определяющего химическую структуру нефтей. Это фреатические тела, генезис которых имеет свое начало на земной поверхности. Нефти — не ювенильные минералы» (Вернадский, 1983, с. 204).

Эта формулировка, ставшая своеобразным знаменем органической гипотезы происхождения нефти, в работах В.И. Вернадского выглядит не столь однозначно. Многие допущения, на которые она опирается, уже даже для сторонников органического происхождения нефти стали далеко не очевидными.

В самом начале XX века Вернадский публикует статью «Нефть как природное тело в науке девятнадцатого столетия» (Вернадский, 1901), которая дает широкий взгляд не нефть и ее происхождение, не устаревший и через 100 лет. Он пишет:

«Нефть принадлежит к обширной и важной группе природных соединений углерода, к так называемым углеродистым минералам... Постоянно и непрерывно Солнце вызывает круговорот углерода на земной поверхности. Но наряду с такими телами, происхождение коих ясно, есть на Земле минералы — не связанные с организмами, как бы первичные соединения углерода в природе. Правда, и их углерод может попасть в организмы, но по их отмиранию дает тела, не схожие с исходными. Количество углерода, как в этих первичных углеродистых минералах, так и в тех, которые тесно связаны с организмами, крайне ничтожно по сравнению со всей массой земной коры. Нам известен химический состав и химические явления только самой наружной, тонкой оболочки Земли, едва ли в среднем больше, чем на глубину 15–16 километров от ее поверхности, — только здесь образуются все минералы и во всей этой оболочке — по исчислениям Фохта — количество углерода не превышает 0,25% ее веса. Этот ничтожный процент получается исчислением всего углерода растений и животных, углекислоты воздуха, угольных пластов, углерода известняков и т.д. Цифра эта может быть изменится будущими работами, но едва ли значительно повысится. Главную массу этого углерода составляют природные минеральные тела, меньшая входит в состав живых организмов.

Среди природных тел наибольшее значение имеют первичные соединения углерода — газообразная и, главным образом, жидкая угольная кислота, некоторые ее соли, самородный несвязанный углерод, сложные частицы, заключающие углерод в соединении с алюмосиликатами — минералы группы канкринита и соединения углерода с фосфатами — группа франколита, наконец, твердые асфальты, углеводороды, нефть и некоторые др. Одни из этих соединений идентичны с продуктами разрушения организмов — напр., углекислые соли, газообразная угольная кислота, графит, нефть; другие образуются при совершенно особых условиях, и по строению имеют мало общего с минералами органического происхождения, например, алюмосиликаты, содержащие углерод. Из этих первичных минералов углерода большинство образуется в природе при высокой температуре и высоком давлении — так канкринит и его аналоги выделяются из расплавленной магмы, таково же происхождение первичного графита, алмаза, кальцита — жидкая угольная кислота,

доступны всестороннему изучению и проверке. Хорошая теория должна всячески идти навстречу такой проверке, а не отсылать читателей к неведомым глубинам, грандиозным температурам и давлениям, а также к излюбленному аргументу о громадной продолжительности времени» (Калицкий, 1921, с. 212–213).

Таким образом, К.П. Калицкий критикует неорганические гипотезы происхождения нефти не столько по существу, сколько за то, что они, ссылаясь на авторитетные имена Д.И. Менделеева и В. Абиха, утверждают вторичность углеводородных скоплений путем миграции из мест своего образования. При этом не имеет принципиального значения то, произошел ли синтез вещества нефти из минеральных или биогенных соединений.

14.4. Н.Д. ЗЕЛИНСКИЙ: ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ МЕТАНА В НЕФТЕОБРАЗОВАНИИ



Николай Дмитриевич
Зелинский
(1861–1953)

Николай Дмитриевич Зелинский — российский химик-органик, автор фундаментальных открытий в области синтеза углеводородов, органического катализа, каталитического крекинга нефти, гидролиза белков и противохимической защиты, создатель научной школы, один из основоположников органического катализа и нефтехимии, академик АН СССР (1929).

Автор трудов по проблемам происхождения нефти, химии ее углеводородов и их каталитическим превращениям. Открыл реакцию получения альфа-аминокислот.

