

В. А. Иктисанов, Ф. Д. Шкруднев

**ЗАГАДОЧНАЯ
ТЕМНАЯ МАСЛЯНИСТАЯ
ЖИДКОСТЬ**

Москва 2019 г.

В.А. Иктисанов, Ф.Д. Шкруднев

**ЗАГАДОЧНАЯ
ТЕМНАЯ МАСЛЯНИСТАЯ
ЖИДКОСТЬ**

Москва
ОАО "ВНИИОЭНГ",
2019

УДК 622.276

ББК 26.3

И 26

Иктисанов В.А., Шкруднев Ф.Д. Загадочная темная маслянистая жидкость –
М.: ОАО "ВНИИОЭНГ", 2019. – 104 с.

Рецензент: С.Н. Закиров, д-р техн. наук, профессор

Излагается концепция нефтегазообразования и восполнения запасов в истощенных месторождениях, устраняющая основные противоречия существующих исследований в области геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений. Концепция основана на научной парадигме, в основе которой используются: неоднородность пространства и более широкое понятие материи.

Показано, что различные элементы и полезные ископаемые являются продуктом синтеза конкретного распределения первичных материй в определенных зонах искривления пространства нашей планеты. В синтезе углеводородов дополнительно участвует спектр материй, ранее участвовавших в процессах жизнедеятельности живых организмов. Именно поэтому в нефти находят фрагменты биомолекул, наблюдается сходный изотопный состав углерода нефти и живых организмов. Данная концепция объясняет также различные наблюдения, характерные для абиогенной концепции – нахождение следов и запасов углеводородов в кристаллическом фундаменте, в сланцах сверхнизкой проницаемости и др.

Предложена и апробирована модель для описания скорости синтеза углеводородов и прогноза добычи. Показано, что интенсификация разработки месторождения приводит к возрастанию поступления нефти в залежи. Замечено, что по мере исчерпания извлекаемых запасов уровень добычи сравнивается со скоростью синтеза нефти, что приводит к стабилизации добычи на уровне 10...20 % от максимальной в течение длительного периода времени.

Результаты работы свидетельствуют о том, что необходим коренной пересмотр перспектив разработки "старых" месторождений, а также ревизия базовых положений по разработке нефтяных и газовых месторождений с учетом поступления нефти в залежи – обновление существующих методов подсчета и аудита запасов, изменение уравнений материального баланса, разработка гидродинамических симуляторов и программ по анализу добычи с учетом синтеза и проч.

Табл. 2, илл. 57, библиогр. – 68 назв.

ISBN 978-5-6041276-6-7

© Иктисанов В.А., Шкруднев Ф.Д., 2019

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Г Л А В А 1. НЕРЕШЕННЫЕ ЗАГАДКИ НЕФТИ	10
1.1. Обзор существующих концепций нефтегазообразования	10
1.2. Причины поддержания биогенной концепции	13
1.3. Восполнение запасов нефти в истощенных месторождениях.....	17
1.4. Возможность существования нефтеподводящих каналов	32
1.5. Запасы нефти в сланцах, возраст углеводородов, изотопный со- став пластовых флюидов	39
1.6. Неожиданное увеличение и падение добычи	43
Г Л А В А 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ	46
2.1. Более широкое понятие материи	46
2.2. Неоднородность пространства	48
2.3. Взаимодействие материи и пространства	50
2.4. Образование звёзд и "черных дыр"	52
2.5. Рождение планет, синтез гибридных материй	54
2.6. Образование залежей полезных ископаемых и восполнение запасов	60
2.7. Точки зрения на происхождение нефти А.М. Хатыбова и Б.В. Макова.....	65
Г Л А В А 3. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА НЕФТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	72
3.1. Разработка алгоритма описания процесса синтеза и его апробация.....	72
3.2. Стадия разработки месторождений со стабильной добычей.....	79
3.3. Влияние заводнения на восполнение запасов нефти при разра- ботке месторождений	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95
Литература	99

*"Инструментом познания окружающего нас мира
являются не органы чувств,
а мозг..."*

Н.В. Левашов "Сущность и Разум"

ВВЕДЕНИЕ

Современная наука находится в глубоком кризисе. Эта фраза, вероятно, может многих насторожить. Как же так? Человек полетел в космос, обуздал энергию атома, создал компьютеры, интернет и многое другое. Жизнь человека кардинально изменилась на протяжении последнего столетия. На первый взгляд разве это не показатели прогресса? Но если копнуть глубже, то всё происходит с точностью до наоборот.

Что же это такое кризис науки и чем он нам грозит? Термин кризис мы всё чаще слышим в последнее время, это финансовый кризис, экологический кризис, кризис управления и в целом библейский кризис – "конец света", которым нас давно пугают, но который всё никак не наступает. Кризис науки, прежде всего, заключается в том, что она не может дать фундаментальные объяснения процессам мироздания. Всё больше и больше экспериментальных данных противоречат принятым законам в естественных науках.

На слуху у всех кризис в ядерной физике прошлого века, когда обнаружилось "исчезновение" части материи при некоторых ядерных процессах, что является нарушением базового закона сохранения материи. На специально созванной международной конференции физиков в Женеве, после долгих споров проблему решили просто – исчезающую материю несёт в себе частица нейтрино, которую мы не видим, не слышим, не чувствуем. Правда, все существующие научные приборы не обнаружили эту частицу тоже. Или другой пример из этой же области. Известно, что радиоактивны не только трансураниевые элементы, что можно было бы объяснить с позиций возникновения неустойчивости ядра атома с усложнением его структуры, но и все изотопы, включая и изотопы легких элементов. Например, тритий, изотоп самого легкого элемента водорода, также является радиоактивным. Внятного объяснения этой тенденции также нет.

Даже на простейшие вопросы, например, что такое электрический ток, нет полного ответа даже у мировых светил науки, несмотря на то, что электричеством мы пользуемся повсеместно. Все знают, что

электрический ток – это направленное упорядоченное движение электронов от плюса к минусу. Но если "копнуть глубже", то возникает масса вопросов, на которые нет ответов. Что такое электрон, что такое минус и плюс в природе и почему электроны движутся? Из всего определения ясен смысл только слово "направленное".

Проблемы с представлениями присутствуют не только у физиков-теоретиков, но и у биологов. До сих пор учёные, изучающие жизнь, не могут объяснить её природу, каким образом те же самые атомы, соединяясь между собой в одном пространственном порядке, представляют собой "мёртвую" материю, а в другом – живую. Несмотря на то, что практически в каждой стране имеется институт мозга, наука не может объяснить природу возникновения разума, памяти, поймать мысль. Вместо этого фиксируются только изменения ионного кода в нейронах. Можно привести даже приземленный, но от этого не менее удивительный пример, связанный с превышением количества кальция в организме курицы, несущей яйца, над поступлением этого элемента с пищей. То же самое относится к непонятно откуда взявшемуся кальцию в костях цыпленка, вылупившегося из яйца, так как количества кальция в яйце для этого явно недостаточно. Эти явления невозможно объяснить при помощи химических реакций.

Другой пример длительного эксперимента английских ученых, которые на протяжении 10 лет следили за содержанием микроэлементов в почве, а также определяли эти элементы в скошенной траве. Логично предположить, что в результате постоянного кошения травы, в которой содержатся эти элементы, почва должна обедняться, но этого почему-то не происходит.

Или известно, что клетки многоклеточного организма всё время заменяются на новые. Быстрее всего происходит замена клеток крови – эритроцитов (в среднем 90 дней), медленнее всего – костной ткани (около 15 лет). Получается, что раз в 15 лет клетки всего человека обновляются полностью, т. е. клетки 15-летнего юноши и 90-летнего старика имеют одинаковый возраст. Но отчего же тогда происходит старение организма? Не от того ли, что мы не учитываем что-то важное? Ученым известно, что употребление природных витаминов в целом благотворно влияет на организм, а синтетические витамины, имеющие ту же самую химическую формулу, что и настоящие, не приносят пользы. Почему же организм их отторгает?

Не обошел стороной кризис и нефтяные науки. Несмотря на огромный экспериментальный материал по почти двухвековой разработке нефтяных месторождений, до сих пор остаются нерешенными следующие вопросы: происхождение нефти, источники энергии

для её образования, механизм собирания рассеянных углеводородов в скопления, происхождение типов нефтей, нахождение запасов и следов нефти в кристаллическом фундаменте, восполнение запасов в истощенных месторождениях и многое другое.

И таких вопросов, которые не могут быть разрешены в рамках текущего состояния науки, тысячи. Но основные доказательства кризиса науки заключаются в двух следующих аспектах:

– появление всё большего количества постулатов, т. е. определенных, принимаемых без доказательств и исходящих от "научных авторитетов",

– существование во Вселенной материи ("темная материя") на порядок большей, чем физически плотной материи, с которой сегодня оперирует наука.

Под постулатом следует понимать также и термины, для которых не дается физического объяснения. Очень часто учёные подмечают какое-либо явление, дают ему название, но к сожалению, не объясняют физические процессы, стоящие за этим явлением. Например, при сейсмическом исследовании планеты обнаружили аномалию сигналов и ввели понятие ядро Земли. Данный термин приводится даже в школьных учебниках, но что понимать под ядром, из чего оно состоит, в чем причина возникновения ядра и др.? Ничего кроме предположений нет.

На первый взгляд, ничего плохого в появлении постулатов нет. Неизвестное рассматриваемое явление заменяется постулатом в предположении, что потом оно будет разъяснено. Например, вначале при решении задачи определения фильтрационных параметров пласта заметили отличие экспериментальной кривой давления от расчетной и ввели для описания этого отличия понятие "скин-эффект", т. е. эффект, проявляющийся на небольшом расстоянии от скважины (skin – кожа, поверхность). И лишь впоследствии показали, что скин-эффект вызван влиянием бурового раствора, наличием трещин, перфорационных отверстий, потерями давления в стволе скважины, нелинейной фильтрацией и др., т. е. эффектов, которые проявляются не только на небольших расстояниях от скважины. В итоге, само название скин-эффект является изначально ошибочным. Но таких примеров, когда впоследствии дается объяснение наблюдаемому явлению, немного. Гораздо чаще, вводят термин, не объясняя его физическую суть, и полагают, что проблема решена.

При правильном развитии науки число постулатов должно уменьшаться, но к большому сожалению для текущего состояния науки происходит обратный процесс. Новые постулаты начинают про-

тиворечить старым, для чего вновь вводятся постулаты и т. д. На базе этих постулатов и строится здание современной науки. Все это говорит о том, что современная наука не в состоянии дать фундаментальные объяснения процессам мироздания. Вместо этого мы наблюдаем только набор информации в той ли иной области науки.

Одной из объективных причин этого является то, что человек живет в так называемом срединном мире и может только видеть последствия проявления физических законов, а все физические явления происходят на микроуровне (атомы, электроны) и макроуровне (планеты, звёзды, вселенные). А вот именно туда как раз человек и не может заглянуть ни своими органами чувств, ни приборами. В связи с этим процесс познания происходит обычно эмпирическим путём или путём метода проб и ошибок. Например, принято считать, что ученые спроектировали ракету, рассчитав кучу сложных уравнений баллистики, и сразу удачно запустили её. На самом деле, если мы обратимся к истории космонавтики, то оказывается, что было огромное количество неудачных пусков как в СССР, так и за рубежом. И только по мере набора статистики неудач и исправления ошибок удалось спроектировать ракету, которая полетела в заданную область и удачно вернулась.

Другим явным подтверждением кризиса науки является официальное признание физиками, в том числе отечественным акад. Е.П. Велиховым, того факта, что количество материи во Вселенной на порядок больше количества существующей физически плотной материи. Данный вывод получен при анализе движения звезд нашей галактики. В частности, для того, чтобы звезды на рукавах галактики не разлетались в стороны, необходимо наличие гораздо большей массы галактики. Мировая наука отнеслась к этому открытию просто – она ввела термин "темная материя" (dark matter), но не сделала принципиального вывода, который должен заключаться в следующем. Все наши заключения о мироустройстве базируются только на знании около 10 % материи, т. е. той её части, которая в большинстве относится к физически плотной материи. Всё остальное, в том числе и действительные законы природы, остаются неизвестными, так как из одной десятой информации принципиально невозможно сложить полную картину того или иного наблюдаемого процесса, как невозможно, например, сложить мозаику из 10 % элементов.

Не менее важной причиной нахождения современной науки в тупиковой ситуации является искусственное направление науки в ложное русло. Почему же так произошло? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, надо первоначально попытаться ответить на следующие вопросы. Нужны ли серьезные знания обычным людям, может быть

ими проще управлять и руководить, когда они находятся в неведении? Заметим, что в России не просто так введена "болонская система образования", от которой планируют отказаться другие страны. Уместно также вспомнить слова Г. Грефа о том, что "любое массовое управление подразумевает элемент манипуляции". Особую тревогу у главы Сбербанка вызывает общество, где "все имеют равный доступ к информации". Может быть не просто так почти одновременно сгорели уникальные библиотеки мира? Может быть, это кому-то выгодно? Причем люди, находящиеся на вершине власти, прекрасно осведомлены о сокрытых от общества Знаниях. О целенаправленном подталкивании науки по ложному пути пишут всё больше и больше ученых с активной жизненной позицией – Н.В. Левашов, А.М. Морозов, А.А. Лучин, И.М. Кондраков и др.

Тогда получается, что определенным кругам было выгодно направить развитие науки по ложному пути. Причем эта ситуация до сих пор поддерживается, доказательством чего является существование комиссии по борьбе с лженаукой при Российской академии наук (РАН). Её основная цель – сохранить текущее состояние в науке и пресечь новые и хорошо забытые старые открытия и технологии. Аналог этой комиссии достаточно легко вспомнить – инквизиция (борьба с инакомыслием) средних веков. Только тогда инакомыслящих сжигали на кострах, а сейчас за отход от традиционных ошибочных представлений о природе карают публичным позором в интернете.

Достаточно широко известно, что ещё более 100 лет назад известный ученый Никола Тесла, плодами изобретений которого мы пользуемся до сих пор и в честь которого введена единица измерения индукции магнитного поля, научился в промышленных масштабах получать электричество, казалось бы, из ничего. Об этом писали все газеты начала прошлого века. Но сейчас практически невозможно найти копии тех номеров газет, в которых была выложена технология получения электричества, изобретения Н. Теслы засекретили, а установку разрушили. И вместо уникальной возможности каждому из нас быть независимым и получать практически бесплатно электроэнергию в любой точке Земли, что особенно актуально для нашей северной страны с её огромными территориями, мы вынуждены платить за электричество, газ, отопление, моторное топливо, т. е. полностью быть зависимыми от существующей системы хозяйствования. Кроме того, вся современная энергетика в виде добычи нефти, газа, угля, гидроэлектростанций (ГЭС) и атомных электростанций (АЭС) несет в себе огромную потенциальную угрозу жизни и наносят огромный экологический ущерб, приближая уже не библейский конец света.

В частности, несмотря на бойкие рапорты и всевозможные призывы нефтяным компаниям за сохранение экологии, жителям, проживающим в пределах месторождения, видны все прелести разработки: разливы нефти на устьях скважин, амбары с нефтешламами, сбивающий с ног запах сероводорода вблизи скважин, запах сероводорода и фракций легких углеводородов на автодорогах, ухудшение почв из-за коррозии трубопроводов, перекачивающих агрессивные жидкости, нарушение родников и многое другое. Разработка месторождений приводит к вымыванию из пластов естественно залегающих радиоактивных солей, о чем сейчас практически нет информации в открытой печати. Ранее в публикациях семидесятых годов сообщалось, что по большинству исследованных скважин в связи с выпадением в осадок радиобарита мощность дозы гаммы-излучения в НКТ составляла 10...100 мкР/ч, по ряду скважин показания доходили до 140...960 мкР/ч при естественном фоне 10...15 мкР/ч.

Поэтому поднимаемые вопросы по истинному пути развития науки не являются только вопросами профессиональной этики учёного. От того, какие взгляды и понимание природы царят в обществе, зависит наше будущее, как бы не казалось это парадоксальным. Ведь на основе созданных человеком представлений об окружающей природе, создаются технологии, приборы и машины. Если представления человека об окружающей природе не правильны, то подобное впоследствии грозит обернуться катастрофой и гибелью цивилизации. И в итоге из понятий чисто теоретических, представления о природе переходят в категорию понятий, от которых зависит будущее цивилизации. Ложные, ошибочные представления о природе уже стали причиной экологической катастрофы, к которой уверенно движется земная цивилизация. Поэтому то, какими будут эти представления о природе, должно волновать не только философов и учёных естественных наук, но и каждого живущего человека.

И эта истина не зависит от того, принимает её кто-то или нет, а, как любое истинное положение, не зависит от субъективности воспринимающего её, как не зависит, например, солнечная активность оттого, правильно или нет понимает человек её природу. Для Солнца совершенно не важно, какие представления у человека о природе солнечной активности. Насколько эти представления близки к истинным явлениям, имеет значение только для самого человека.

Все приведенные выше факты свидетельствуют о том, что возникла настоятельная необходимость в новых подходах, гипотезах, которые позволят дать объяснения экспериментальным данным и полученным открытиям.

Г Л А В А 1. НЕРЕШЕННЫЕ ЗАГАДКИ НЕФТИ

1.1. Обзор существующих концепций нефтегазообразования

Окружающую нас природу невозможно разделить на отдельные темы или предметы. В природе все процессы взаимосвязаны и переплетены – от микромира на уровне атомов до макрокосмоса – на уровне звезд и вселенной. Поэтому, если мы хотим понять загадки нефти, необходимо идти от истоков – фундаментальных понятий материи и пространства. Но перед этим вначале рассмотрим основные нерешенные проблемы, связанные с геологией и разработкой нефтяных месторождений.

История развития современных представлений о происхождении нефти и газа достаточно детально освещена во многих учебниках, книгах и статьях [3, 5, 7, 9, 10, 12, 17, 34, 38, 39, 50, 56, 59 и др.], в связи с чем нет особого смысла пересказывать всё это подробно. Отметим только самые основные моменты. К настоящему времени среди множества представлений существуют две основные концепции нефтегазообразования – органическая (биогенная) и неорганическая (абиогенная, минеральная), а также смешанные концепции.

Широко распространенной и поддерживаемой концепцией является гипотеза органического (биогенного) или осадочно-миграционного происхождения нефти, которая подразумевает, что углеводороды образуются из органического вещества отмерших организмов в осадочных породах. Данному направлению посвятили свои работы А.Д. Архангельский, В.И. Вернадский, Н.Б. Вассоевич, Э.М. Галимов, И.М. Губкин, А.Ф. Добрянский, А.Э. Конторович, С.Г. Неручев, Ал.А. Петров, А.Б. Ронов, В.А. Соколов, Н.М. Страхов, А.А. Трофимук, В.А. Успенский, J. Moldovan, K. Peters, S. Silverman, B. Tissot, A. Treibs, D. Welte, J. Hunt, J. Espitalie и многие другие. В пользу данной концепции свидетельствует тот факт, что большинство месторождений нефти и газа сосредоточено в осадочных горных породах, т. е. в породах, образовавшихся из донных отложений древних водных бассейнов, в которых развивалась жизнь. Химический состав нефти отчасти сходен с составом живого вещества. В частности, в нефти находят биомолекулы или их фрагменты, например, порфирины, аналоги которых присутствуют в гемоглобине и хлорофилле. Более того, в нефтях обнаружили целые блоки молекул жиров и аминокислот, изопреноидные углеводороды, входящие в состав животных

организмов. Дополнительно к этому распределение стабильных изотопов углерода (C^{12} , C^{13}) в нефти примерно соответствует распределению этих изотопов в живой материи.

Безусловно, в результате различных процессов поликонденсации, полимеризации, мезокатагенеза, последующего разрыва углеводородных связей и др. из органики (живых организмов) может образоваться органика (нефтяной бульон). Искусственную перегонку органики в синтетическую нефть в лабораторных условиях осуществляли Н.Д. Зелинский, Г. Гёфер, К. Энглер и др. Но при этом остается непонятным, почему за пределами нефтеносных районов осадочные породы, содержащие органическое вещество и подвергавшиеся таким же воздействиям температуры и давления, не породили сколь-нибудь значительных количеств нефти. Непонятно, каким образом в нефтях содержится сера и некоторые металлы (никель, ванадий), которых нет в таких количествах в живых организмах. Как возникли, так называемые "черные курильщики" – конусообразные вершины рифтовых долинах Мирового океана, извергающие метан при отсутствии вокруг осадочных пород?

В связи с этим существует и иная точка зрения на происхождение нефти – неорганическая или абиогенная. У истоков этой гипотезы стоял наш выдающийся соотечественник – Д.И. Менделеев, который предположил, что вода, просачиваясь в недра, встречается с карбидами железа и под воздействием окружающих температур и давления вступает с ними в реакцию, в результате которой образуются углеводороды. Данный опыт довольно легко воспроизводим на прессах с высоким давлением. Далее полагается, что синтезированные на больших глубинах углеводороды в дальнейшем мигрируют в нефтегазовые ловушки. В пользу этой концепции свидетельствует нахождение следов и запасов углеводородов в кристаллических, метаморфических породах, залегающих ниже осадочных пород. Дополнительно к этому данная концепция не противоречит исследованиям астрофизиков, которые обнаружили в атмосфере Юпитера и его спутников, а также в газовых оболочках комет наличие углеводородных газов. Известны результаты экспериментов, которые показали, что углерод болотного газа значительно легче углерода нефти и природного газа, что в первом приближении подтверждает ошибочность биогенной гипотезы.

Абиогенной концепции посвятили свои работы Г.Н. Доленко, П.Н. Кропоткин, Н.А. Кудрявцев, В.Б. Порфирьев, В.Д. Соколов, Э.Б. Чекалюк, E. Cost, F. Hoyle, R. Robinson, T. Gold и другие. Отметим, что в России начиная с 2011 г. ежегодно проводятся Кудряв-

цевские чтения – конференции по глубинному генезису нефти и газа под руководством А.И. Тимурзиева, существует сайт "глубинная нефть", на котором обсуждают различные гипотезы поступления нефти в залежь.

Обе концепции происхождения нефти существуют в разных модификациях, поддерживаются большим числом сторонников и, самое главное, опираются на большой объем экспериментальных и теоретических исследований. В последнее время предпринимаются активные попытки объединения этих двух концепций. Например, по мнению В.П. Гаврилова [9], геодинамическая модель нефтегазообразования допускает смешанный (микстгенетический) генезис. Им показано, что формирование скоплений нефти и газа – постоянно действующий процесс: залежи углеводородов формировались в прошлые геологические эпохи, формируются они и сейчас, буквально на наших глазах. Причем скорость формирования залежей исчисляется не миллионами лет, а десятилетиями, что вполне сопоставимо с жизнью человека. Феномен современного и быстрого "рождения" нефти, по его мнению, является результатом стремительного по геологическим меркам процесса нефтегазообразования в специфических и ныне действующих очагах рождения углеводородов. Поэтому он полагает, что углеводороды можно отнести к восполняемым полезным ископаемым.

Акад. А.Н. Дмитриевский предложил концепцию полигенного происхождения [16]. Он отметил, что при любых взглядах на процессы генерации и аккумуляции углеводородов есть общее согласие в одном – залежи нефти, конденсата и битумов вторичны, что проявляется в аномальности флюидов и многих литологических и геохимических особенностей пород по отношению к их окружению и фону. Из этого можно сделать только один вывод – данная аномалия свидетельствует о вторжении углеводородов в ловушку. При этом по мере роста глубин нахождения углеводородов все с большей отчетливостью обнаруживаются свидетельства их формирования из вторгшихся вторичных углеводородов.

Сторонников одновременного влияния эндогенного и экзогенного факторов на процесс нафтидогенеза, или другими словами, одновременного образования углеводородов согласно глубинной и осадочно-миграционной теориям, становится всё больше [1, 3]. Об этом свидетельствуют появляющиеся работы по изучению микроэлементов в нефтях, в живом веществе и возможно привнесенных в нефть из нижележащих горных пород. Считается, что к "биогенным элементам" относятся азот, хром, никель, медь, цинк, а к "глубинным элементам" –

литий, бериллий, самарий, европий [57]. Кроме того, известны работы по изучению изотопного состава углерода в нефти из "обычных" скважин и скважин, предположительно расположенных вблизи нефтеподводящих каналов [31, 32].

Из последних работ по происхождению нефти известны труды А.А. Баренбаума, который разработал теоретические основы биосферной концепции, основанной на круговороте углерода в биосфере с учетом нефтегазообразования в недрах [5]. Согласно его представлениям, углеводороды являются продуктами циркуляции через земную поверхность углерода и воды, участвующих в нескольких циклах круговорота.

Отдельно стоящей от других концепцией является довольно экзотическая эфиродинамическая концепция В.А. Аццоковского [2], которая также, как и другие концепции, имеет своих последователей. Автором предполагается, что эфир, пронизывающий Землю на любых глубинах, турбулизуется, в результате чего возникают большие градиенты давлений, которые разрывают молекулы и атомы и перестраивают вещество. Это приводит к созданию углеводородов и других элементов из обычных неорганических пород. Отметим, что понятие эфир, используемое в своих работах ещё Д.И. Менделеевым, было упразднено после работ А. Эйнштейна. В настоящее время больше пользуются упомянутым выше термином "темная материя". Более подробно составляющие "темной материи" и их особенности рассмотрены во второй главе.

1.2. Причины поддержания биогенной концепции

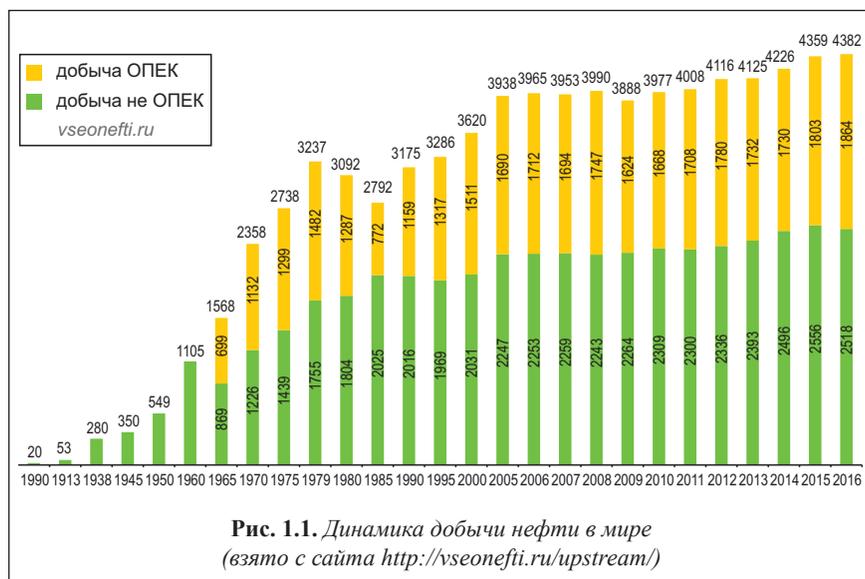
Итак, несмотря на огромный экспериментальный материал по геологии и разработке нефтяных и газовых месторождений до сих пор нет устоявшейся концепции происхождения углеводородов, что вообще-то является нонсенсом, так как нефть и газ оказывают значительное влияние на экономику и геополитику. По сути нефть сегодня является финансовым субститутотом взамен использовавшегося ранее золота. Общепринятой является концепция биогенного происхождения углеводородов, и основные выводы, вытекающие из неё, заключаются в том, что поиски углеводородов следует производить в осадочных породах, и запасы нефти быстро закончатся.

Но пока мы не видим подтверждений ни тому, ни другому. Согласно Н.П. Запивалову "скопления нефти и газа обнаружены во всех типах пород и во всех стратиграфических горизонтах на суше и в ак-

ваториях" [20]. Пик добычи нефти, которым нас пугал Hubbert, всё никак не наступает, хотя темп роста добычи в последние годы замедлился (рис. 1.1). А.Б. Золотухин и ряд других ученых полагают, что существующих запасов нефти в мире хватит еще, как минимум, на сто лет активной разработки, при этом основной упор будет приходиться на разработку мелких месторождений и месторождений, содержащих трудноизвлекаемые запасы.

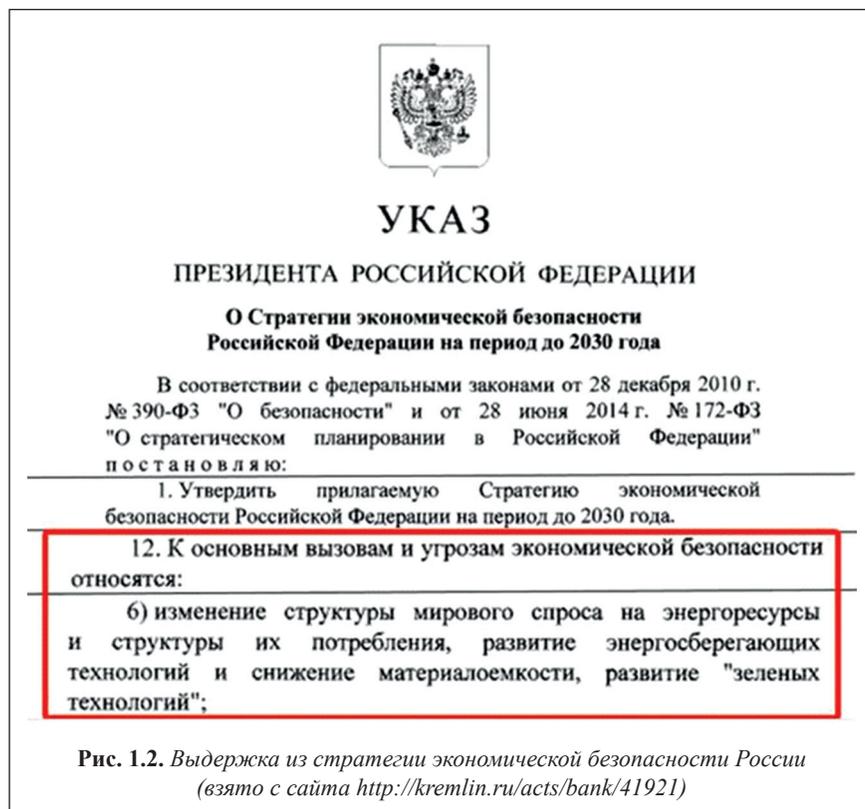
Безусловно, официальное принятие биогенной концепции как основной, несмотря на множество содержащихся в ней противоречий, вызывает на первый взгляд удивление. Однако если посмотреть на данный вопрос с политико-экономических позиций, то всё встанет на свои места. Мировая нефтяная отрасль однозначно против того, чтобы отнести нефть к возобновляемым ископаемым, так как это приведёт к снижению цены на нефть. Нефтяные компании России, длительно разрабатывающие якобы "выработанные" месторождения, также не заинтересованы в отмене льгот на добычу нефти. Естественно, не заинтересованы в падении своих доходов и бенефициары нефтяных и газовых компаний, а также нефтедобывающие государства. Именно с политических позиций господствующее мнение имеет гипотеза биогенного происхождения нефти и соответственно ограниченности её запасов.

В качестве примера искусственного поддержания существующих тенденций можно привести выдержку из стратегии экономической



безопасности России, в которой явно указано, что к угрозам и вызовам экономической безопасности относится развитие энергосберегающих и "зеленых" технологий (рис. 1.2). Как видим, стратегия направлена на поддержание текущей ситуации в энергетике с проявлением заботы о нефтяных и газовых компаниях.

Существует множество других примеров того, что развитие естественных наук, не говоря уже об исторических, имеет политико-финансовые корни. Достаточно вспомнить гонения в своё время на генетику, кибернетику, которые отбросили развитие этих наук в угоду политической конъюнктуре, или вспомнить про существующий запрет критики теорий относительности А. Эйнштейна, комиссию по борьбе с лженаукой РАН и др. Создается устойчивое впечатление, что науку специально сворачивают в кому-то нужное ложное направление, препятствуя внедрению передовых идей и технологий. Естественно, закономерно возникает вопрос – кому это надо? В данном случае очень простой, но ёмкий ответ дал Н.В. Левашов – "навязыва-



ние ложных представлений человечеству, позволяет социальным паразитам процветать, паразитируя на теле земной цивилизации".

До массового использования нефти и нефтепродуктов в народном хозяйстве аналогичную роль управления людьми играла завышенная цена на соль, как на обязательный компонент для приготовления пищи. Сейчас цена на соль низкая, но человек в современном обществе вынужден зависеть от энергоносителей и переплачивать за них. Арифметика тут очень простая. Средняя себестоимость добычи одного барреля нефти в России порядка 10–14 дол. (по данным В.А. Крюкова в 2015 г. по ПАО "Роснефть" менее 5 \$/bbl, ПАО "Лукойл" – менее 10 \$/bbl, ПАО "Газпром нефть" – менее 10,5 \$/bbl), а цена на нефть в разы больше – порядка 70 дол. за бочку. Причем для нашей северной страны завышенная стоимость энергоносителей автоматически отражается на себестоимости самых различных продуктов, что снижает соответственно их конкурентоспособность на мировом рынке.

В.П. Гаврилов в своей работе [11] отмечает, что все "эти факты (быстрое созревание нефтяных месторождений, поступление нефти в залежь) были известны сравнительно давно, но на них не обращали должного внимания". Существует много аспектов "пробуждения" людей и общества от спячки, когда вдруг возникает совершенно иной взгляд на обыденные, казалось бы, вещи. Более подробно с причинами этой тенденции, а также вопросами глобальных изменений, наблюдающихся в наше время на планете, можно ознакомиться в трудах Б.В. Макова. Обратим внимание лишь на то, что принятие абиогенной или смешанных концепций несколько лет назад было выгодно правящей элите США, заинтересованной в дестабилизации экономической ситуации в России за счет снижения нефтяных цен. Именно с этой целью в последние годы в США устроили "сланцевый бум", за который выдавались не только успехи по добычи сланцев. Вдруг стало разрешено высказывать другие мнения по образованию углеводородов, обсуждать топливные элементы А. Росси, эксперименты Н. Тесла, "зелёную энергетику". Семья Рокфеллеров отошла от нефтяного бизнеса, стало модным, чтобы нефтяные компании переименовывались в энергетические компании и проч.

Естественно, принятие других концепций происхождения углеводородов, которое автоматически предполагает приращение текущих запасов, может снизить доходы нефтедобывающих стран, и в первую очередь России. В связи с этим возникает неоднозначная ситуация. Принятие абиогенной и смешанных концепций по происхождению углеводородов способно снизить цену на нефть и поколебать су-

ществующее равновесие в обществе. Но непринятие этих концепций продолжает процесс паразитирования на нефтяных ценах. Причем это относится не только к нефти, но и к будущим источникам энергии, которые также планируется сделать элементом манипуляции людьми. Вся эта картина очень похожа на дилемму по отрыву присосавшего клеща, кстати тоже паразита – и удалять больно, и оставлять нельзя. Но, наверное, для того, чтобы обществу выжить, клеща следует удалить, причем желательно безболезненным методом.

1.3. Восполнение запасов нефти в истощенных месторождениях

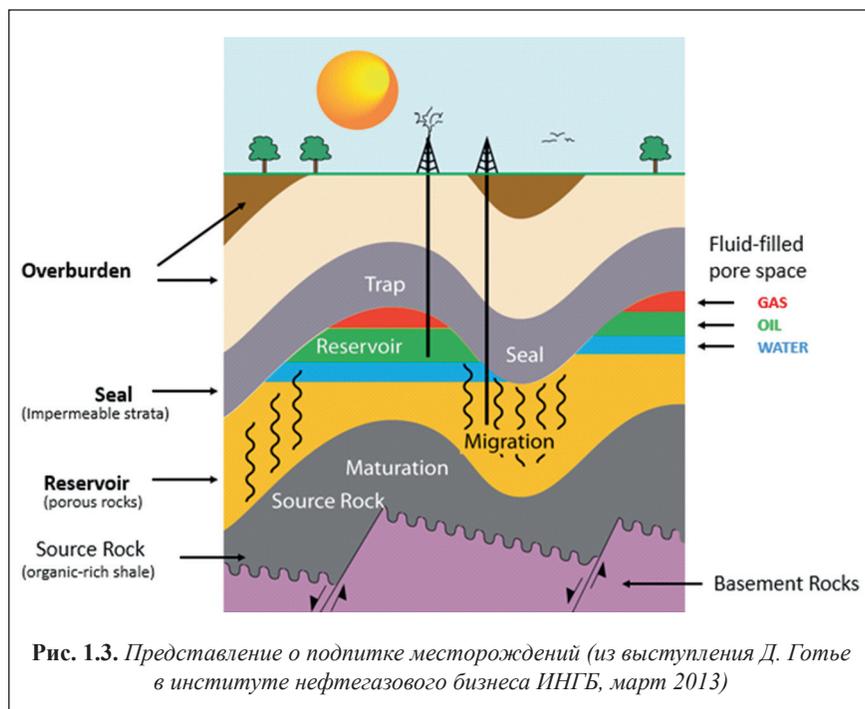
Близкой к теме образования углеводородов является активно поднимаемая энтузиастами в последнее время тема восполнения запасов нефти в истощённых разрабатываемых месторождениях.

Ряд ученых заметили, что в процессе длительной разработки месторождений наблюдается превышение накопленной добычи нефти над извлекаемыми запасами, что и привело к идее о "подпитке" месторождений нефтью. Об этом заявил ряд известных отечественных исследователей – Р.Х. Муслимов, В.П. Гаврилов, Н.П. Запивалов, С.Н. Закиров, В.А. Трофимов, В.Г. Изотов, В.И. Корчагин, А.И. Тимурзиев, К.Б. Аширов, А.А. Баренбаум, И.Н. Плотникова и др. [5, 16, 18, 19, 20, 46, 47, 48, 55, 56, 60–64]. Среди зарубежных авторов следует особо выделить члена американской геологической службы D.L. Gautier (Д. Готье), признанного в международном сообществе эксперта по изучению запасов нефти и газа. Предполагается, что дополнительная нефть поступает в залежь по так называемым нефтеподводящим каналам – разломным и ослабленным зонам в земной коре (рис. 1.3).

Конечно не следует думать, что подпитка наблюдается для всех месторождений. Существует множество объектов разработки, в которых не достигается проектный коэффициент извлечения нефти (КИН). В первую очередь данная тенденция характерна для карбонатных коллекторов, отличительными особенностями которых являются: малая проницаемость блоков породы по сравнению с проницаемостью трещин и наличие обмена жидкостью между системой блоков и системой трещин. Данные особенности полностью изменяют подходы к разработке карбонатных коллекторов и, к сожалению, несмотря на множество диссертаций по этому направлению, решение данной задачи далеко от совершенства. Кроме того, низкие коэффициенты извлечения характерны и для ряда других месторождений, на которых

присутствуют трудноизвлекаемые запасы, связанные с добычей высоковязких нефтей, разработкой водонефтяных зон, подгазовых залежей, низкопроницаемых коллекторов, месторождений, в которых температура кристаллизации асфальтенов и парафинов близка к пластовой и др. Отдельно следует упомянуть влияние человеческого фактора, а по сути – варварскую разработку месторождений с высокими начальными темпами отборов, в результате чего впоследствии не достигаются проектные значения КИН и др. Поэтому в данном случае рассмотрим только те объекты, на которых за длительный период времени разработки достигнуты значительные объемы накопленной добычи нефти, не согласуемые с извлекаемыми и балансовыми запасами.

Широко известно, что прирост запасов возможен за счет повышения степени достоверности геологической информации в процессе разбуривания и совершенствования методов ГИС, а также путем повышения коэффициента нефтеизвлечения (рис. 1.4), зависящего от применяемых технологий, квалификации специалистов, цены на нефть и многих других факторов. Конечно, применение более эффективных схем разработки и внедрение новых технологий приводит к увеличению извлекаемых запасов. Эти тенденции хорошо извест-



ны. Например, по данным В.Г. Базаревской [4] на Ромашкинском месторождении за последние 20 лет суммарная по горизонтам площадь нефтеносности увеличилась на 38 %, суммарная эффективная нефтенасыщенная толщина – на 41 %. Но в данном случае речь идет о таком превышении, которое уже невозможно объяснить ни детализацией запасов, ни увеличением коэффициента извлечения нефти, который принципиально не может быть больше единицы.