Рассуждения о возможных факторах происхождения нефти Н.Д. Зелинский предваряет утверждением своего выбора органического происхождения

нефти. «Будут ли выдвинуты геологами... новые данные в пользу происхождения нефти из органического материала, остается пока неизвестным, но все то, что мы знаем до сих пор на основании геологических изысканий прошлого, говорит за органическое ее происхождение.

Химик в конечном итоге неизбежно должен к этим взглядам примкнуть, хотя химизм превращения в недрах земли растительной и животной массы в нефть не может еще в настоящее время считаться вполне разъясненным, так как не все стадии процесса неф-

теообразования из органического вещества находят себе удовлетворительное объяснение с химической точки зрения.

Минеральная теория происхождения нефти, развитая Д.И. Менделеевым, позволяет химику гораздо легче теоретически представить вполне правдоподобную картину всех стадий реакций, ведущих, исходя из карбидов металлов и разложения их водой, к нефтяным углеводородам. Но карбиды железа и других металлов так глубоко залегают в первозданных, раскаленных породах и магматических массах, что проникновение к ним воды совершенно исключается. К тому же сухой, сильно перегретый водяной пар вряд ли реагирует с карбидами металлов. В глубинных недрах земной коры, достигающих нескольких десятков километров, при температуре в несколько тысяч градусов нет места для нефтеобразовательных процессов. Последние происходили на протяжении миллионов лет ближе к поверхности Земли, в тех ее горизонтах и ярусах, где температура не превышала 300° , а возможно была и немного ниже» (Зелинский, 1936, с. 406).

«Опыты показывают, что деструктивная гидрогенизация под давлением продуктов органического происхождения ведет к целому ряду простых и сложных углеводородов с ясно выраженным предельным насыщенным характером, что свойственно и нефти различных месторождений. Откуда же берется водород, необходимый для гидрогенизации “первичной нефти”? Предполагают, что взаимодействие воды с раскаленными карбидами железа дало те массы водорода, которые, проникая из далеких глубин в верхние горизонты осадочных пород, где шел деструктивный распад материнского вещества нефти, способствовали процессам гидрогенизации, что и привело к образованию насыщенной водородом нефти. Таким образом, теория органического происхождения нефти смыкается с минеральным происхождением водорода, необходимого для гидрогенизации. Но генезис водородных масс в недрах Земли остается все же невыясненным» (там же, с. 406–407). «Особенно важно положение, что нефтяная залежь занимает замкнутое со всех сторон пространство, образуя нечто вроде линз в земной коре, в котором должны находиться все конечные продукты нефтеобразовательных процессов.

Принимая во внимание геотермический градиент, следует, что температура около 400° находится на глубине 12 км; однако нефтяная залежь расположена много ближе к земной поверхности, и термические условия для нефтеобразования, в зависимости от меньших глубин залегания материнского вещества нефти, были гораздо ниже приведенной выше температуры».

«Есть еще и другой весьма важный вопрос, мало затронутый в связи с происхождением нефти. Это — массы природного газа, состоящие почти исключительно из метана. Метан выделяется

Глава 18

ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ ГЕНЕЗИС НЕФТИ И ТВЕРДЫХ БИТУМОВ.

В.Н. ФЛОРОВСКАЯ И В.Г. МЕЛКОВ



**Вера Николаевна
Флоровская
(1912–2018)**



**Вячеслав Гаврилович
Мелков
(1911–1991)**

Флоровская Вера Николаевна — геолог-геохимик, профессор, доктор геолого-минералогических наук, основатель и заведующий Лаборатории люминесцентно-битуминологических исследований в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова (1946–1987). Разработала люминесцентно-битуминологический метод диагностики рассеянных битуминозных веществ в горных породах, способ поисков ореолов рассеяния нефтяных и газовых месторождений, проводила исследования в области влияния эндогенных факторов на эволюцию углеродистых веществ в земной коре, предложила гипотезу происхождения жизни на Земле.

Мелков Вячеслав Гаврилович — геолог, профессор, доктор геолого-минералогических наук, участник Великой Отечественной войны. В 1944–1991 гг. работал во Всесоюзном институте минерального сырья в г. Москве, руководил Люминесцентной лабораторией; в 1954–1955 гг. — заместитель директора института. Лауреат государственной и Ленинской премий, премии имени А.Е. Ферсмана, первооткрыватель месторождений урана. Занесен в Книгу Трудовой Славы Министерства геологии СССР. В его честь названы минералы: «мелковит» и «вячеславит». Проводил исследования в области диагностики, структуры и происхождения и парагенезисов твердых битумов. Разработал новые методы поисков урановых месторождений.