Следует отметить, что существует много разногласий по способам определения коэффициента извлечения и геологических запасов. Например, существенную погрешность в КИН могут вносить забалансовые запасы, к которым относят прежде всего запасы нефти в коллекторах с низкими фильтрационно-емкостными свойствами в пределах разреза месторождения. Эти запасы не учитываются ни в Госбалансе страны, ни в геологических и гидродинамических моделях, но по факту могут участвовать в процессе разработки месторождения особенно в результате внедрения новых технологий разработки и способов заканчивания скважин. Хорошим примером в этой области являются активно распространяемые горизонтальные скважины с множественными трещинами гидроразрыва пласта (ГРП). Известны работы С.Н. Закирова, И.М. Индрупского по определению фазовых проницаемостей нефти и воды в реальных промысловых условиях, которые показывают отличие от лабораторных исследований, что также сказывается на достоверности расчета КИН. В итоге, вопросы по коэффициенту нефтеизвлечения и запасам довольно активно обсуж-

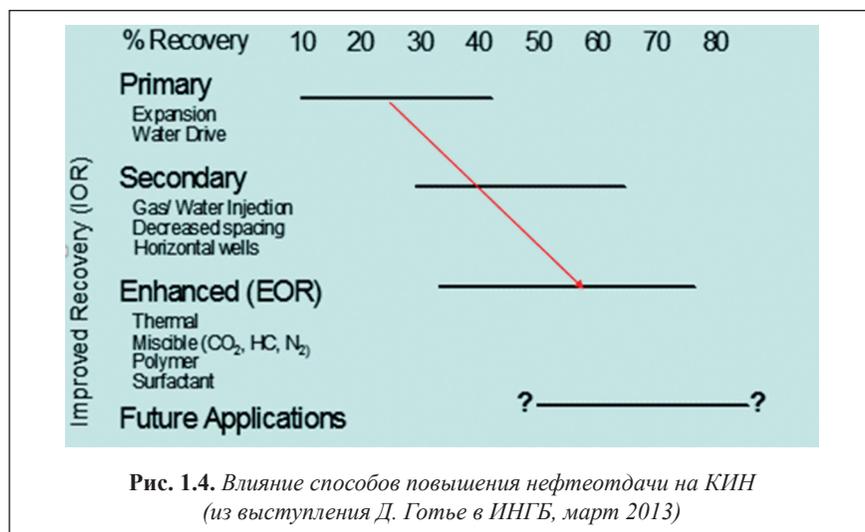


Рис. 1.4. Влияние способов повышения нефтеотдачи на КИН (из выступления Д. Готье в ИНГБ, март 2013)

даются, причем часто основной проблемой является поиск реальной информации, завуалированной по словам Р.Х. Муслимова "двойной и тройной бухгалтерией", или трансформированной в угоду различных интересов нефтяных компаний. Однако существуют факты, которые даже при самой сильной натяжке свидетельствуют о подпитке месторождений в процессе длительной эксплуатации, причем в большей степени это признается именитыми учёными с широким кругозором знаний.

Классическим примером данной тенденции являются месторождения на Северном Кавказе и в Ставропольском крае, для которых первоначально подсчитанные запасы нефти были многократно превышены в процессе многолетней разработки этих месторождений [11]. Количество добытой нефти, по расчетам горного инженера Л.И. Баскакова – первооткрывателя грозненских залежей, не могло вместиться во всех известных структурах этого района и прилегающих к ним впадин. К началу Великой Отечественной войны (1941 г.) все скважины сильно обводнились и некоторые из них пришлось законсервировать. Весь военный период (1941–1945 гг.) они не работали, после этого скважины были расконсервированы и добыча восстановлена. Оказалось, что практически все высокообводненные скважины, на которых перед войной осуществлялся форсированный отбор, начали давать безводную нефть. Известны случаи рекордно длительной эксплуатации нефтяных скважин (более ста лет), которые до сих пор дают нефть.

На крупнейшем Ромашкинском нефтяном месторождении, которое разрабатывается уже 75 лет (на 2018 г.), в последние десятилетия наблюдается своеобразное "второе дыхание". Для него характерны очень высокие текущие коэффициенты извлечения нефти и довольно высокая изученность месторождения. Согласно данным А.Ф. Блинова, одного из основных авторов различных технологических схем по разработке Ромашкинского месторождения, несколько площадей этого месторождения выработали свои извлекаемые запасы даже при КИН, равным коэффициенту вытеснения, но успешно продолжают эксплуатироваться. Дополнительно к этому следует отметить, что ряд пьезометрических скважин, т. е. бывших добывающих скважин, которые ранее эксплуатировались с высокой обводненностью, вновь показывают нефтепроявления, а из некоторых пьезометрических скважин добывают свабированием 3...5 м³/сут нефти.

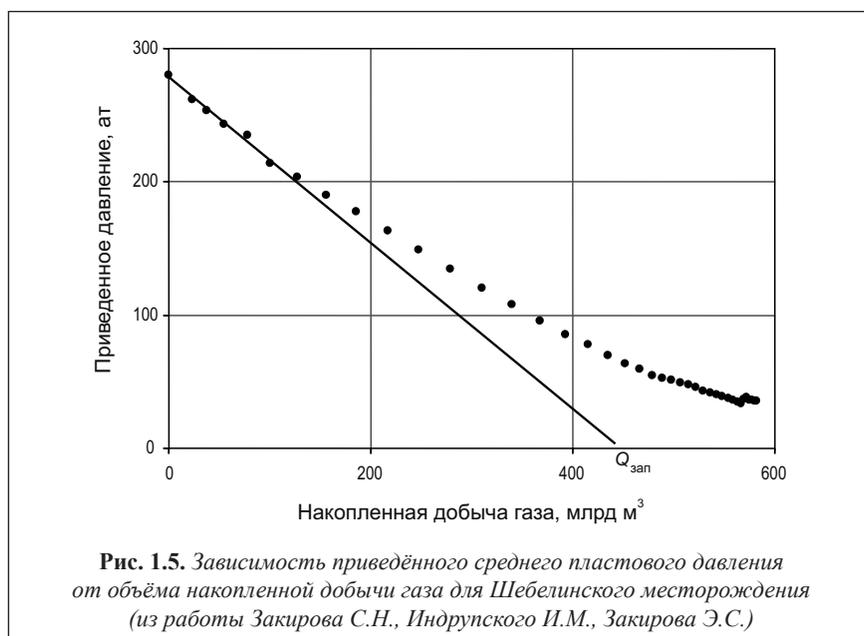
Выполненные геохимические исследования по оценке генерационных возможностей доманикоидов палеозоя на территории Татар-

стана, показали потенциал пород в объеме 709 млн т нефти для всей осадочной толщи [31, 53, 56]. Однако за время разработки месторождений Татарстана добыто уже более 3 млрд т нефти. В этой связи на заседании Научного совета при Президиуме Академии наук Республики Татарстан в 2010 г. было решено бурить специальную глубокую параметрическую скважину для выявления нефтеподводящих каналов. Для этого предварительно были выделены длительно работающие скважины с высокой накопленной добычей вблизи которых и могли находиться эти каналы. Однако согласно работам Э.М. Галимова, А.И. Камалеевой и соавторов [31, 32] изотопный состав углерода нефтей с обычных скважин и скважин с высокой накопленной добычей не показал принципиальных отличий.

По мнению В.П. Гаврилова [11] на Ромашкинском месторождении механизм пополнения запасов заключается в том, что в толще кристаллических пород земной коры располагается мощный пласт высокоглиноземистых гнейсов (толщиной до 5...6 км), в составе которого содержится много графита (до 15 %). Под действием высоких температур и водородного флюида недр из углерода происходит образование углеводородных соединений, которые по разломам и трещинам мигрируют в пористый осадочный слой коры. Практически все месторождения нефти и газа Волго-Уральской нефтегазоносной провинции лежат в ареале действия этого графитового пласта. Данное мнение безусловно интересное, но имеет узкую часть – наличие разломов и трещин. Более подробно эти вопросы рассматриваются далее.

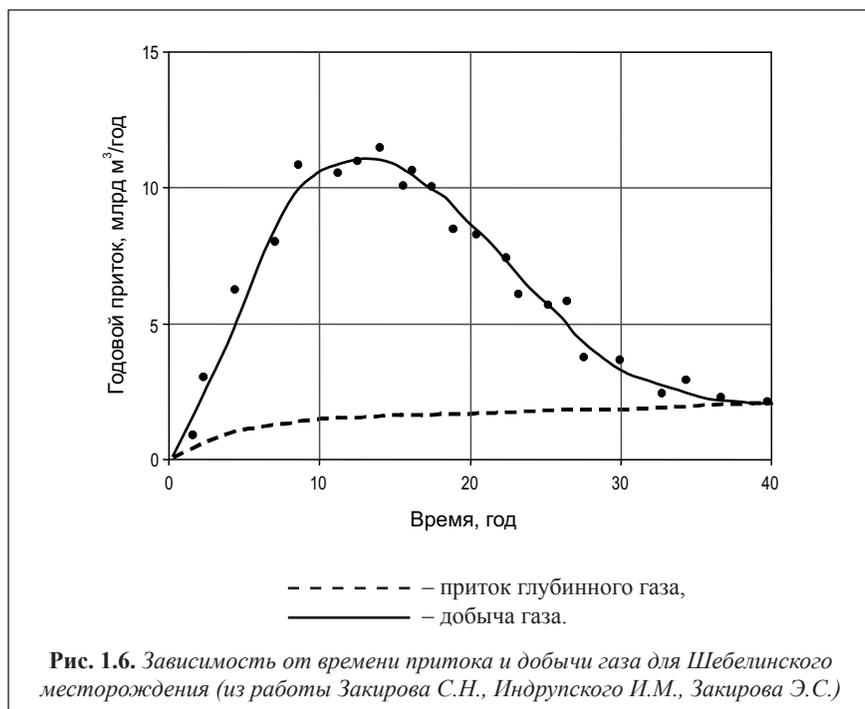
Довольно много интересной и полезной информации работ по подпитке месторождений нефтью опубликовал В.А. Трофимов [62, 63]. Как показано В.И. Корчагиным, уровни компенсации добычи составляют обычно от 3 до 20 % от максимального уровня добычи нефти. Данное направление активно развивает и поддерживает Р.Х. Муслимов [47, 48]. По его оценке на одном из выступлений, на Ромашкинском месторождении ежегодно происходит восполнение около 3 млн т нефти в год. Классически считается, что после стадии максимума добычи нефти наблюдается стадия падающей добычи, которая переходит в стадию конечной или завершающей стадии. Согласно Р.Х. Муслимову [49] вместо термина "завершающая стадия" лучше пользоваться термином "поздняя стадия", так как эта стадия стабильной добычи может длиться сотни лет в связи с подпиткой месторождений и внедрением на месторождении методов увеличения нефтеотдачи (МУН) 4 и 5 поколений.

С.Н. Закиров, И.М. Индрупский, Э.С. Закиров [18] на примере Шебелинского газового месторождения, разрабатываемого на газовом режиме, выполнили количественные оценки притока глубинного газа. Применяв для этой цели анализ добычи (рис. 1.5), они показали, что при начальных запасах около 430 млрд м³, накопленный приток глубинного газа составил около 80 млрд м³ (рис. 1.6). Многие специалисты, ознакомившись с работами Р.Х. Муслимова, В.П. Гаврилова, Н.П. Запивалова, С.Н. Закирова и др., полагают, что процесс подпитки является надуманным и прежде всего вызван некорректным подсчетом запасов, которые время от времени подвергаются пересчету. Однако данный пример разработки газового месторождения на газовом режиме является ярким подтверждением подпитки. В данном случае явно видно, что при увеличении накопленной добычи газа приведенное давление снижается медленнее, чем положено для замкнутого объема залежи и без подошвенной воды (см. рис. 1.5). Авторы полагают, что приток газа возникает благодаря перепаду давления между источником глубинного газа и низким средним пластовым давлением на месторождении. Данное рассуждение будет анализироваться нами в следующем разделе. Один из их выводов авторов заключается в том, что для Шебелинского месторождения при подержании отбора газа на уровне 2,5 млрд м³/год наблюдается "веч-



ный двигатель", когда отбор газа компенсируется притоками глубинного газа.

Известны патенты по увеличению скорости поступления нефти в залежь, например, способ интенсификации притока глубинных углеводородных флюидов, включающий добычу нефти или газа из месторождения, идентификацию зоны притока и создание благоприятных условий для притока глубинных углеводородных флюидов [52]. Другим патентом в этой области является способ разработки месторождений природных углеводородов с использованием выявленного в лабораторных экспериментах процесса синтеза водорода и углеводородов при взаимодействии диоксида углерода с остаточной водой в присутствии природных катализаторов [53]. Технологические решения, описываемые в данных патентах, имеют своё подтверждение, но вот суть происходящих при этом процессов, к сожалению, не раскрыта. К положительным моментам следует отнести то, что С.Н. Закиров и соавторы впервые подняли вопрос о том, что вопросы подпитки и образования углеводородов, требующие дальнейших, целенаправленных исследований, необходимо использовать в теории и практике разработки месторождений нефти и газа.



А.А. Баренбаум обобщил данные для трех нефтяных месторождений – Ромашкинского, Самотлорского и Туймазинского и газового Шебелинского и показал, что несмотря на резко различающиеся геологические условия этих месторождений, разные объемы запасов и технологические схемы эксплуатации, кривые годовой добычи на поздней стадии разработки носят сходный характер (рис. 1.7). После 30–40 лет эксплуатации месторождений наблюдается стабилизация добычи нефти (газа) на уровне 20 % от максимальной добычи [5]. Данный факт автор относит к восполнению запасов.

Дополнительным подтверждением подпитки месторождений по мнению многих авторов [5, 11, 12, 16, 18] является то, что нефтегазовые бассейны – это открытые системы, постоянно теряющие в атмосферу газы за счет их ухода по разломам, трещинам, путем диффузии и просачивания через покрывки. Акад. А.Н. Дмитриевский в телепередаче по происхождению нефти озвучил, что в Сибири на сеноманских залежах газа можно оконтурить месторождение по пробам снега на поверхности, т. е. по сути подтвердил вертикальную миграцию. В этом случае без постоянной подпитки залежи газа просто перестали бы существовать. Отсюда следует вывод, что залежи способны к самовосстановлению в относительно короткое время, измеряемое столетиями.

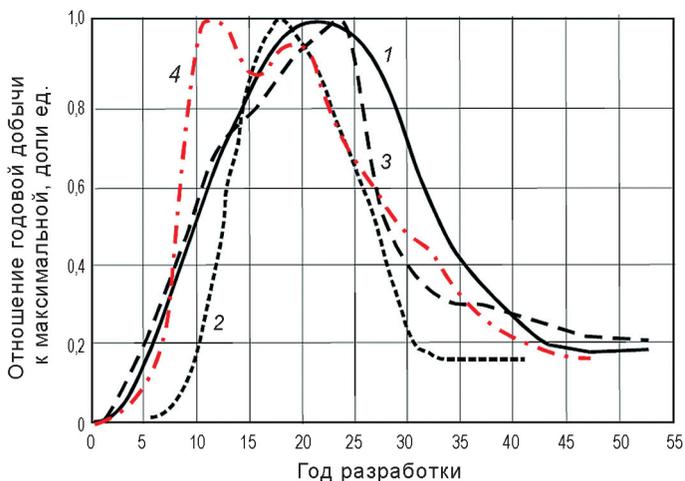
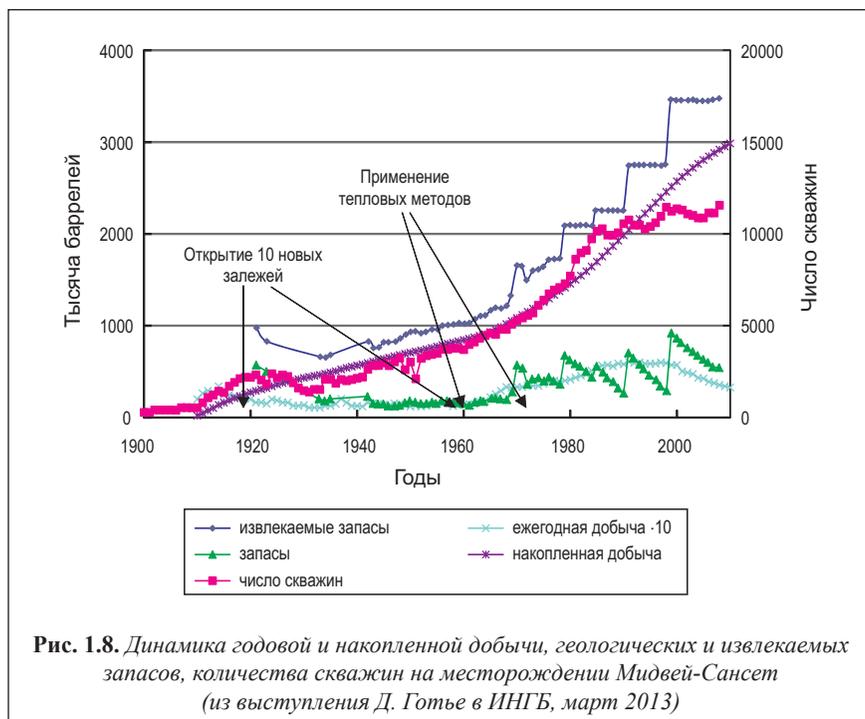


Рис. 1.7. Динамика годовой добычи для различных месторождений (из работы А.А. Баренбаума):

1 – Ромашкинское; 2 – Самотлорское; 3 – Туймазинское (Р.Х. Муслимов, 2004);
4 – Шебелинское месторождения (А.А. Баренбаум, 2004)

По мнению В.П. Гаврилова [8, 11] эксплуатация залежи нарушает установившееся динамическое равновесие в пласте, возбуждая естественный подток углеводородных флюидов, которые начинают компенсировать величину отбора. При этом он полагает, что залежь истощается в случае, если скорость извлечения в разы превышает скорость естественного пополнения. В связи с этим он призывает отказаться от "насильственных" технологий извлечения нефти и газа из продуктивных пластов, и, прежде всего, от форсированного отбора флюидов.

Представитель американского геологического комитета доктор Д. Готье (D.L. Gautie) также показал постоянный прирост извлекаемых запасов, анализируя столетнюю историю разработки месторождения Мидвей-Сансет (Midway Sunset) в бассейне Сан Джоакин (San Joaquin) в Калифорнии (рис. 1.8) Разработка месторождения начиналась ещё с перевозки нефти на подводах (рис. 1.9). В 1960-е гг. на Мидвей-Сансет активно применяли передовые методы повышения нефтеотдачи: закачку пара и внутрипластовое горение. Однако, прирост запасов происходил постоянно. Отмечаемая тенденция является закономерной и вызвана тем, что в процессе разработки про-



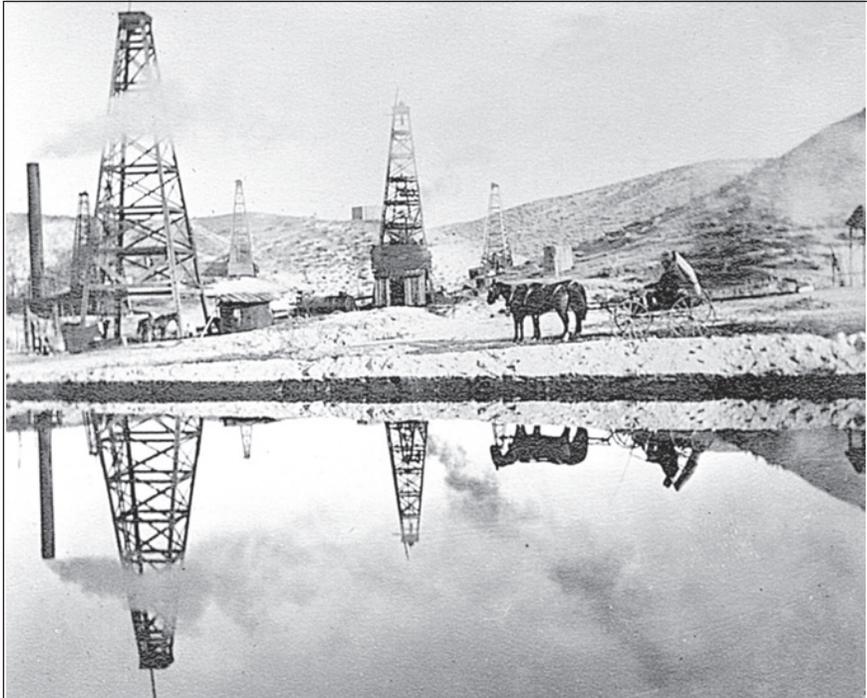


Рис. 1.9. Фото с месторождений San Joaquin
(из выступления Д. Готье в ИНГБ, март 2013)

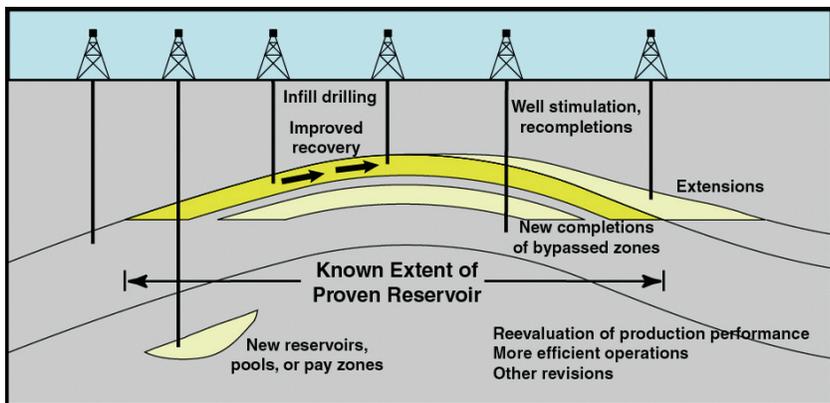
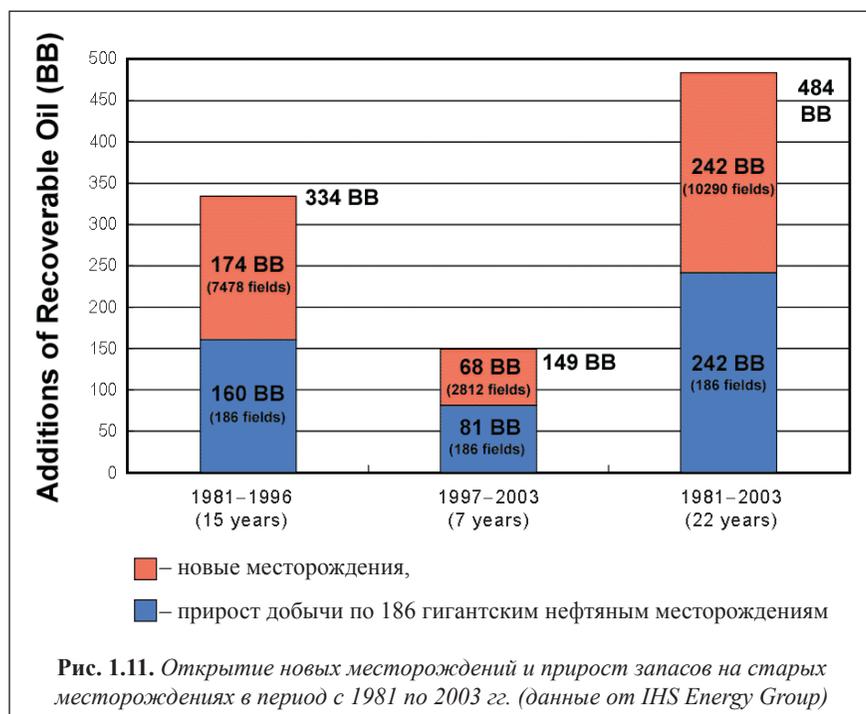


Рис. 1.10. Рост запасов на нефтяных месторождениях
(из выступления Д. Готье в ИНГБ, март 2013)

исходит открытие новых коллекторов и залежей, корректировка границ месторождения, уплотнение сетки скважин, применение методов увеличения нефтеотдачи пластов и интенсификации притока, внедрение новых методов заканчивания и типов скважин и др. (рис. 1.10). Тем не менее, когда во время выступления Д. Готье был задан конкретный вопрос, признает ли он подпитку месторождений, он ответил утвердительно.