18.1. О ГЕНЕТИЧЕСКИХ КЛАССИФИКАЦИЯХ БИТУМОВ

Имена Веры Николаевны Флоровской и Вячеслава Гавриловича Мелкова неразрывно связаны с созданием люминесцентной битуминологии — научного направления и важного инструмента для решения фундаментальных и прикладных задач геохимии и поисков полезных ископаемых. Используя, в числе других, люминесцентные методы, позволяющие, наряду с минералогическими наблюдениями, проводить массовые исследования горных пород и минералов, исследователи получили данные, позволяющие считать гидротермальный процесс ведущим в образовании залежей нефти и газа.

Гидротермальный процесс возникает при постепенной конденсации перегретых водно-газовых постмагматических растворов в земной коре. Это происходит при конденсации флюидов в интрузивных, вулканических, метаморфических и осадочных горных породах, а также при подъеме глубинных сверхкритических флюидных плюмов, прямо не связанных с магматическими очагами.

При изменении P – T и P_h условий из этих растворов последовательно осаждаются разные минеральные ассоциации, включая углеродистые вещества от твердых битумов до нефти. В.Н. Флоровская и В.Г. Мелков не делят нефть и связанные с нею твердые битумы на разные генетические группы. Они рассматривают их в качестве единой минералогической системы, связанной генетически как с процессом нефтеобразования, так и с процессом гидротермального рудообразования. И если значение гидротермального процесса в рудообразовании изучалось давно и довольно детально, то его роль в нефтеобразовании и формировании месторождений нефти и газа долго оставалась совсем не рассмотренной.

Между тем изучение этого вопроса всегда остается актуальным, так как накопилось огромное число фактов присутствия углеродистых веществ в гидротермальных растворах в самых разнообразных геологических условиях (Флоровская и др., 1968; Бескровный, 1967; Мелков, Сергеева, 1990; Банникова, 1990). Это подтверждается прямым изучением современных гидротерм, выделяющих углеводороды как на дне океана, так и на поверхности суши. Сам термин «гидротермальная нефть» перестал быть экзотическим в научной литературе (Симонейт, 1995).

Нафтиды и нафтоиды

Результаты битумообразования в природе разделяются многими исследователями вслед за Н.А. Орловым и В.А. Успенским (1936) на две категории: 1) «нафтиды» — сама нефть как образование органического происхождения и ее производные, представляющие собой последовательные превращения разных типов нефти вблизи

Глава 23

ПРОБЛЕМЫ МИНЕРАЛЬНОЙ НЕФТИ В XXI ВЕКЕ

23.1. ОБСУЖДЕНИЕ В РОССИИ ВОПРОСОВ ПРОИСХОЖДЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Высокая активность исследований по происхождению нефти и газа и образованию их скоплений среди ученых бывшего Советского Союза не ослабевала в течение всего XX столетия, что требовало время от времени широкого обсуждения этих вопросов. Такие конференции собирались, в основном, в Москве (1946, 1958, 1968 гг.) и во Львове (1954, 1957, 1977, 1981 гг.). По отдельным сторонам проблемы конференции такого масштаба проходили в Санкт-Петербурге и Казани. Несмотря на столь широкое участие ученых в обсуждении проблемы в целом, к началу XXI века она оставалась такой же далекой от согласия, как 100 лет назад, несмотря на накопившийся огромный новый фактический материал.

В самом начале нового века, в апреле 2003 года, состоялась очередная Всероссийская научная конференция по проблемам генезиса нефти и газа с международным участием. В ней приняли участие не только российские исследователи, но и их коллеги из Украины, а также США, Белоруссии, Азербайджана, Таджикистана. На конференцию был заявлен 261 доклад (Генезис..., 2003). Из заявленных докладов 37% было представлено сторонниками традиционной органической концепции, 17% — глубинной неорганической концепции, 13% — новой гипотезы полигенеза (образование нефти и газа из биогенных и абиогенных источников). В 33% заявленных докладов авторы не причисляли себя к сторонникам какой-либо концепции происхождения нефти. Из них более 70% докладов было посвящено, в основном, поисково-разведочным работам на нефть и газ.