Кроме того, Д. Готье показал, что прирост запасов не является исключительным и характерным только для бассейна Сан Джоакин. Эта же тенденция наблюдается для месторождений в Северном море, для месторождения Зулуф в Саудовской Аравии и в целом по миру. В итоге, прирост мировых запасов нефти по старым месторождениям превышает добычу нефти на новых месторождениях (рис. 1.11).

Вероятно, именно благодаря работам Д. Готье в США быстро среагировали и спровоцировали бум по покупке старых законсервированных месторождений. Для этого даже придумали термин Stripper field. При этом в прессе неоднократно высказывалось мнение о том, что нефть, добываемая с расконсервированных месторождений, выдается за добычу от сланцев. К сожалению, в России идет неприятие



тематики подпитки или восполнения запасов в длительно разрабатываемых месторождениях. Часто редакции известных нефтяных журналов отказывают в публикации работ по этой теме, несмотря даже на положительные отзывы рецензентов.

Как известно, случайность – это непознанная закономерность, а уж повторение случайностей тем более является закономерностью. В этой связи хочется привести анекдот. Мужчина упал с 9 этажа и остался жив и невредим. Врач, осмотрев его, дал заключение – случайность. Этот же мужчина падает с 9 этажа и снова остается живым и невредимым, на что врач также диагностировал – случайность. Но когда мужчина упал уже в третий раз и остался жив, тут врач сказал – "а вот это уже закономерность". Пора бы и нефтяной и геологической наукам признать, что поступление нефти в залежь по мере её выработки является закономерностью, а не случайностью.

Но как отмечалось ранее, политико-финансовые силы всячески препятствуют этому направлению. Ведь развитая инфраструктура старых месторождений, пробуренный фонд скважин и стабильное поступление нефти приводят к безбедному существованию собственников этих месторождений, практически независимо от методов управления и ошибок руководства этих компаний. Налоговые льготы на разработку старых, якобы выработанных месторождений, являются дополнительным бонусом собственникам этих компаний.

С признанием подпитки месторождений появляется совершенно иной взгляд на методы увеличения нефтеотдачи пластов (МУН) и интенсификации работы скважин. В нефтяной отрасли известно большое количество применяемых разновидностей химических, физических, гидродинамических, газовых, тепловых, комбинированных МУН (см. рис. 1.4). В частности, в ПАО "Татнефть" апробировано более сотни технологий, из них в 2018 г., например, применялись 34 промышленные технологии и 9 опытно-промышленные. Безусловно часть добычи относится к МУН, но оказывается, что эта доля дополнительной добычи довольно велика. Так, расчетная доля нефти, добытой за счет МУН в ПАО "Татнефть", по итогам 2014 г. составила 25 % от общего объема добычи [13]. Получается, что четверть добычи производится за счет применения передовых технологий воздействия на пласт. Но если учитывать реальный факт естественной подпитки месторождений, то большая часть дополнительно добытой нефти обуславливается природными факторами, а не воздействием человека на пласт. Хотя безусловно выгодно показывать, что добыча нефти на старых месторождениях поддерживается благодаря стараниям нефтяных компаний

и их высокому профессионализму. С этих позиций, МУН являются практически бесприорышным вариантом увеличения добычи нефти.

Близкой к теме МУН являются методы интенсификации добычи нефти: стимуляция призабойной зоны скважин, создание трещин при ГРП, строительство скважин со сложной конфигурацией ствола (стволов), новые способы заканчивания скважин, уплотнение сетки скважин и др. Как правило, эффективность от данных мероприятий подсчитывают по изменению дебита скважины, что в корне неверно, учитывая такое явление, как интерференция (взаимодействие) скважин. С изучением интерференции специалисты сталкиваются ещё на третьем курсе нефтяных вузов, но потом благополучно её "забывают". Суть интерференции скважин довольно проста – повышение дебита, в том числе и от нулевого значения, в одной из скважин приводит к снижению дебитов соседних скважин, в результате чего реальный эффект по залежи или её участку всегда меньше эффекта от повышения дебита по скважине. В частности, об этом свидетельствует рис. 1.12, полученный при моделировании на гидродинамическом симуляторе Rubis. Более подробная информация достигнута при моделировании установившейся фильтрации однофазной жидкости с учетом взаимодействия скважин [23] (рис. 1.13, 1.14).

Результаты свидетельствуют, что влияние интерференции может быть значительным для плотной сетки скважин. В частности, для расстояния между скважинами 150 м, что соответствует практике раз-

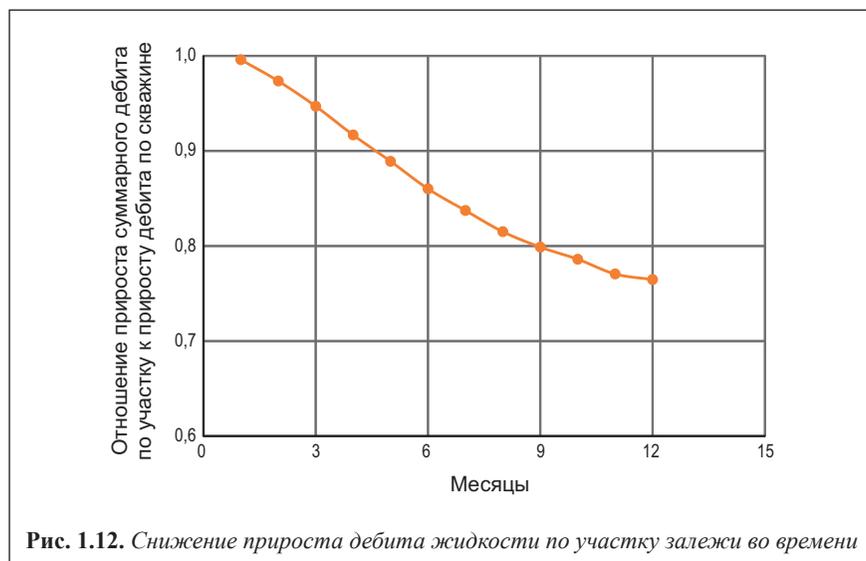


Рис. 1.12. Снижение прироста дебита жидкости по участку залежи во времени

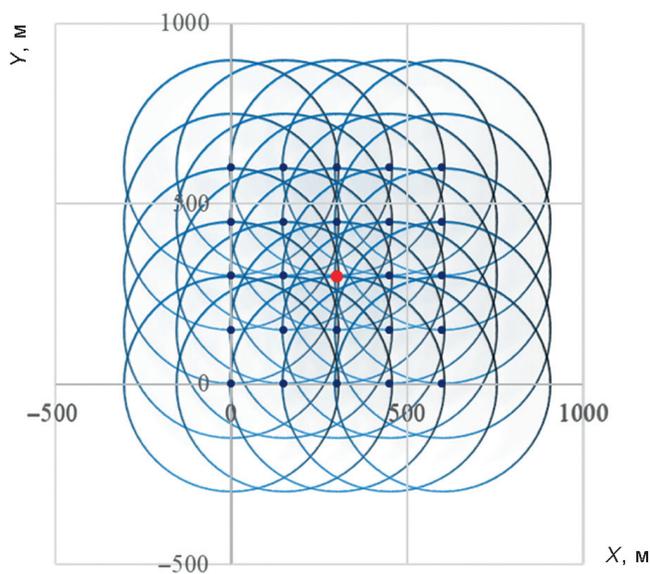


Рис. 1.13. Пример участка скважин для моделирования с контурами питания (цветом показана выбранная скважина)

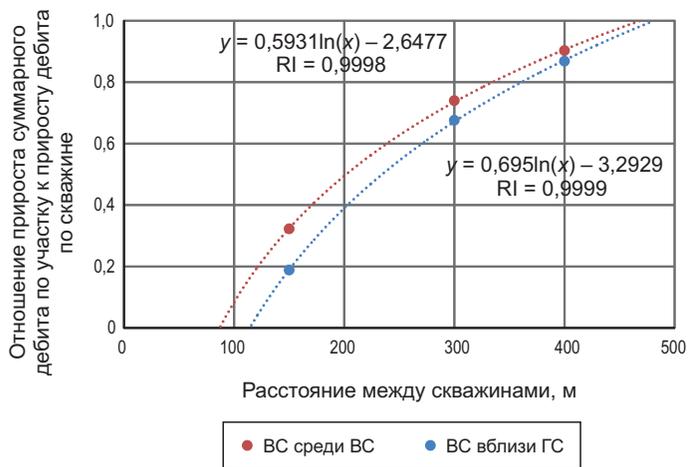


Рис. 1.14. Снижение прироста дебита от расстояния между скважинами для установившейся фильтрации и различного соседства скважин (ВС – вертикальная скважина)

работки турнейских отложений в ПАО "Татнефть", прирост добычи по участку составляет всего 0,2...0,3 от прироста по скважине (см. рис. 1.14). При больших расстояниях между скважинами влияние интерференции незначительное. Безусловно данный фактор зависит от того, какая из скважин подвергается рассмотрению – центральная или периферийная, вблизи горизонтальной или вертикальной скважин. Замечено, что вертикальные скважины вблизи ГС испытывают большее влияние интерференции по сравнению с расположением этих же скважин среди вертикальных. Однако всем известное явление взаимодействия скважин значительным образом снижает прирост добычи по участку. В итоге значительная часть многочисленных способов интенсификации добычи нефти имеет гораздо меньший эффект, чем изначально рассчитывается или замеряется по скважине. В этой связи подпитка месторождений вновь выступает палочкой-выручалочкой в поддержании уровня добычи нефти, хотя большая доля эффекта приписывается методам интенсификации добычи нефти.

Хотелось бы коснуться и другой темы, с которой активно связаны практически все нефтяные компании начиная с 1999 г. – настройка гидродинамической модели месторождений на историю разработки. Практически все, кто сталкивался с этой темой, отмечают, что решение обратной задачи по разработке месторождений чрезвычайно сложно. В связи с этим особое внимание уделяется достоверной исходной информации по дебитам, давлениям, фазовым проницаемостям, толщинам, пористости и др. Но даже при насыщении моделей выверенной информацией наблюдается нестыковка по прогнозам. Отчасти это связано с тем, что сами по себе обратные гидродинамические задачи являются некорректными задачами, дополнительно отягощаемые применением численных методов и значительным временем счета. Но основной причиной на наш взгляд является "подмешивание" посторонней нефти, поступающей в залежь. Это напрочь нарушает уравнение материального баланса, используемого в уравнениях движения жидкости и газов в поровых и трещинно-поровых коллекторах. В частности, собственный опыт по адаптации моделей свидетельствует, что без искусственного завышения нефтеносного объема добиться совпадения динамики добычи нефти и жидкости для заданных забойных давлений в скважинах практически невозможно.

Таким образом, число специалистов, полагающих, что на длительно разрабатываемых месторождениях увеличиваются запасы нефти и газа, постоянно растет. С фактами, если их не игнорировать и не за-

малчивать, спорить сложно. Находятся ученые, которые встают поперек общепринятого мнения и открыто заявляют о подпитке месторождений нефтью и газом. Причинами непризнания этого факта являются только финансовые и политические корни проблемы, но отнюдь не научная. Подпитка месторождений добавляет преимуществ различным методам увеличения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи, но факту связана совершенно с иным, природным явлением.

1.4. Возможность существования нефтеподводящих каналов

В обеих концепциях происхождения нефти предполагается, что углеводороды формируются на больших глубинах (абиогенное происхождение) или в нефтематеринских породах (биогенное происхождение) и далее мигрируют в ловушки. Концепция образования углеводородов на месте её залегания, т. е. на самом месторождении, предложенная впервые К.П. Калицким, в настоящий момент считается устаревшей, поэтому ряд авторов вместо термина "месторождение" используют термин "местоскопление" углеводородов. В связи с этим вопросы миграции нефти и газа в залежь на этапе её формирования или на этапе разработки месторождения требуют пристального внимания [27]. Практически все ученые полагают, что независимо от концепции образования углеводородов происходит их миграция в места скопления по неким нефтепроводящим каналам. Рассмотрим более подробно данный вопрос.

Естественно, первое, что напрашивается для объяснения поступления нефти в залежь – это наличие глубинных источников нефти и наличие нефтеподводящих каналов. Действительно, известны выходы различных газов на дневную поверхность – водорода, гелия, радона, метана и других газов. Подсчеты, проведенные Ф.Г. Дадашевым и др., показали, что в районе Апшеронского полуострова на дневную поверхность при извержении грязевых вулканов выходят миллиарды кубометров газа и несколько миллионов тонн нефти в год (рис. 1.15). По данным О.Г. Сорохтина и А.С. Ушакова [59] выход метана из "черных курильщиков" оценивается в 10 млн т в год (10 млрд м³ в год). В.Д. Скарятин и М.Г. Макарова [58] показали, что при такой интенсивности миграции только за четвертичный период (т. е. за последний миллион лет) из недр планеты естественным путем просочилось бы около $4 \cdot 10^{12}$ т нефти, что в 2 раза превышает известные на сегодняшний день её геологические запасы, и в 7 раз больше извлекаемых запасов. Согласно Г.И. Войтову ежегодно с поверхности Западно-

Сибирской низменности в атмосферу уходит порядка 0,44 млрд м³ углеводородных газов. По данным акад. А.Н. Дмитриевского газ сенноманских отложений в Западной Сибири должен исчезнуть через несколько сотен или тысяч лет за счет вертикальной миграции. В.П. Гаврилов [11] полагает, что "нефть и газ устремляются вверх по разломам, трещинам, порам и капиллярным каналам, мигрируют в осадочный чехол, пока не аккумулируются в залежь. Не перехваченные ловушками флюидные потоки из глубоких недр в ряде мест выходят на дневную поверхность и образуют грязевые вулканы...".

Все эти мнения на первый взгляд подтверждают вертикальную или наклонную миграцию углеводородов по нефтеподводящим каналам (рис. 1.16). Однако понятие "нефтеподводящий канал" приводит к ряду противоречий.

Широко известно, что в разрезе нефтяного месторождения часто встречается чередование нефте- и водонасыщенных пластов. В этом случае отсутствует внятное объяснение тому, почему нефтью насыщаются выборочно только некоторые пласты, а другие остаются водонасыщенными, даже если они расположены между нефтенасыщен-

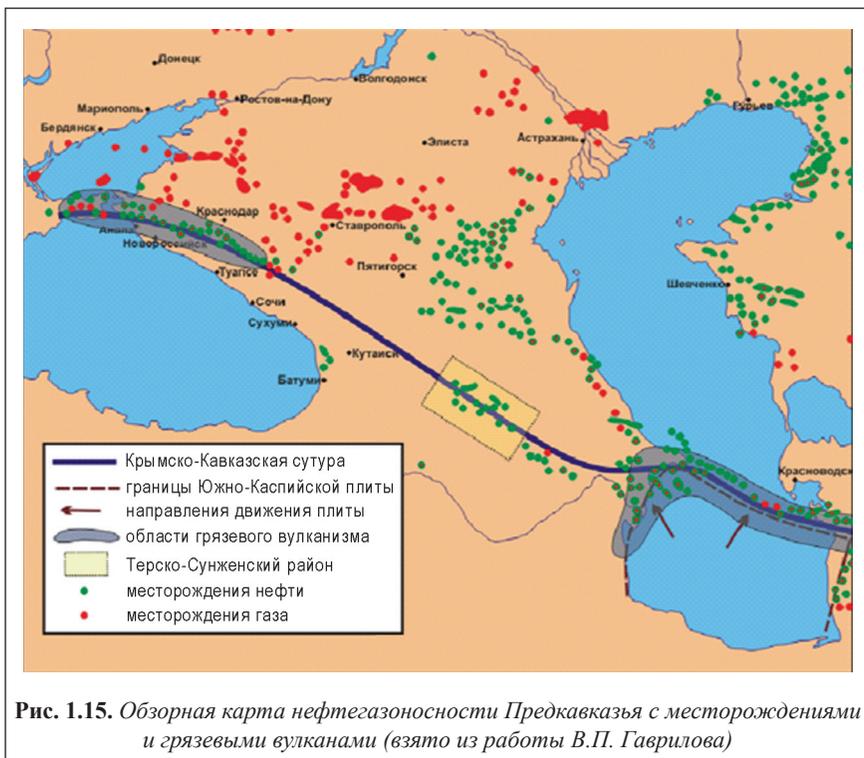


Рис. 1.15. Обзорная карта нефтегазоносности Предкавказья с месторождениями и грязевыми вулканами (взято из работы В.П. Гаврилова)

ными. Ответ одного из оппонентов на это рассуждение был таков. "Такое видение процессов миграции обескураживает... Наличие трещин и избыточного давления – достаточные условия для преодоления любого водонасыщенного пласта". Но перепад давления должен вытеснить воду из всех пластов, а не выборочно, оставив в одном из них воду, а в других нефть. В данном случае идут возражения, что эти процессы происходили в разных геологических эпохах, и в некоторых пластах нефть могла заместиться водой. Данное объяснение вполне допустимо, но как тогда идёт подпитка нефти в наши дни? Тоже выборочно, попадая только в нефтенасыщенные пласты и игнорируя водонасыщенные, расположенные между ними?

Далее, развивая мысль о неоднородности разреза месторождения, следует отметить чередование по вертикали пород-коллекторов и устойчивых покрышек. Карты разреза месторождений всегда поражают непредсказуемостью залежей нефти и газа (рис. 1.17). Например, Ромашкинское месторождение представляет собой слоёный пирог из 22 нефтеносных горизонтов, основными объектами разработки из которых являются пашийские, кыновские, доманиковые, турнейские, бобриковские, тульские, серпуховские, башкирские, верейские отло-

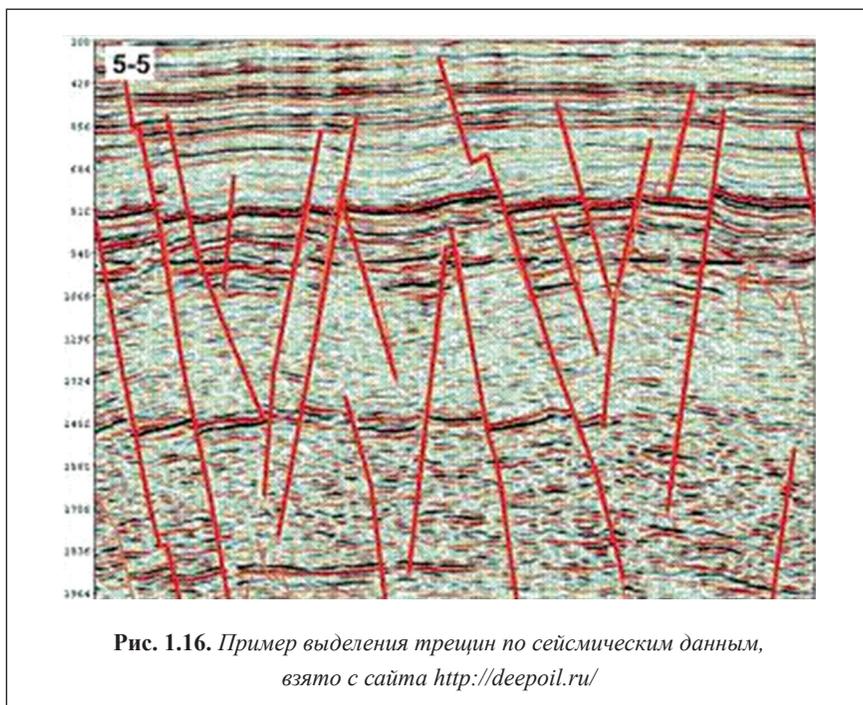


Рис. 1.16. Пример выделения трещин по сейсмическим данным, взято с сайта <http://deepoil.ru/>

жения. Довольно типичной практикой является расположение в пределах площади нефтеносности двух горизонтов. В этом случае скважины обычно оборудуются установками для одновременно раздельной добычи и закачки, реже встречается 3–4 горизонта, расположенных друг над другом.

Удивляет другое – как нефтеподводящие каналы распространяются до залежей или пластов, насыщая их различным составом нефти и минуя покрывки других объектов разработки. При этом они точно попадают в залежи, толщины которых порядка десяти метров и менее, а далее исчезают. В противном случае, если бы они не исчезли, то эта нефть благополучно пошла бы дальше на поверхность, не образовав залежи.

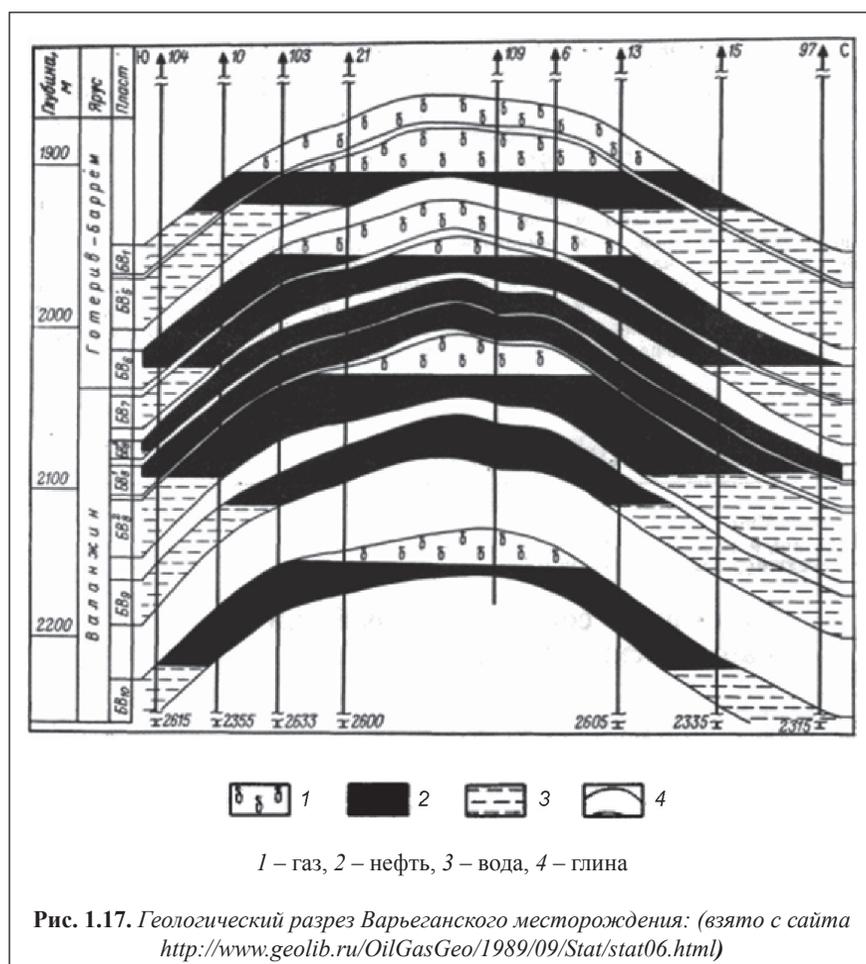


Рис. 1.17. Геологический разрез Варьеганского месторождения: (взято с сайта <http://www.geolib.ru/OilGasGeo/1989/09/Stat/stat06.html>)

Аналогичные рассуждения возникают у В.Г. Базаревской [4], которая задается конкретным вопросом по Ромашкинскому месторождению – "если "подток" углеводородов происходит из кристаллического фундамента в терригенные кыновско-пашийские отложения, то почему нефть не заполняет ловушки в воробьевско-живетских отложениях, занимающих промежуточное положение между фундаментом и кыновско-пашийскими отложениями и которые характеризуются лучшими коллекторскими свойствами и имеют мощные глинистые покрышки мулинского и ардаатовского горизонтов?". Из всего этого автор делает, заключение, что парадокс увеличения запасов нефти при каждом последующем подсчете и возрастание добычи нефти объясняется несовершенством учета запасов, поскольку прямые признаки "подтока" нефти из кристаллического фундамента не выявлены. Данное заключение по несовершенству подсчета запасов, высказанное заместителем директора института в области геологии, является довольно смелым, так как по сути является признанием в некомпетентности геологической науки. Безусловно налицо противоречие, когда с одной стороны, отмечается признаваемое увеличение запасов, а с другой – отсутствие возможности притока нефти в связи с покрышками нижележащих горизонтов. Но вероятно причину несоответствия надо искать совершенно в ином.

Действительно, как может канал так точно попасть в залежь с больших глубин по сложной траектории и не десятком метров далее, минуя покрышки и водонасыщенные пласты? При этом выборочно насыщаются лишь некоторые купола и некоторые пласты. Для объяснения этого Р.М. Бембель и С.Р. Бембель [6] вводят понятие геосолитонные трубки, которые представляют собой очаги повышенной концентрации проводящих каналов. По их мнению, "мозаичную" структуру водонасыщенных и нефтенасыщенных пластов можно объяснить тем, что каждый отдельный купол связан со своей геосолитонной трубкой. Во всех этих рассуждениях настораживает избранность каждой геосолитонной трубки, что навеивает мысли о божественном их происхождении.

С.Н. Закиров и соавторы [18] проведя итерационное воспроизведение истории разработки Шебелинского месторождения, показали, что для наполнения залежи газом достаточно иметь приточный канал в виде квадрата со стороной 600 м и проницаемостью 3 мД. При этом, как следует из рис. 1.5, пластовое давление в залежи значительно снизилось, т. е. логично предположить, что для пополнения залежи газом в канале должен наблюдаться значительный градиент давления.

Это же мнение о необходимости снижения пластового давления для возникновения подпитки отражено С.Н. Закировым и соавторами [52] в патенте "Способ интенсификации притока глубинных углеводородных флюидов".

Однако Ромашкинское и Самотлорское месторождения разрабатываются с применением поддержания пластового давления. Безусловно организация системы поддержания пластового давления обычно запаздывает по сравнению с разбуриванием месторождения. Текущее пластовое давление по кыновским и пашийским отложениям Ромашкинского месторождения снижено на 5...15 %, однако не столь критично. Тем не менее упомянутые выше авторы отмечают поступление нефти в них по мере выработки запасов, что снова приводит к нестыковке по механизму подпитки. Получается, что канал должен выборочно изменяться, в частности при "заполненном" углеводородами месторождении закрываться, чтобы не пробить крышку, а при снижении запасов – открываться и обеспечивать приток. При этом градиент давления в каналах должен оставаться неизменным.

Другим экзотическим примером, который отрицает существование нефтеподводящих каналов, является формирование нефтяных залежей в карбонатных породах, "плавающих" среди залежи соли. Примером этого являются карбонатные коллектора в Южно-Оманском соленосном бассейне [67]. В данном случае соль практически полностью исключает какую-либо стороннюю миграцию углеводородов, но пробуренные скважины дают промышленный приток нефти (рис. 1.18), что вновь приводит к противоречию.

А.И. Тимурзиев полагает, что нефтеподводящие каналы могут быть как открытыми, так и закрытыми на протяжении различных геологических эпох, что и объясняет насыщенность коллекторов углеводородами и отсутствие аномального пластового давления. На первый взгляд это рассуждение является вполне разумным, только не понятно почему именно при разработке месторождения эти каналы начинают открываться, т. е. в те времена, которые являются крохотными по сравнению с геологическими эпохами.

В итоге, введение понятия "нефтеподводящие каналы" для объяснения причин восполнения запасов на длительное время разрабатываемых нефтяных месторождениях приводит к необходимости введения дополнительных постулатов, таких как выборочное распространение каналов с глубин до залежи и не выше её, регулирование поступления нефти в залежь, наличие сверхвысоких давлений для поступления углеводородов в сланцы и проч. Данный подход никак не спо-

способствует объяснению вполне реально наблюдаемого явления восполнения запасов углеводородов на месторождениях.

Как рассматривалось ранее во введении, при правильном направлении развития науки число постулатов должно уменьшаться. К большому сожалению наблюдается совершенно иная тенденция. Вначале вводятся некоторые постулаты, например, органическая гипотеза происхождения нефти. Потом появляются наблюдения, которые противоречат этим постулатам, в данном случае к этому можно отнести появление следов нефти в метаморфических и магматических породах, широкое присутствие метана в космосе и проч. Поэтому вводятся новые постулаты, которые противоречат старым постулатам, в данном случае – неорганическая гипотеза. В продолжение этого постулата вводится понятие нефтеподводящие каналы. Для нефтеподводящих каналов, как было отмечено выше – постулаты о том, что каналы распространяются с глубин земли, попадают только в нефтенасыщенные пласты, игнорируя водонасыщенные и минуя покрывки других пластов, поступление нефти регулируется во времени и т. д.

Безусловно, нефтеподводящие каналы существуют. Самым простым доказательством этого являются упомянутые ранее грязевые вулканы, извергающие углеводороды, не попавшие в ловушки. Но введение понятия "нефтеподводящий канал" не позволяет объяснить упомянутые выше противоречия. В связи с этим необходима иная ги-

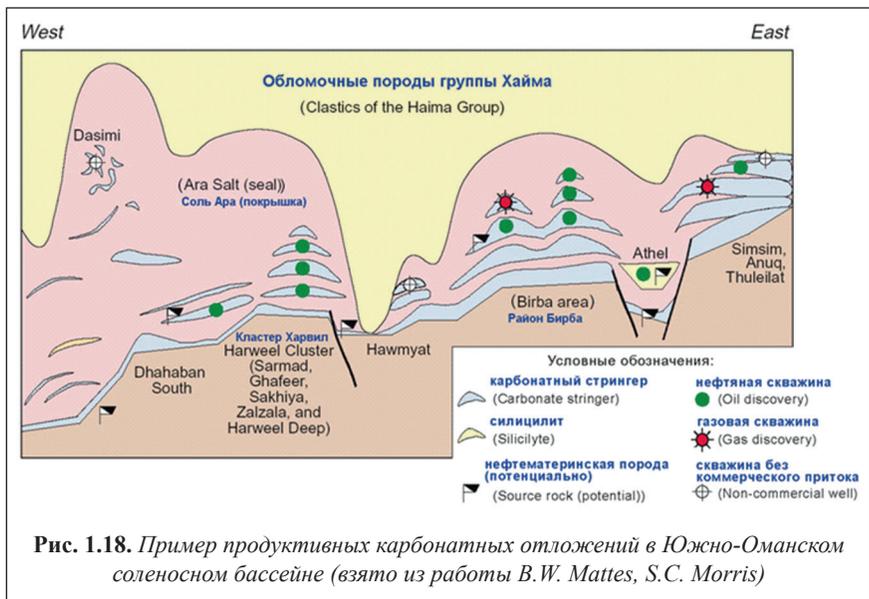


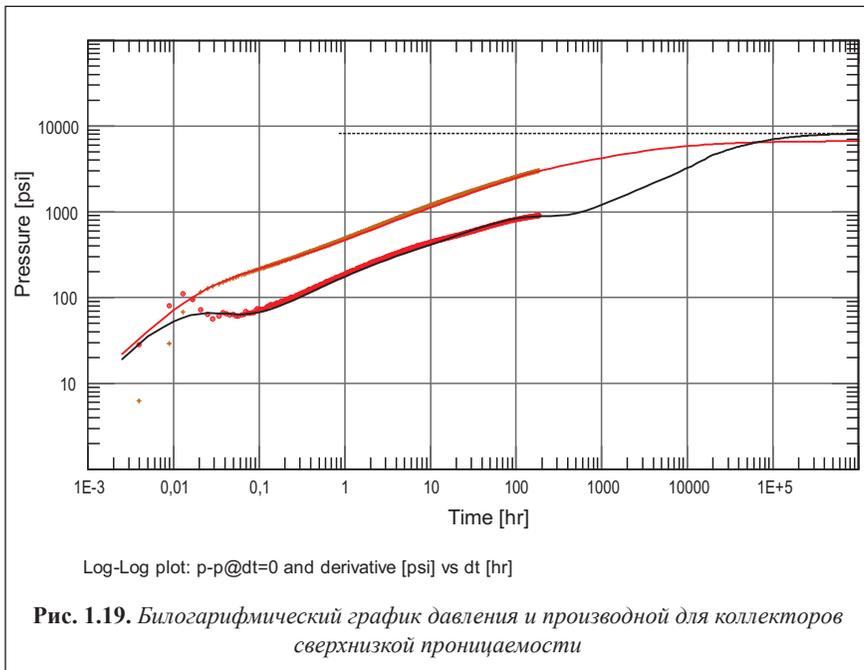
Рис. 1.18. Пример продуктивных карбонатных отложений в Южно-Оманском соленосном бассейне (взято из работы В.В. Маттес, С.С. Моррис)

потеза механизма образования углеводородов и пополнения их запасов по мере выработки месторождений.

1.5. Запасы нефти в сланцах, возраст углеводородов, изотопный состав пластовых флюидов

В США до снижения цен на нефть наблюдался бум по добыче нефти и газа из сланцев. При этом мало кто задумывался, каким же образом в случае принятия гипотезы абиогенного происхождения нефти и газа, углеводороды мигрировали в эти сланцы сверхнизкой проницаемости $10^{-2} \dots 10^{-6}$ мД? Для сланцев даже время выхода на радиальный приток при гидродинамических исследованиях скважин достигает несколько тысяч лет (рис. 1.19), что конечно ставит под сомнение данный тип исследований. Газ, содержащийся в сланцах, практически адсорбирован поверхностью поровых каналов, и добыть его удастся только при организации сети трещин и создании больших депрессий.

Для биогенной гипотезы объяснение присутствия нефти в сланцах может быть довольно простое – результат природной "перегонки" рассеянной органики и уплотнения пород. В рамках гипотезы глубоинной нефти согласно мнению Н.П. Запивалова [19, 20] вообще нет



никакого объяснения, с чем можно полностью согласиться. Действительно, откуда может взяться такое сверхвысокое давление для преодоления капиллярных сил и последующего насыщения сланцев углеводородами? Такое давление, в разы превышающее гидростатическое, вроде никогда не наблюдалось на практике на глубинах залегания сланцев, а если бы и было, то просто вынесло бы породу на поверхность или спровоцировало бы землетрясение. Существование такого сверхвысокого давления можно отнести только к домыслам. Тем не менее, как мы видим, в сланцах находят не только следы, но и запасы углеводородов.

Следующее противоречие заключается в возрасте нефти. Традиционно под возрастом углеводородов считается возраст пород-коллекторов, вмещающих эти углеводороды. Однако, эксперименты американских и канадских исследователей по использованию радиоуглеродного метода для изотопа C^{14} показали, что возраст нефтей из разных скважин месторождений Калифорнийского залива составляет всего 4...6 тыс. лет [4, 68]. Конечно радиоуглеродный способ вызывает много нареканий со стороны специалистов, тем не менее отличие возраста нефти составляет несколько порядков от принятого. Отметим, что этот возраст нефти примерно бьется со временем деградации углеводородов и их вертикальной миграцией, упомянутой ранее. Самое интересное то, что при помощи радиоуглеродного метода померили почти всё, включая плащаницу Христа, а вот определить возраст нефти при помощи этого метода и опубликовать результаты почему-то догадались только недавно, и то за рубежом, а не у нас в России.

Довольно интересные результаты получены для изотопного состава пластовых флюидов. Данный вид исследований гораздо меньше подвержен изменениям, вызванным вторичными процессами, по сравнению с биомаркерами. В частности, изучение Н.Н. Зыкиным [21] изотопного состава попутных вод нефтяных и газовых месторождений показало их резкое отличие от других типов вод по содержанию дейтерия (рис. 1.20). Отличие составляет до 1800 ‰ относительно стандарта, известного как "стандарт среднеокеанической воды" – Standard Mean Ocean Water (SMOW), где $\delta D = 0$ ‰, что явно навеивает мысль о влиянии особых факторов на эту воду.

В.И. Молчанов [45] обратил внимание на то, что "изотопный состав водорода в углеводородах ближе к изотопному составу воды, чем к таковому органическому веществу растительного или животного происхождения". Данный вывод свидетельствует по мнению автора



об участии пластовой воды, а еще точнее "активного" водорода, в синтезе углеводородов.

Достаточно много исследований посвящены общему изотопному составу углерода нефти и её фракций [31, 32]. В результате этих исследований не только установлено сходство нефтей с останками живых организмов, но и производится попытка установления генетического типа нефти (рис. 1.21, табл. 1.1). Так, различие изотопного состава углерода морских организмов от наземных растений является поводом для отнесения нефти к морским или континентальным отложениям. Согласно работам [31, 32] нефти в девонских и карбонатных отложениях Ромашкинского месторождения относятся к сапропелевому типу органического вещества, т. е. донным отложениям пресноводных водоёмов. При этом обнаружено небольшое увеличение содержания тяжелого изотопа углерода в асфальтеновой фракции, что авторы объясняют включением некоторой доли гумусовой и аквагумусовой составляющих.

Заслуживают внимания исследования Ф.А. Алексева и В.С. Лебедева, которые показали, что углерод болотного газа значительно легче углерода нефти и природного газа. Данные результаты явно противоречат осадочно-миграционному происхождению нефти, т. е. биогенной концепции происхождения углеводородов. Получается, что в залежах изотопный состав углеводородов примерно соответствует изотопному составу для живых организмов, а на поверхности земли – нет.

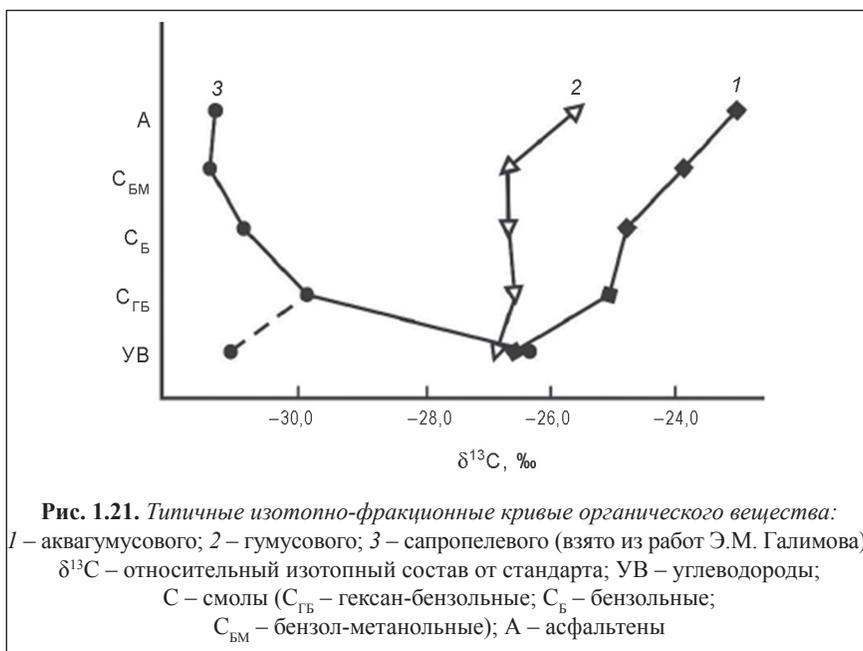


Таблица 1.1

**Изотопный состав углерода нефтей и их фракций
для горизонтов Ромашкинского месторождения
(взято из работы А.И. Камалеевой)**

Ярус, горизонт	C2ver	C2b	C1mal-up	C1bb	C1tul	C1t
Общее $\delta^{13}\bar{\text{C}}_{\text{общ}}$, ‰	-29,8	-29,9	-29,5	-29,5	-29,4	-29,5
Общее, $\sigma_{\text{общ}}$, ‰	0,19	0,05	0,09	0,05	0,09	0,13
Углеводороды, $\delta^{13}\bar{\text{C}}$, ‰	-30,1	-30,4	-29,7	-29,5	-29,8	-29,7
Углеводороды, σ , ‰	0,09	0,12	0,07	0,04	0,08	0,19
Гексан-бензолные, $\delta^{13}\bar{\text{C}}$, ‰	-29,4	-29,5	-29	-29,3	-29,1	-28,9
Гексан-бензолные, σ , ‰	0,08	0,15	0,1	0,05	0,1	0,03
Бензолные, $\delta^{13}\bar{\text{C}}$, ‰	-28,8	-29,2	-28,8	-28,7	-28,7	-28,8
Бензолные, σ , ‰	0,1	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
Бензол-метанольные, $\delta^{13}\bar{\text{C}}$, ‰	-29,6	-29,6	-29,2	-29	-29,2	-29,2
Бензол-метанольные, σ , ‰	0,04	0,07	0,1	0,08	0,08	0,19
Асфальтены, $\delta^{13}\bar{\text{C}}$, ‰	-29,5	-29,5	-29,3	-29	-29	-28,9
Асфальтены, σ , ‰	0,1	0,09	0,12	0,09	0,08	0,13

Примечание к таблице: $\delta^{13}\bar{\text{C}}$ – среднее арифметическое значение, σ – значение среднеквадратического отклонения.