В докладе академика А.Н. Дмитриевского «Полигенез нефти и газа» прозвучала компромиссная идея смены парадигмы нефтегазообразования. По его мнению, транспорт глубинных флюидов по зонам разломов способствует как образованию месторождений нефти и газа за счет абиогенных источников, так и мобилизации биогенных источников в осадочных породах. Это укрепляет позиции сторонников органической и неорганической концепций, объединяя их положительные стороны. «Полигенез» месторождений нефти и газа, согласно автору, позволяет «расширить перечень перспективных объектов, вовлечь в поиски новые типы ловушек и залежей нефти и газа» (Дмитриевский, 2003, с. 105).

Оглавление

Введение	3
----------------	---

Часть первая ПРЕДЫСТОРИЯ

Глава 1. НЕФТЬ В ДРЕВНЕМ МИРЕ	9
-------------------------------------	---

1.1. Библейские сюжеты и их исторические толкования.....	9
1.2. Битумы в работах античных историков и естествоиспытателей.....	19

Глава 2. ПОДЗЕМНЫЙ ОГОНЬ. ГЕОРГ АГРИКОЛА	24
--	----

2.1. Соки земли	24
2.2. Битумы и «подземный жар».....	29

Глава 3. ПАРАДОКСЫ ЖОРЖА БЮФФОНА И ЭМАНАЦИОННАЯ ГИПОТЕЗА М.В. ЛОМОНОСОВА.....	34
--	----

3.1. Парадоксы Жоржа Бюффона.....	34
3.2. М.В. Ломоносов о причинах подземного огня	39
3.3. Эманиационная гипотеза М.В. Ломоносова.....	41

Глава 4. АЛЕКСАНДР ГУМБОЛЬДТ.....	43
-----------------------------------	----

4.1. Нефтепроявления в «первозданных» магматических и метаморфических горных породах	43
4.2. О связи нефти с землетрясениями и вулканической деятельностью.....	45
4.3. О водородной дегазации	46
4.4. Нефть и каменная соль	46
4.5. Нефть и грязевой вулканизм.....	47
4.6. Источники нефти и газа.....	47

Глава 5. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДЕГАЗАЦИИ НЕДР. Э.Х. ЛЕНЦ, Д.И. СОКОЛОВ, Г.В. АБИХ	49
---	----

5.1. Грязевые вулканы и углеводородная дегазация недр. Исследования Э.Х. Ленца.....	49
5.2. Геологическая роль «горячего пара» и «холодной» дегазации Земли. Выводы Д.И. Соколова	51
5.3. Расположение источников нефти и горючего газа. Наблюдения Г.В. Абиха	55

Глава 6. О ВОЗМОЖНОСТИ НЕОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРИРОДЕ. М. БЕРТЛО	58
--	----

Глава 7. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ПРИРОДА МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ. С. ДАДДОУ, А. КОКАН	61
---	----

7.1. Глубинная природа нефти. С. Даддоу. 1866	61
7.2. Критика горным инженером Г.Д. Романовским гипотезы С. Даддоу	65
7.3. Минеральная природа нефти. Геологические выводы Анри Кокана (Henri Coquand)	67

Часть вторая РОЖДЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ГИПОТЕЗ

Глава 8. ГИПОТЕЗА Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА О МИНЕРАЛЬНОМ ПРОИСХОЖДЕНИИ НЕФТИ	71
8.1. Об органической концепции происхождения нефти	72
8.2. О методологии исследования.....	74
8.3. Геологические особенности распространения нефти	75
8.4. Очаги образования нефти в глубинах Земли	77
8.5. Экспериментальное обоснование гипотезы	79
8.6. Миграция и аккумуляция нефти и природного газа	80
8.7. Природный газ и пластовые давления.....	81
8.8. Нефть и пластовые воды.....	82
8.9. Грязевой вулканизм.....	83
8.10. Современное природное воспроизводство нефти.....	84
8.11. Выводы.....	85
Глава 9. КОСМИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ. В.Д. СОКОЛОВ	88
9.1. О земных углеродистых веществах.....	89
9.2. Особенности распространения земных битумов	90
9.3. О гипотезах происхождения нефти и других битумов.....	93
9.4. Космическая гипотеза происхождения нефти и других битумов.....	95
9.5. Выводы.....	98
Глава 10. АСФАЛЬТОВАЯ ГИПОТЕЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ. К.В. ХАРИЧКОВ	100
10.1. О гипотезах образования углеродистых ископаемых	100
10.2. О гипотезе минерального происхождения нефти Д.И. Менделеева	102
10.3. Об уточнении гипотезы Д.И. Менделеева.....	103
10.4. Асфальтовая гипотеза.....	105
10.5. Выводы.....	108
Глава 11. ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ГИПОТЕЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ. ЮДЖИН КОСТ	110
11.1. Проблема происхождения нефтяных месторождений решена?	110
11.2. Продукты сольфатарных поствулканических эманаций — источник нефтяных и газовых месторождений	112
11.3. Образование углеводородных скоплений	116
11.4. Рецензия Ганса Гефера.....	119
Глава 12. ГРЯЗЕВУЛКАНИЧЕСКАЯ (ВУЛКАНОИДНАЯ) ГИПОТЕЗА ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ. Э.А. ШТЕБЕР	121
12.1. О распространении грязевых вулканов (вулканоидов).....	121
12.2. Продукты извержения вулканоидов	123
12.3. Глубина очагов вулканоидов	124
12.4. Образование нефти	125
12.5. Радиоактивность и оптическая активность нефти	126
12.6. Возникновение скоплений нефти.....	127

Глава 13. «О ДВУХ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТАХ ГИПОТЕЗЫ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ». Д.Ф. БЕККЕР, Н.М. КИЖНЕР 130

- 13.1. Д.Ф. Беккер: «Взаимосвязь между местными магнитными аномалиями и происхождением нефти» 130
- 13.2. Н.М. Кижнер: «К вопросу о генезисе нефти (К химии нефтеобразовательных процессов)» 141

Глава 14. СУДЬБА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ В XX ВЕКЕ 150

- 14.1. Академик В.И. Вернадский: «нефти — не ювенильные минералы» 150
- 14.2. В.Н. Ипатьев: «вопрос о происхождении нефти решать геологам» 154
- 14.3. К.П. Калицкий: «эманационные гипотезы устарели» 156
- 14.4. Н.Д. Зелинский: возможная роль метана в нефтеобразовании 162
- 14.5. Г.Л. Стадников о происхождении нефти 166
- 14.6. И.М. Губкин: «Учение о нефти» 174
- 14.7. И.О. Брод: «полигенез» месторождений нефти и газа? 176

**Часть третья
ОТ ГИПОТЕЗЫ К ТЕОРИИ**

Глава 15. ВОЗРОЖДЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ. Н.А. КУДРЯВЦЕВ 181

- 15.1. Против органической парадигмы генезиса нефти 182
- 15.2. Дальнейшее развитие Н.А. Кудрявцевым гипотезы неорганического происхождения нефти и газа 189
- 15.3. Неорганическая гипотеза привлекает все больше сторонников 190
- 15.4. Работы Николая Бескровного 191

Глава 16. ДЕГАЗАЦИЯ ЗЕМЛИ И ГЕНЕЗИС МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА. П.Н. КРОПОТКИН 193

- 16.1. Дегазация Земли и генезис углеводородов 193
- 16.2. Подходы к проблеме происхождения месторождений нефти и газа 194
- 16.3. Источники углеводородов. Флюидная зональность Земли 194
- 16.4. Две ветви дегазации Земли 197
- 16.5. Глубинные разломы — каналы углеводородной дегазации Земли 199
- 16.6. «Трубы дегазации» — очаги формирования нефтяных и газовых месторождений 200

Глава 17. ПРИРОДА НЕФТИ И ВОЗРАСТ НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ. В.Б. ПОРФИРЬЕВ 203

- 17.1. Разработка варианта органической гипотезы 203
- 17.2. Переход к неорганической гипотезе 204
- 17.3. Время образования нефтяных месторождений 205

Глава 18. ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ ГЕНЕЗИС НЕФТИ И ТВЕРДЫХ БИТУМОВ. В.Н. ФЛОРОВСКАЯ И В.Г. МЕЛКОВ 208

- 18.1. О генетических классификациях битумов 209
- 18.2. Гидротермальный ряд битумов. Закон В.Г. Мелкова 212