В итоге известно довольно много исследований по изотопному составу углерода и водорода нефтей, однако на текущий момент является больше загадок, чем ответов. Интригу добавляют исследования возраста нефтей радиоуглеродным методом, а также наличие углеводородов в сланцах сверхнизкой проницаемости, что явно невозможно в рамках абиогенной концепции.

1.6. Неожиданное увеличение и падение добычи

Среди специалистов ЦИТС нефтедобывающих компаний давно замечен, но обычно не афишируется факт неожиданного увеличения и снижения добычи нефти по месторождению. В частности, довольно часто наблюдается невыполнение плана по добыче нефти при осуществлении активной закачки, проведении различных МУН, стимуляции работы скважин, подземных и капитальных ремонтов скважин. И наоборот, на этом же месторождении, когда воздействие на залежь не столь активное, возникает непонятным образом значимое увеличение добычи. Пример изменений добычи нефти и жидкости приведен на рис. 1.22. Безусловно, отклик от закачки, пусков и остановок скважин по различным причинам, применения различных ГТМ не является мгновенным, необходимо время для того, чтобы произошло пере-

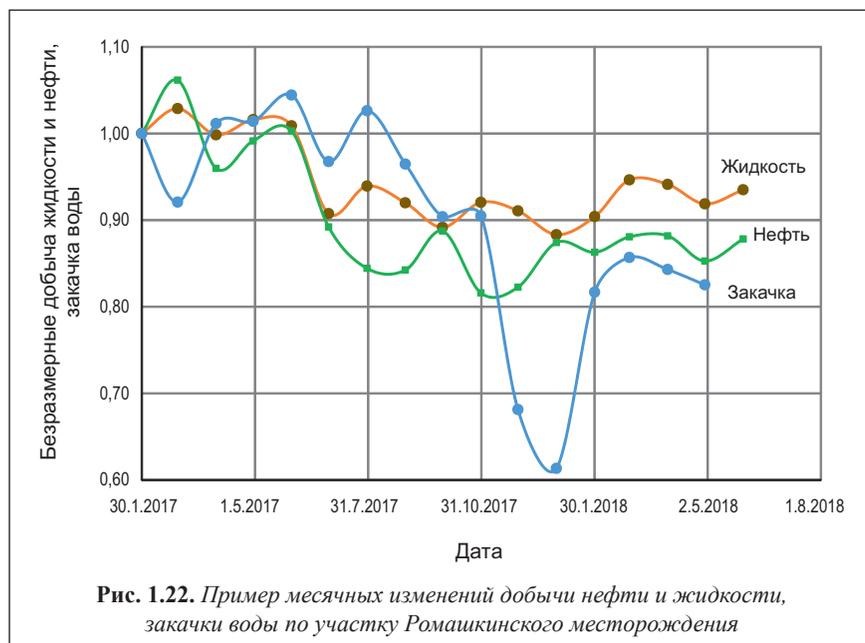
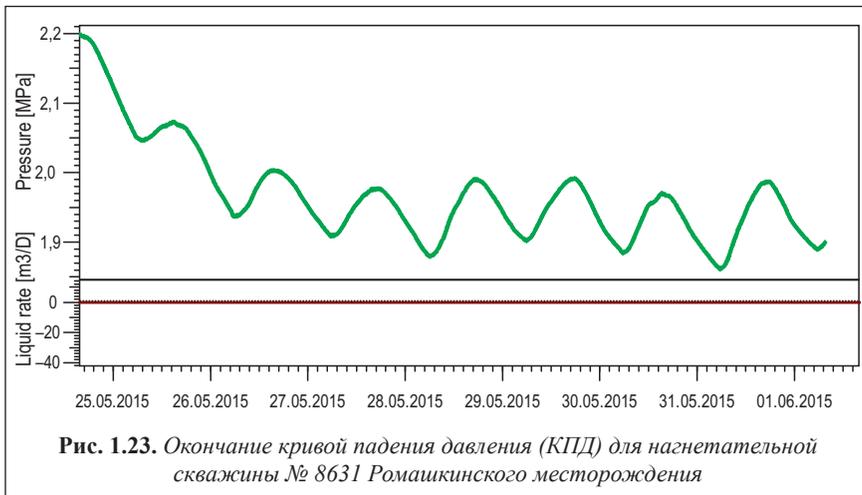


Рис. 1.22. Пример месячных изменений добычи нефти и жидкости, закачки воды по участку Ромашкинского месторождения

распределение давления и фильтрационных потоков, особенно данная тенденция характерна для пластов с низкой гидропроводностью. Тем не менее факт непонятного повышения и снижения добычи замечен многими специалистами. Аналогичную тенденцию подтверждают также работы В.П. Гаврилова, в которых отмечается пульсирующий режим нефтедобычи в скважинах ряда месторождений Западной Сибири и в районах Терско-Сунженской зоны (Октябрьское месторождение).

Известны работы, в которых пытались объяснить наблюдаемую тенденцию изменения добычи при помощи лунно-солнечных приливных волн. В частности, по этой теме защищена диссертация, в которой отмечаются суточные, полумесячные, месячные, полугодовые и трехлетние периодические составляющие рядов динамики пластового давления. Основные положения диссертации отражены в работе [22]. Однако следует отметить, что качественно и количественно фактическая картина приливных явлений сильно отличается от теоретической. Впервые поднял этот вопрос на активное обсуждение автор под псевдонимом О.Х. Деревенский [15]. Им отмечены несоответствия закона "всемирного тяготения" текущим наблюдениям в космонавтике, в частности при отправке спутников на ближайшие планеты, на астероиды, не обладающие тяготением и др. Действительное объяснение гравитационному полю дано только в работах Н.В. Левашова [41], который показал, что тяготение не вызывается притягиванием масс двух тел между собой, а объясняется потоком первичных материй в связи с радиальным градиентом мерности к центру зоны деформации пространства. Им же показано, что при появления второго направления движения свободных материй параллельно поверхности Земли, возникает перепад атмосферного давления и уменьшается сила тяжести. Более подробно работы этого автора, имеющие самое разнообразное практическое подтверждение, рассмотрены далее в главе 2.

Занимаясь длительное время вопросами гидродинамических исследований скважин, нами неоднократно наблюдались пульсации пластового давления даже в разведочных скважинах, которые явно не подвержены влиянию соседних скважин. Следует особо упомянуть исследования по одной из нагнетательных скважин, на которой наблюдались суточные колебания давления с амплитудой около 0,09 МПа, что соответствует изменению уровня воды в стволе скважины около 9 м (рис. 1.23). При этом максимум давления соответствовал 16–17 ч дня, минимум – 5–6 утра. Тенденция изменения давления в остановленной скважине известна среди специалистов по гидродинамическим исследованиям. В частности, в программном комплексе



Saphir для интерпретации результатов гидродинамических исследований до недавнего времени имелась специальная кнопка, которая по замыслу авторов должна была учитывать эти эффекты, обусловленные якобы приливными явлениями. Однако амплитуда по исследуемой нагнетательной скважине превышала "положенные" для этого явления 3 psi (0,0207 МПа) в 4 раза.

Таким образом, существующая нефтяная наука накопила достаточно много нерешенных проблем. К основным из них относятся противоречия между биогенной и абиогенной концепцией. С одной стороны, биомаркеры и изотопный состав углерода нефти указывают на биогенное происхождение нефти. С другой, присутствие запасов и следов углеводородов в кристаллическом фундаменте, наличие подпитки месторождений нефтью в процессе её разработки, существование углеводородных газов в космических объектах подталкивают к абиогенной концепции. Не менее запутаны вопросы миграции углеводородов по нефтеподводящим каналам в пласты, разделенными непроницаемыми покрывками и водонасыщенными интервалами, а также наблюдаемое поступление нефти в месторождения, разрабатываемых при постоянстве пластового давления. Достаточно оригинальны и не укладываются в общую картину исследования, показывающие возраст нефти всего порядка 4 тыс. лет, отличие изотопного состава вод нефтяных и газовых месторождений от других типов вод, отличие углерода болотного газа от углерода нефти и природного газа, непрогнозируемое падение и увеличение добычи нефти и др. Всё это свидетельствует о наличии кризиса в нефтяных и геологических науках.

Г Л А В А 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ

Для изучения природы и объяснения её явлений недостаточно быть узким специалистом, например, геологом или физиком, или математиком. Как нельзя врачу организм человека разделять на отдельные органы и лечить только их. В природе, как и в организме человека, нет деления на научные дисциплины. Природу необходимо изучать в целом. И большим подспорьем в этом являются уникальные труды Н.В. Левашова [41, 42], которому удалось, как выразился Стивен Хоукинс, создать "единую теорию обо всём". Это не только объединение 4 типов взаимодействий, о чём всегда мечтали физики, но и описание возникновения планет, зарождения на них жизни, особенности живой материи и разума. Данная парадигма логически непротиворечива в самых различных областях науки и имеет многочисленные подтверждения.

Попытаемся вкратце обрисовать новую научную парадигму Н.В. Левашова, которая помимо прочего позволяет создать новую концепцию нефтегазообразования. Благодаря дальнейшему развитию предлагаемой концепции можно будет понять, почему именно возник тот или иной минерал, вещество в конкретном месте, т. е. перейти от чисто описательной геологической науки к точной. И в далёкой перспективе – научиться самостоятельно синтезировать нужные вещества.

Итак, для объяснения наблюдаемых закономерностей, а еще точнее проявлений реальных законов, фиксируемых в нефтяных науках, следует привлечь новейшие достижения в создании картины мироздания, отраженные в научной парадигме Н.В. Левашова. Основные положения данной парадигмы следующие:

- более широкое понятие материи;
- неоднородность или анизотропность пространства,
- взаимное влияние материи и пространства друг на друга.

2.1. Более широкое понятие материи

В философии под понятием материя понимается *объективная реальность, данная нам в ощущениях*. Однако в этом определении содержится явная ошибка. Ощущения – это информация, поступающая в мозг об окружающем нас мире через органы чувств. Назначением органов чувств человека является обеспечение оптимального существования человека, как живого организма в окружающей среде. Органы чувств человека сформировались в результате адаптации чело-

века к условиям существования. Появление разума у человека не изменило природу его органов чувств, поэтому наши органы чувств могут дать нам представление только о той материи, которая формирует среду обитания человека. Созданные человеком приборы позволили расширить диапазон восприятия наших органов чувств, но не проникнуть в новые качества материи. Наши органы чувств ограничены, и поэтому неизбежно будет ограниченным наше представление о природе материи.

Абсолютизация наших органов чувств, т. е. придание им исключительности и непогрешимости, является подводным камнем многих существующих теорий. Наши органы чувств дают нам представление только о четырёх агрегатных состояниях физически плотной материи – твёрдом, жидком, газообразном и плазменном, а также, об оптическом и акустическом диапазонах волн. Всё остальное не воспринимается нашими органами чувств и не может быть объективной реальностью, данной нам в ощущениях.

Поэтому понятие материи больше соответствует следующему определению – *объективная реальность, которая не только дана нам в ощущениях, но и та, которую человек не может постичь своими органами чувств и приборами.*

Как пример, до недавнего времени человек не знал о существовании радиоволн, рентгеновского и гамма-излучений. Но это абсолютно не значит, что они не существовали ранее до того, как были обнаружены. Природа не зависит того, правильно или неправильно человек понимает её, от существующих научных понятий, религиозных или социальных норм и правил и др. В связи с этим понятие материи должно быть более широким, чем то, которое нам давали в школе и вузах. Это не только поле (всевозможные излучения) и физически плотное вещество. Дополнительно к этому Н.В. Левашов отнёс так называемые первичные материи – первокирпичики материи, из которых при определенных условиях образуются различные сочетания материй, именуемые гибридными материями. Первичные материи не воспринимаются нашими органами чувств, но существуют независимо от этого.

В современной физике существует более упрощенное понятие, о котором упоминалось ранее, так называемая "темная материя" в силу её невидимости и неосвязаемости ни органами чувств, ни приборами. Причем, как отмечалось во введении, "темной материи" на порядок больше физически плотной материи. Более ста лет назад в науке существовало другое, относительно близкое к "темной материи" понятие – "эфир".

В итоге, Н.В. Левашов расширил понятие материи за счет существования первичных и гибридных материй. Согласно его данным, в нашей Вселенной созданы условия для слияния 7 основных первичных материй, которые можно обозначить буквами латинского алфавита А, В, С, D, E, F и G. Условиями для слияния этих материй является искривление пространства на определенную величину.

2.2. Неоднородность пространства

Современная наука, основанная теории относительности А. Эйнштейна, имеет два основных постулата, один из которых гласит, что Вселенная является изотропной, т. е. однородной во всех направлениях. Исследования последних лет полностью разрушают данный постулат. Например, астрономам и астрофизикам широко известен факт, что во время полного солнечного затмения можно наблюдать объекты, которые наше Солнце закрывает собой. Но электромагнитные волны в однородном пространстве должны распространяться прямолинейно. Следовательно, пространство является неоднородным [41]. Заметим, что схожим образом можно объяснить визуальное увеличение Луны и Солнца на закате и восходе по сравнению с их размерами в зените, что отнюдь не относится к оптическим эффектам.

Другим подтверждением являются исследования, проведённые на радиотелескопе, вынесенном за пределы земной атмосферы, которые также дали подтверждение о неоднородности пространства. Проанализировав радиоволны 160-ти отдалённых галактик, физики из Рочестерского и Канзасского Университетов США сделали открытие о том, что излучения вращаются по мере того, как они движутся сквозь пространство, в виде штопора [69]. Другими словами, наша Вселенная условно имеет верх и низ. Идея неоднородности пространства позволила Н.В. Левашову обосновать и объяснить практически все явления живой и неживой природы. Кроме того, неоднородность пространства подразумевает существование бесчисленных миров и антимиров далеко вне области известного мироздания.

Неоднородность связана с наличием искривлений в пространстве, что приводит к изменению мерности в пределах этой неоднородности. Согласно традиционным представлениям окружающее нас пространство принимается трёхмерным (верх-низ, влево-вправо, взад-вперед). Но следует сделать оговорку – оно воспринимается нашими глазами, как трёхмерное. А наши глаза, как упоминалось выше, видят далеко не всё, так как их предназначение – обеспечение адекват-

ной реакции на окружающую нас природу. "Картинку", которую мы видим, мы только принимаем за трёхмерное пространство. Согласно Н.В. Левашову, наша Вселенная имеет мерность, очень близкую к числу три ($L = 3,00017\dots$), что и является причиной всеобщего заблуждения о трёхмерности пространства. Эта мерность позволяет слиться в единое целое 7 формам материй, которые и образуют всё вещество нашей Вселенной.

Не стоит пугаться нового термина "мерность", всем известны такие слова как трёхмерный (или как сейчас пишут кратко – $3D$), двумерный, измерение, мера и др. Термин "мерность" в данном случае означает наличие числа измерений. Для того, чтобы лучше понять, что такое искривление пространства, можно сделать простейший опыт, соорудив ленту Мёбиуса (рис. 2.1), которая представляет собой простейшую одностороннюю поверхность с краем, т. е. одномерную поверхность. Попасть из одной точки этой поверхности в любую другую можно, не пересекая края. Для этого достаточно начать проводить линию карандашом или ручкой по полоске бумаги. К удивлению, вы обнаружите, что придете в ту же начальную точку, полностью пройдя карандашом обе стороны ленты. В итоге, несмотря на, казалось бы, две стороны лента Мёбиуса имеет одностороннюю поверхность.

Итак, мерность пространства отлична от 3 на некоторую дробную величину и это отличие вызвано искривлением пространства. Согласно Н.В. Левашову мерность существования физически плотного вещества на нашей планете изменяется в диапазоне 2,87890–2,89915 (рис. 2.2). При этом не случайно водород располагается вблизи верхнего предельного уровня мерности, а трансурановые элементы – у

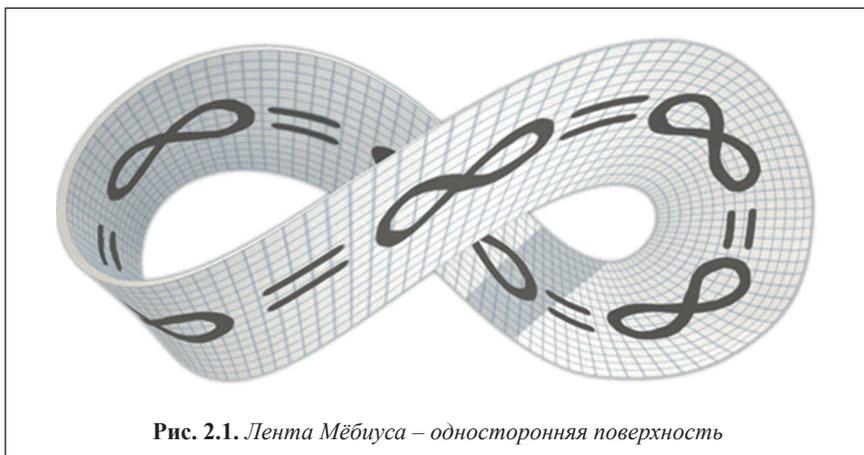


Рис. 2.1. Лента Мёбиуса – односторонняя поверхность

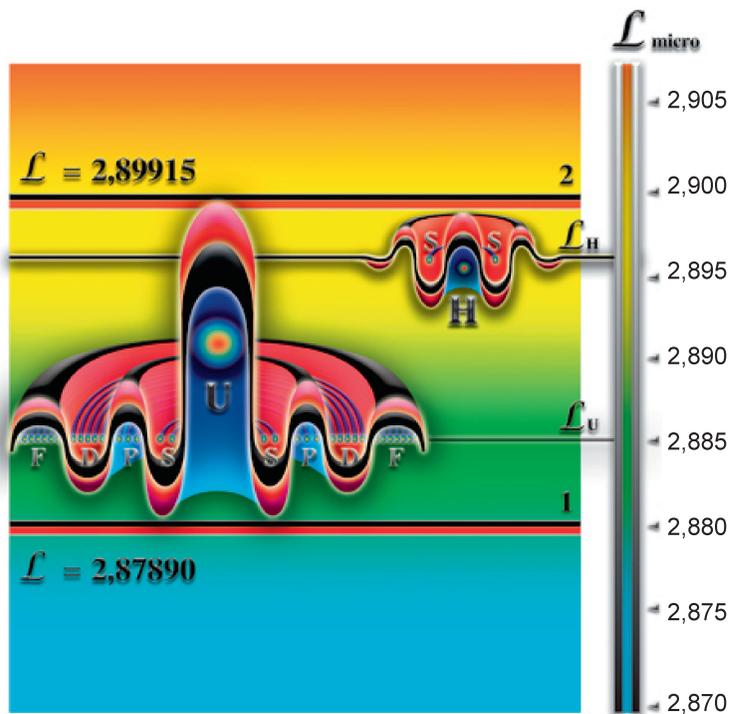


Рис. 2.2. Диапазон мерности существования физически плотной материи
(взято из работ Н.В. Левашова):
 1 – нижний уровень мерности; 2 – верхний уровень мерности

нижней границы. При выходе мерности из этого диапазона физически плотное вещество распадается.

Таким образом, окружающее нас пространство не является трехмерным и однородным. Неоднородность пространства означает, что его свойства и качества – разные в разных областях пространства.

2.3. Взаимодействие материи и пространства

Если пространство не ограничено и его свойства, и качества меняются непрерывно, то материя – конечна. Конечность материи обусловлена тем, что она имеет конкретные качества и свойства, которые имеют свои пределы.

Пространство и материя взаимодействуют друг с другом, причём, взаимодействие – обоюдное. Когда пространство взаимодейству-

ет с материей, их взаимодействие происходит в той только области пространства, где свойства и качества пространства и материи тождественны (равны) друг другу".