18.3. Гидротермальные изменения нефтеносных пород.....	215
18.4. Связь нефти с гидротермальными минералообразующими растворами.....	216
18.5. О морфологическом сходстве нефтяных и гидротермальных рудных месторождений.....	219
18.6. О месте залежей нефти и газа в классификации полезных ископаемых	221

Глава 19. ПОЛИКОНДЕНСАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ АБИОГЕННОГО СИНТЕЗА ПРИРОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ. А.П. РУДЕНКО 225

19.1. Особенности поликонденсационного механизма химической эволюции углеродистых веществ.....	225
19.2. Модель абиогенного синтеза углеводородов в природных условиях.....	228

Глава 20. СИНТЕЗ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ПРИРОДНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ. А.Н. БАШКИРОВ..... 234

20.1. «Синтез Фишера — Тропша» в природе.....	234
20.2. Каталитическая активность природных силикатных минералов в синтезе из окиси углерода и водорода.....	236
20.3. О носителях каталитических свойств природных минералов в синтезе из окиси углерода и водорода.....	239
20.4. Примеры каталитической активности горных пород в синтезе углеводородов	241

Глава 21. СИНТЕЗ НЕФТИ НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Э.Б. ЧЕКАЛЮК 244

21.1. Термодинамическая теория Э.Б. Чекалюка.....	244
21.2. Перепроверка и развитие теории Э.Б. Чекалюка. Термодинамическое моделирование системы C-H-N-O-S.....	251
21.3. Термодинамическая устойчивость и самообразование алканов и ароматических соединений. Согласование с результатами Э.Б. Чекалюка. Дж. Кенни.....	253

Глава 22. АНГЛО-АМЕРИКАНСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОБЛЕМЕ АБИОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА 255

22.1. Глубинная гипотеза Юджина Макдермотта	255
22.2. Американский обзор 1969 года «Hypotheses for an Inorganic Origin».....	257
22.3. Астрофизик Томас Голд (США) о происхождении месторождений нефти и газа	263
22.4. «Исторический обзор» 2006 года Дж.П. Гласби по абиогенному происхождению углеводородов	271
22.5. Крупное обобщение по глубинному углероду Земли (США).....	273

Глава 23. ПРОБЛЕМЫ МИНЕРАЛЬНОЙ НЕФТИ В XXI ВЕКЕ 280

23.1. Обсуждение в России вопросов происхождения месторождений нефти и газа	280
23.2. Дегазация Земли и современное восполнение углеводородных запасов месторождений.....	282

Часть четвертая
ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Глава 24. ОСНОВНАЯ СХЕМА НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ ПО МИНЕРАЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ	285
24.1. Общие черты глубинного нефтегазонакопления.....	285
24.2. Современная блоковая структура земной коры — основа прогнозирования мест нефтегазонакопления.....	287
Глава 25. МОРФОСТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ БЛОКОВОЙ СТРУКТУРЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ ОСАДОЧНОГО БАСЕЙНА. Е.Я. РАНЦМАН	289
25.1. Морфоструктурное районирование (МСР)	289
25.2. Элементы современной блоковой структуры земной коры нефтегазоносных бассейнов	292
Глава 26. ПРИМЕРЫ ПРОГНОЗА КРУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА ПО СОВРЕМЕННОЙ БЛОКОВОЙ СТРУКТУРЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ.....	298
26.1. Объекты прогноза	298
26.2. Прогноз крупных месторождений нефти и газа по региональным моделям современной блоковой структуры земной коры.....	299
Глава 27. МИНЕРАЛЬНАЯ НЕФТЬ И ГЕОЭКОЛОГИЯ	311
27.1. Мониторинг токсичных глубинных флюидов	311
27.2. Сокращение площади техногенного воздействия на окружающую среду	313
Заключение.....	315
Список использованной литературы	318
Приложения.....	333
<i>Приложение 1. Приложение гипотезы D-волн Ш.А. Губермана к прогнозу размещения крупных месторождений нефти и газа.....</i>	<i>333</i>
<i>Приложение 2. Краткая библиография трудов Ю.И. Пиковского по происхождению и поискам нефти и газа.....</i>	<i>341</i>

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

**Размещение полного текста данного
произведения невозможно в связи с ограничениями
по IV части ГР РФ.**

**Эту книгу вы можете почитать в Оренбургской
областной универсальной научной библиотеке
им. Н. К. Крупской по адресу: г. Оренбург,
ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 60-61-28**