Происходит процесс, аналогичный процессу разделения смеси жидкостей, имеющих разную плотность. Со временем, все жидкости смеси расположатся слоями одна над другой. В данном случае, происходит своеобразное квантование (разделение) жидкости по плотности. В случае различных форм материй за критерий разделения принимается мерность пространства. В пространстве с однородной (изотропной) мерностью разрешённые формы материй друг с другом не взаимодействуют.

В результате, при наличии множества форм материй, отличающихся друг от друга своими качествами и свойствами в пространстве с непрерывно изменяющимися свойствами и качествами, происходит квантование (разделение) этого пространства по формам материй. И если придать разным формам материи разные цвета, пространство превращается в цветной слоёный пирог (рис. 2.3). Для слияния очередной первичной материи с другими мерность пространства должна измениться на некоторую величину $\Delta L = 0,020203236$. Последовательное изменение мерности на одну и ту же величину ΔL является квантованием матричного пространства и выражается коэффициентом квантования. В результате квантования пространства в нём формируются пространства-вселенные, образованные слиянием разного количества первичных материй и, следовательно, имеющие разные уровни собственной мерности. Соответственно $L_6 = 2,97996$; $L_7 = 3,00017$; $L_8 = 3,02037$. Каждое пространство-вселенная отличается от соседних на одну первичную материю.

Следует отметить один важный аспект взаимодействия материи и пространства – "изменение качественного состояния материи влияет на качественное состояние пространства с обратным знаком", т. е. материя и пространство взаимно компенсируют влияние друг друга. Это

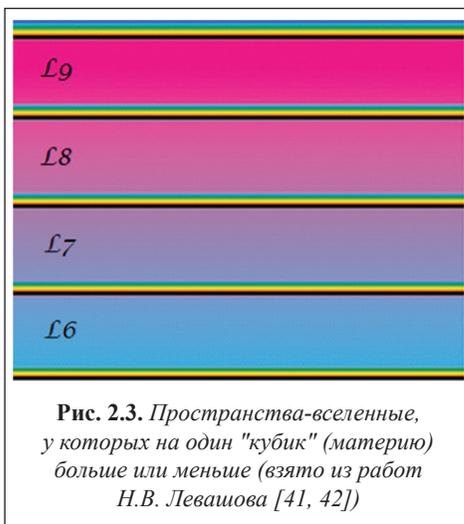


Рис. 2.3. Пространства-вселенные, у которых на один "кубик" (материю) больше или меньше (взято из работ Н.В. Левашова [41, 42])

всё равно, что дорогу с ямами (пространство) засыпать песком (материей), что приводит к "выравниванию" пространства.

В масштабах макрокосмоса каждое материальное тело изменяет пространство, в котором оно находится. Изменяется кривизна пространства, его мерность. При этом следует знать, что каждое большое материальное тело состоит из атомов и молекул. И, несмотря на мизерное влияние отдельной молекулы на пространство, совокупность микровлияний всех атомов и молекул, создающих звёзды и планеты, является значительным. По сути это аналог умножения очень малой величины на очень большую.

Итак, пространство – неоднородно, его свойства и качества изменяются в разных направлениях. Материя, заполняющая пространство, влияет на свойства и качество пространства, которое она заполняет, а пространство влияет на материю. Проявляется, так называемая, обратная связь. В результате, устанавливается равновесное состояние между материей, заполняющей пространство и пространством, в котором данная материя находится. При таком равновесии материя устойчива.

Таким образом, при взаимодействии материи и пространства, материя располагается только в том объёме пространства, где её свойства и качества тождественны со свойствами и качествами пространства.

2.4. Образование звёзд и "черных дыр"

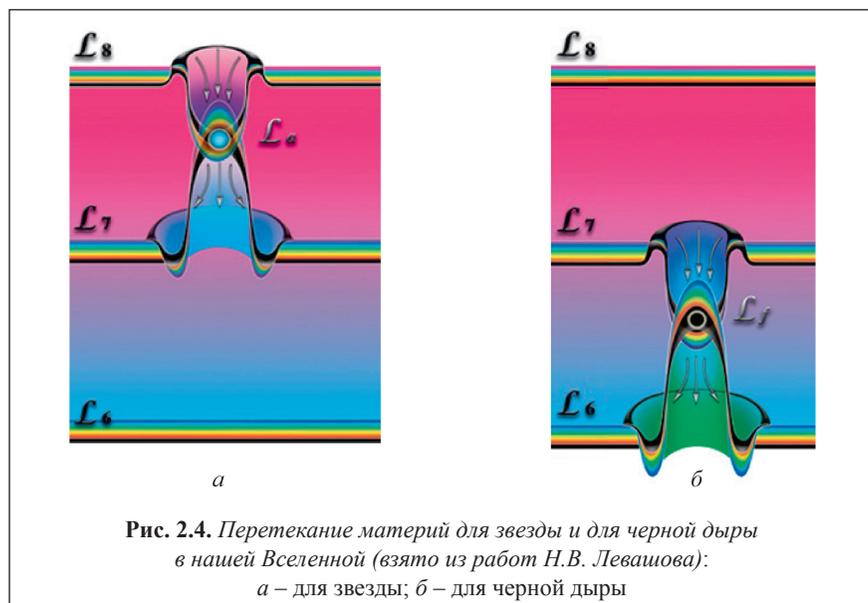
Для того, чтобы понять суть возникновения планет и веществ, из которых она состоит, вначале необходимо рассмотреть вопросы образования звезд и их противоположностей – "черных дыр". "Чёрная дыра" – это область пространства, которая поглощает всю материю, попадающую в пределы её "владений". Материя поглощается "чёрными дырами", но ничего ими не излучается. Поэтому на первый взгляд кажется, что нарушается основной закон физики – закон сохранения материи.

Но как отмечалось выше, квантование пространств по формам материй создаёт систему слоёв-пространств, отличающихся друг от друга. Каждый слой-пространство с мерностью L_i (где под i для нашего матричного пространства понимается число от 2 до 14) качественно отличается от соседних на одну первичную форму материи (рис. 2.3). Если отличие между слоями-пространствами равно двум, например, слои L_{i+1} и L_{i-1} , то это так называемые, параллельные Вселенные, которые имеют различную качественную структуру и поэтому не имеют прямого контакта между собой.

Наше матричное пространство образовано слоями – пространствами с числом первичных материй от 2 до 14. Качественный состав соседних пространств-вселенных отличается только на одну первичную материю. Между ними возникает перепад мерности. Этот перепад направлен от пространства-вселенной с большей мерностью (большим числом первичных материй) к пространству-вселенной с меньшей мерностью (меньшим числом первичных материй), что имеет важное значение для понимания природы возникновения звезд.

Звёзды и "черные дыры" являются результатом смыкания конкретного слоя-пространства в матричном пространстве с соседними слоями-пространствами, которые имеют на одну материю (на один кирпичик) больше или меньше. Смыкание с пространством-вселенной, имеющим на одну материю больше приводит к рождению звезды (рис. 2.4, а). При смыкании с пространством-вселенной с меньшим числом материй появляется "чёрная дыра" (рис. 2.4, б). Смыкание соседних слоёв-пространств между собой происходит в зонах неоднородности мерности пространства.

На примере нашей Вселенной, состоящей из 7 первичных материй, это выглядит следующим образом. Наиболее близкими к нам являются Вселенные (слои-пространства), состоящие из 6 и 8 первичных материй. При смыкании пространств-вселенных из 8 и 7 первич-



ных материй, между ними образуется канал, по которому материя из пространства-вселенной L_8 начинает перетекать в пространство-вселенную L_7 . При этом вещество, образованное 8 формами материй, распадается и синтезируется вещество из 7 форм материй (см. рис. 2.4, а). Со временем, невостребованная 8 материя накапливается в зоне смыкания и начинает влиять на мерность канала между Вселенными. Это приводит к термоядерной реакции или зажиганию звезды.

При смыкании пространства-вселенной L_7 и пространства из шести первичных материй L_6 , вновь возникают условия для перетекания материй, только на этот раз вещество из пространства L_7 перетекает в пространство L_6 . Таким образом, пространство-вселенная L_7 (наша Вселенная) теряет своё вещество. И именно так возникают загадочные "чёрные дыры" (рис. 2.4, б). Для того, чтобы наша Вселенная была устойчива, необходим баланс между втекающими и вытекающими материями. В противном случае либо произойдет накопление материи и взрыв, либо материя постепенно исчезнет.

Таким образом, через зоны неоднородности между пространствами-вселенными с разной мерностью, происходит циркуляция материй

2.5. Рождение планет, синтез гибридных материй

Изначальная плотность "новорождённых" звёзд – очень мала, но в силу того, что зона смыкания неоднородна по мерности, возникает перепад (градиент) мерности в направлении к центру. В результате этого молекулы водорода начинают двигаться к центру зоны смыкания. Начинается процесс сжатия звезды, в ходе которого плотность звёздного вещества начинает стремительно расти. Внутри самой звезды начинаются процессы синтеза новых более тяжёлых элементов. Возникает термоядерная реакция, и звезда начинает излучать целый спектр волн, как побочный эффект синтеза элементов.

В результате термоядерных реакций, при синтезе тяжелых элементов из простых атомов, размеры звезды уменьшаются, и она не в состоянии пропустить через себя всю массу материй, текущих из пространства с мерностью L_8 в пространство с мерностью L_7 . Данное состояние можно сравнить с трубой, которая на конце имеет сужение. Этот дисбаланс пропускной способности со временем увеличивается и достигает в конечном итоге критического уровня. Происходит колоссальный взрыв, и часть вещества звезды выбрасывается в окружающее её пространство. Такой взрыв называют взрывом сверхновой.

При взрыве сверхновой, от центра распространяются концентрические волны возмущения мерности пространства, которые создают зоны неоднородности пространства. Происходит деформация мерности или искривление пространства. Эти колебания мерности пространства аналогичны волнам, которые появляются на поверхности воды после броска камня. В эти зоны деформации попадают выброшенные поверхностные слои звезды (рис. 2.5), происходит активный синтез вещества и образуются планеты.

Для того, чтобы понять образование планет, рассмотрим процессы синтеза гибридных материй и физически плотного вещества из первичных материй. В Большом Космосе существует бесконечное число форм материй, которые взаимодействуют друг с другом в большей или меньшей степени, или не взаимодействуют между собой вообще. Если две формы материи не взаимодействуют между собой, то, даже при пронизывании друг друга, ничто в них не меняется, они никак друг на друга не влияют и ничто новое при этом не возникает. Они как бы не существуют друг для друга.

При максимальном взаимодействии двух материй (обозначим одну из них буквой **A**, другую – **B**), происходит полное слияние дан-

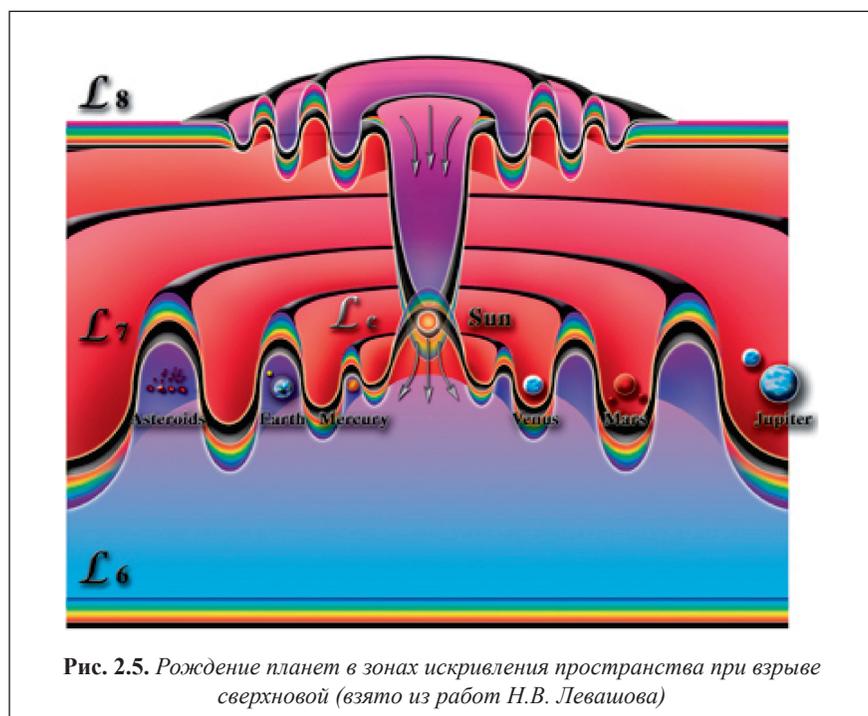


Рис. 2.5. Рождение планет в зонах искривления пространства при взрыве сверхновой (взято из работ Н.В. Левашова)

ных материй друг с другом и возникает новая, гибридная форма – **АВ**. Слияние возможно только в пределах объёма, где становятся одинаковыми все параметры этих материй (рис. 2.6). Для того, чтобы могли слиться две формы материи, необходимо изменение мерности пространства на величину $\Delta L = 0,020203236$.

Для того, чтобы возникла возможность слияния трёх форм материй, необходимо, чтобы мерность пространства снова изменилась на величину ΔL , что приводит к полному слиянию трёх материй. Обозначим третью материю буквой **С**. В результате слияния трёх форм материй, в пределах некоторого объёма пространства возникает качественно новая гибридная форма **АВС** (рис. 2.7), которая занимает объём, меньший, чем гибридная форма **АВ**.

При очередном изменении мерности пространства внутри неоднородности на величину равную ΔL , возникают условия для слияния ещё одной формы материи. Появляется качественно новая гибридная форма **АВСD**, которая также занимает меньший объём сферу гибридная форма **АВС** и так далее. Конечной гибридной формой является материя **АВСDEFG**, состоящая из 7 первичных материй, которая и является физически плотным веществом. При этом физически плотное вещество содержится в основном в ядре атома, состоящего из протонов и нейтронов.

В итоге, при непрерывном изменении мерности внутри неоднородности пространства последовательно сливаются семь форм материй и создаются шесть материальных сфер разного качественного состава и размера. Внутренняя сфера, образованная семью формами материй, есть физически плотная сфера – первая планетарная сфера на-

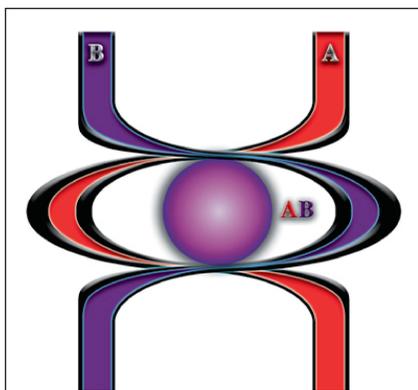


Рис. 2.6. Слияние двух материй А и В
(взято из работ Н.В. Левашова)

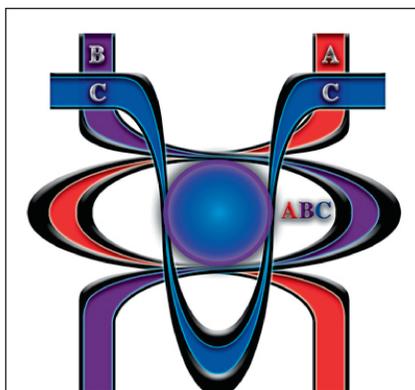


Рис. 2.7. Слияние трех материй А, В и С
(взято из работ Н.В. Левашова)

шей планеты Земля, вещество которой имеет четыре агрегатных состояния (рис. 2.8, позиция 1).

И если идти от центра неоднородности, следующая сфера, образованная при слиянии шести форм материй – вторая планетарная сфера; при слиянии пяти форм материй – третья планетарная сфера; при слиянии четырёх форм материй – четвёртая планетарная сфера; при слиянии трёх – пятая планетарная сфера; при слиянии двух форм материй – шестая заключительная планетарная сфера.

Планета должна рассматриваться только как совокупность этих шести сфер. Только в этом случае возможно получить полноценное представление о происходящих процессах и получить правильные представления о природе в целом. Если за точку отсчёта взять физически плотную сферу, то больше всего общих качеств она имеет со второй материальной сферой, а меньше всего – с шестой материальной сферой.

При завершении формирования планетарных сфер в зоне неоднородности пространства уровень мерности пространства возвращается к изначальному уровню, который был до взрыва сверхновой.

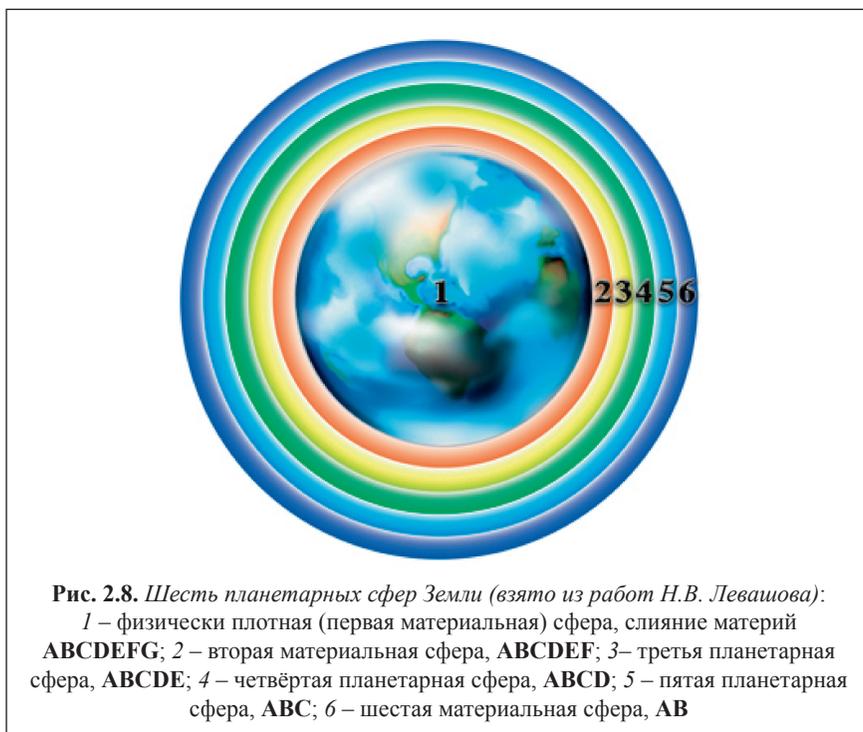


Рис. 2.8. Шесть планетарных сфер Земли (взято из работ Н.В. Левашова):
1 – физически плотная (первая материальная) сфера, слияние материй ABCDEFG; 2 – вторая материальная сфера, ABCDEF; 3 – третья планетарная сфера, ABCDE; 4 – четвёртая планетарная сфера, ABCD; 5 – пятая планетарная сфера, ABC; 6 – шестая материальная сфера, AB

Гибридные формы материи своим влиянием на уровне микрокосмоса компенсируют деформацию мерности, возникшую при взрыве сверхновой. После завершения формирования планеты, создавшие первичные формы материи продолжают своё движение, уже не сливаясь друг с другом (рис. 2.9), т. е. процесс синтеза гибридных материй прекращается. Таким образом, формируются планетарные системы во Вселенной.

В силу того, что планета частично теряет своё вещество в основном в виде газового шлейфа при движении планеты и радиоактивного распада элементов, происходит незначительный дополнительный синтез физически плотного вещества и баланс, таким образом, восстанавливается. В итоге, такая система может устойчиво существовать довольно длительное время, подтверждением чего могут являться работы В.И. Вернадского, в которых отмечается, что геохимическая си-

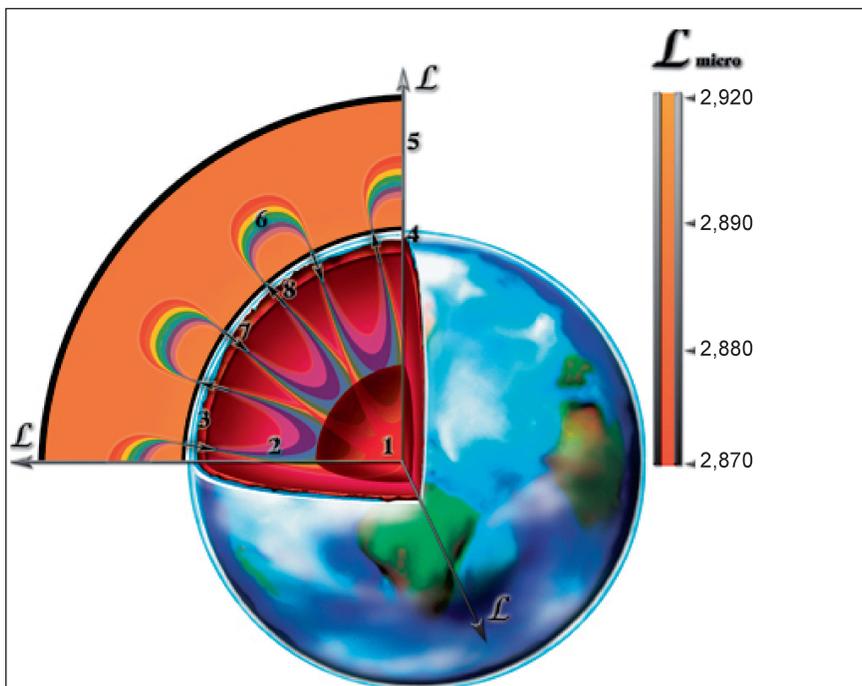


Рис. 2.9. Втекание и вытекание первичных материй из планеты
(взято из работ Н.В. Левашиова):

1 – ядро планеты; 2 – пояс магмы; 3 – кора; 4 – атмосфера; 5 – вторая материальная сфера; 6 – циркуляция первичных материй через поверхность планеты; 7 – нисходящие потоки первичных материй; 8 – восходящие потоки первичных материй

стема нашей планеты пребывала ранее и находится в настоящее время в состоянии устойчивого динамического равновесия. Отметим, что сам факт дополнительного синтеза вещества при его потере уже подталкивает к сути процесса восполнения запасов нефти при её добыче.

Следует отметить, что каждая молекула или атом имеют свой диапазон мерности, в пределах которого они сохраняют свою устойчивость. Поэтому неслучайно физически плотная материя планеты распределяется по диапазонам устойчивости. Граница устойчивости твердого вещества планеты повторяет форму неоднородности, поэто-

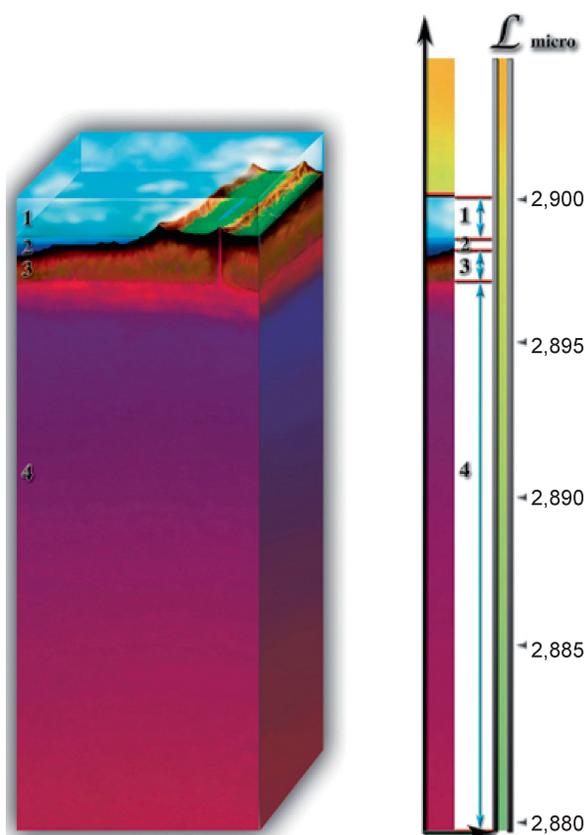


Рис. 2.10. Распределение физически плотной материи планеты по диапазонам устойчивости (взято из работ Н.В. Левашова):

1 – уровень мерности атмосферы; 2 – уровень мерности океанов; 3 – уровень мерности земной коры; 4 – уровень мерности магмы

му поверхность твёрдой коры имеет впадины и выступы (рис. 2.10). Попутно заметим, что ядро Земли имеет мерность меньше 2,87890 (см. рис. 2.2), что должно привести к распаду в нём физически плотного вещества.

2.6. Образование залежей полезных ископаемых и восполнение запасов

Внутри планетарной зоны неоднородности существует множество мелких зон неоднородностей, которые влияют на "протекающие" через них первичные материи, в результате чего, каждый участок поверхности пронизывают потоки первичных материй в определённом пропорциональном соотношении, так называемый спектр материй (см. рис. 2.9). В результате этого, в зависимости от конкретного спектра материй, происходит синтез тех или иных элементов. Этот процесс происходил как на этапе формирования планеты, так наблюдается и в наше время. В частности, радиус Земли постоянно увеличивается за счет дополнительного синтеза вещества, чему имеется ряд доказательств.

Именно локальная неоднородность пространства в сочетании с конкретным спектром материй является причиной образования залежей тех или иных элементов и залежей полезных ископаемых в разных участках коры и на различной глубине (рис. 2.11). К этому процессу в первом приближении можно отнести и синтез углеводов.

Как видно, данная гипотеза принципиально отличается от существующих концепций происхождения углеводов. Кроме того, она позволяет в целом решить другие проблемы геологии, в частности объяснить происхождение самых различных элементов, чем мини-



Рис. 2.11. Принципиальная схема образования полезных ископаемых

мизировать количество типов месторождений полезных ископаемых (магматические, метаморфогенные, осадочные, карбонатитовые, пегматитовые, альбитовые, скарновые, выветривания, россыпные и гидротермальные).

Предлагаемая гипотеза отдаленно может напомнить гипотезу происхождения углеводородов из эфира В.А. Ацюковского, но принципиально отличается тем, что образование элементов происходит не за счет турбулизации абстрактного эфира и разрыва атомов и молекул. Наоборот, потоки первичных материй в локальных неоднородностях планеты создают условия для синтеза определенного физически плотного вещества.

Приведенный выше пример синтеза радиоактивных элементов по мере их распада с течением времени лучше всего позволяет понять восполнение запасов на месторождении. Когда залежи вырабатываются, на этом же месте вновь возникает неоднородность мерности, что провоцирует синтез тех же элементов из спектра первичных материй. По завершению синтеза баланс мерности восстанавливается. Правда согласно Н.В. Левашову, синтез, восстанавливающий баланс мерности, может продолжаться сотни, а порой и тысячи лет.

Известны, но почти не принимаются во внимание геологическим сообществом и другие примеры восполнения полезных ископаемых. Так в семидесятые годы геолог, исследовавшая заброшенные более 300 лет назад штольни на Урале, обнаружила на местах среза вновь появившиеся кристаллы изумруда. Данный факт далёк от подпитки месторождений на первый взгляд, однако имеет под собой общую основу. Известен эффект появления камней на поверхности почвы, даже если эти камни постоянно убираются. При раскопках часто обнаруживают слои чернозема под отложениями песка или известняка, что свидетельствует о процессе синтеза песка или известняка (рис. 2.12). Все эти факты обычно не принимаются во внимание, либо создаются упрощенные теории по появлению камней и наносов на почве.

Далее, традиционно считается, что природные короткоживущие изотопы, содержащиеся в небольших количествах, в том числе и в нефти, образовались из других долгоживущих изотопов. Другого объяснения и не может быть, учитывая несопоставимость периода полураспада этих элементов по сравнению с возрастом Земли. Однако, предлагаемая гипотеза дает совершенно иное представление возникновения изотопов с небольшим периодом полураспада – они вновь синтезируются по мере их исчезновения.

В целом процесс восполнения запасов углеводородов на месторождении очень похож на добычу воды из колодца. Вначале добывается вода в некотором объеме колодца, (что эквивалентно извлекаемым запасам углеводородов на месторождении), а в дальнейшем под влиянием перепада давления происходит поступление воды в колодец (что аналогично дополнительному поступлению нефти в залежь). Только для нефтяного месторождения поступление углеводородов вместо перепада давления обуславливает перепад мерности. Закон сохранения материи при этом не нарушается, так как углеводороды образуются также из материи, представленной лишь иными формами.

Заметим, что перепад мерности является гораздо более широким понятием чем перепад давления. Так, радиальный перепад мерности к центру планеты является гравитационным полем, встречный ему перепад мерности, создаваемый атомами, образует магнитное поле планеты, перепад мерности в проводнике приводит к электрическому полю. Все три поля имеют единую природу и являются взаимозаменяемыми.

Перепад мерности приводит не к только к движению всё пронизывающих первичных материй, но и к движению газов и жидкостей, учитывая в них слабую взаимосвязь молекул. В этом случае перепад мерности ведёт к перепаду давления. Например, возникновение ве-



Рис. 2.12. *Слой чернозема под образовавшимися отложениями
(взято с сайта <https://rodline.livejournal.com/273253.html>)*

тра, параллельно поверхности Земли обуславливается различной мерностью между нагретой и не нагретой поверхностями, что и приводит к перепаду давления и движению воздушных масс (рис. 2.13). Именно этот эффект приводит к преобладающему западному ветру на территории России, хотя, учитывая инерционность движения атмосферы при вращении планеты с запада на восток, должно наблюдаться обратное направление ветра. Этот горизонтальный перепад мерности уменьшает силу тяжести, в результате чего могут и наблюдаться изменения давления в залежи, периоды спада и подъема добычи. Более подробно природа гравитационного, магнитного и электрического полей рассмотрены в [41, 42].

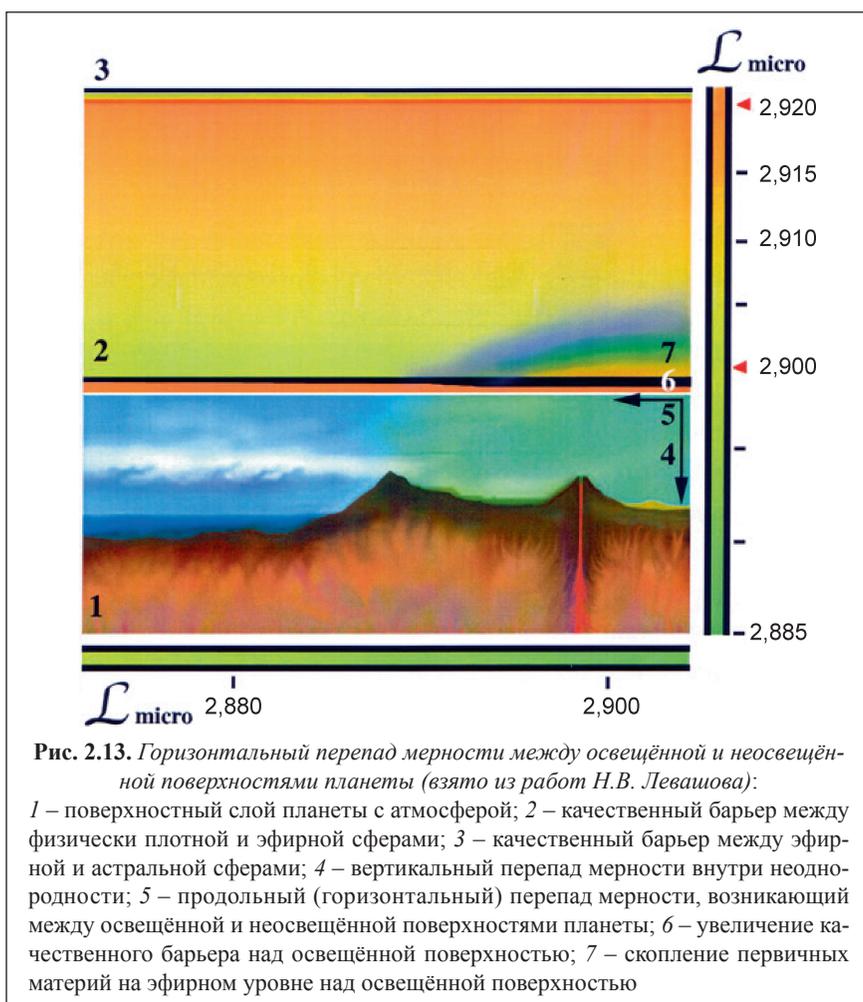


Рис. 2.13. Горизонтальный перепад мерности между освещённой и неосвещённой поверхностями планеты (взято из работ Н.В. Левашова):

1 – поверхностный слой планеты с атмосферой; 2 – качественный барьер между физически плотной и эфирной сферами; 3 – качественный барьер между эфирной и астральной сферами; 4 – вертикальный перепад мерности внутри неоднородности; 5 – продольный (горизонтальный) перепад мерности, возникающий между освещённой и неосвещённой поверхностями планеты; 6 – увеличение качественного барьера над освещённой поверхностью; 7 – скопление первичных материй на эфирном уровне над освещённой поверхностью

Таким образом, месторождения полезных ископаемых, включая и месторождения углеводородов, образуются в строго определенных местах, имеющих для этого условия. Каждый участок планеты пронизывается в том или ином направлении определённой суперпозицией первичных материй А, В, С, D, Е, F и G, что и служит основой синтеза различных элементов. Именно эта концепция позволяет объяснить все существующие накопленные экспериментальные наблюдения по геологии и разработке нефтяных месторождений. Базовый закон сохранения материи при этом не нарушается, так как нефть и газ, как и другие полезные ископаемые не возникают из ниоткуда, а синтезируются из другого типа материй.

Данная гипотеза согласуется практически со всеми наблюдениями различных авторов, отмеченных в первой главе. В частности, представленные объяснения генерации углеводородов не приводят к разногласию с имеющимся мнением о вторжении углеводородов в существующие пласты-коллекторы различных геологических эпох в масштабах одного месторождения, что отмечал акад. А.Н. Дмитриевский. Образование углеводородов может происходить не только в самих залежах, а в гораздо больших объемах горных пород прежде всего по разрезу месторождения. Например, наличие графита в фундаменте под Ромашкинским и Ново-Елховским месторождениями, различных по типам нефтей в девонских и каменноугольных отложениях, т. е. на различной глубине по разрезу, может обуславливаться различием искривления пространства по глубине и соответственно различием синтезируемых углеводородов.

Вполне возможна вертикальная и наклонная миграция углеводородов по трещинам и каналам, о которой писали ряд исследователей. При миграции углеводороды поступают либо в ловушки, либо извергаются на поверхность образуя грязевые вулканы, либо просачиваются на поверхность иным способом. Именно таким образом можно объяснить появление упомянутых ранее "черных курильщиков".

Если же пласты представлены низкопроницаемыми породами, например такими как сланцы, то образуемые из спектра первичных материй углеводороды уже не смогут мигрировать и остаются запечатанными в этих породах. Аналогично возникают и следы углеводородов в метаморфических и магматических породах, которые никаким иным образом не могут туда попасть. Это полностью соответствует упоминаемым ранее взглядам Н.П. Запивалова [19, 20], что "скопления нефти и газа обнаружены во всех типах пород и во всех стратиграфических горизонтах на суше и в акваториях".

Предлагаемая гипотеза является подтверждением влияния космических факторов на процессы генезиса нефти, которые рассмотрены в работах А.А. Баренбаума. Вспышки солнечной активности, изменение общего уровня мерности макропространства, в силу того, что Солнечная система движется в рукаве относительно центра нашей Галактики, всё это безусловно влияет на процессы синтеза различных элементов и веществ, а также рельеф планеты. Отметим, что факт преобладания насыщенности той или иной первичной материи был известен ещё нашим предкам, что отразилось в таких понятиях как день и ночь Сварога (более подробно описано у Н.В. Левашова). Соответственно с течением времени происходит перераспределение физически плотного вещества внутри зоны неоднородности планеты и могут изменяться условия синтеза полезных ископаемых.

Предлагаемая гипотеза соотносится с упомянутой выше подпиткой месторождений, о чём пишут всё больше и больше авторов, не желающих фальсифицировать реальные факты по запасам и добыче. Нет противоречий и с возрастом самой нефти порядка нескольких тысяч лет. Нефть, как органическое вещество, безусловно с течением времени деградирует под влиянием различных факторов, что равносильно её удалению из залежи. Но если спектр материй при этом остается прежним, то происходит вновь восполнение исходной нефти.

В приведенной выше гипотезе остается без ответа только вопрос о близости соотношения изотопов C^{13}/C^{12} в нефтях и в живой материи, а также участие воды в процессе синтеза углеводов. В связи с этим рассмотрим труды других авторов, которые близки к парадигме Н.В. Левашова.

2.7. Точки зрения на происхождение нефти

А.М. Хатыбова и Б.В. Макова

Определенную помощь в понятии процессов синтеза углеводов могут оказать работы А.М. Хатыбова и Б.В. Макова из НИИ "Центр упреждающих стратегий".

А.М. Хатыбов (оригинальная фамилия Морозов) – уникальный русский ученый, который работал в вычислительном центре "Куйбышевнефть" и в закрытых госучреждениях над крупными оборонными проблемами (психотропное оружие, защита от массированных ракетно-ядерных ударов). Творческое наследие этого человека насчитывает более 16,5 тыс. страниц книг, большинство его работ засекречено. Из обрывочных, находящихся в свободном доступе материалов

следует, что "определённое сочетание октав 16 и 22 привело к созданию газа, а сочетания октав 16, 22, 28, 32, 42 – к образованию нефти" [65]. Под понятием "октава", им понимается частота колебаний материи в пространстве, но к сожалению, не конкретизируется каких именно первичных или гибридных материй. В связи с этим актуальной задачей является нахождение взаимосвязи между первичными материями и частотой колебания материи, для упрощения названной А.М. Хатыбовым октавой. Весь комплекс гибридных материй, показанных на рис. 2.8 именуется этим автором мозгом атмосферы. Несмотря на отличие терминов и методологий в работах Н.В. Левашова и А.М. Хатыбова содержится много общего, что способствует раскрытию тайны природы. Так, у А.М. Хатыбова упоминается о синтезе нефти мозгом атмосферы, что эквивалентно синтезу нефти из первичных и гибридных материй в терминах Н.В. Левашова.

Другое утверждение А.М. Хатыбова, которое невозможно полностью проверить по первоисточникам – максимальный возраст месторождений нефти и газа 4000–4100 лет. Отметим, что данный вывод чудеснейшим образом согласуется с упоминаемыми выше исследованиями J.M. Peter, P. Peltonen, S.D. Scott и др. о том, что возраст нефтей из разных скважин месторождений Калифорнийского залива составляет всего 4–6 тыс. лет [68], а не миллионы и десятки миллионов, как принято считать.

Согласно А.М. Хатыбову наличие серы в ушах является побочным продуктом деятельности мозга человека, при этом сера в состав мозга не входит. Данное предложение может указывать не только на то, что организм человека может самостоятельно синтезировать элементы, что отмечали многие авторы, но и на возможность причастности мозга человека или других живых существ к образованию серы в месторождениях нефти, а еще точнее её соединений – сероводорода, меркаптанов и др., которые достаточно широко присутствуют в нефти. По сути, иносказательным образом высказывается мысль об участии деятельности мозга живых существ в образовании соединений серы в нефти, да и самой нефти, как таковой.

Б.В. Маков [43] обобщает эту мысль и пишет о влиянии организмов на синтез углеводородов. В частности, он полагает, что нефть представляет собой "отработанные элементы энергий управления жизнеспровождением". Под данным термином вероятно следует понимать те первичные и гибридные материи, которые присутствовали в живых клетках, но после их смерти в процессе замены на новые, а также гибели собственно живых организмов, оказались отходами, в

связи с чем их необходимо изолировать от живых организмов. Причем необходимость в изоляции отходов согласно его мнению наблюдается в течение последних тысяч лет, т. к. ранее эти "отходы" таковыми не являлись и использовались в дальнейших процессах. Здесь опять уместно вспомнить про возраст нефти, который и составляет всего несколько тысяч лет.

Заметим, что мозг атмосферы в терминах А.М. Хатыбова (потоки первичных материй и сферы гибридных материй в терминах Н.В. Левашова) и живой организм влияют друг на друга. Эти взаимосвязи довольно сложны для различных типов организмов и различных клеток организма, но показывают общее целое отличных на первый взгляд творений природы – планеты и живого организма. В первом приближении для понимания этой взаимосвязи можно оттолкнуться от понятия В.И. Вернадского о биосфере, но оно является чрезвычайно упрощенным. Более, более подробно это взаимовлияние описано в книге Н.В. Левашова "Сущность и Разум" [42].

Получается, что формирование спектра необходимых первичных и гибридных материй для синтеза нефти может осуществляться не только самой планетой, но и живыми организмами. В этой фразе нет ничего криминального, так как живые организмы не могут существовать без неоощушаемых нами первичных и гибридных материй. Вероятно, именно в этом и заключается разгадка упоминаемого выше соответствия изотопов углерода в живых организмах и нефти, что и служило ранее одним из доказательств биогенного происхождения нефти. Но не зря Сократ сказал "познай самого себя, и ты познаешь мир".

Н.В. Левашов [42] достаточно подробно описал, как живые организмы генерируют первичные материи. Этот процесс происходит следующим образом. Внутренний объём спиралей молекул РНК или ДНК образует своеобразный туннель, в котором создается стоячая волна перепада мерности. Этот перепад мерности является критическим для попадающих в туннель молекул, в результате чего они распадаются на первичные материи, попутно образуя другие устойчивые молекулы, которые относятся к шлакам. Высвобождающиеся первичные материи формируют на втором материальном уровне ADCDEF копии молекулы РНК или ДНК, насыщая их недостающей материей G, в результате чего исчезает качественный барьер между физически плотной и второй материальной сферами. Далее пробивается следующий уровень третьей материальной сферы, на котором не хватает двух материй G и F и т.д. (рис. 2.14). Количество материальных тел

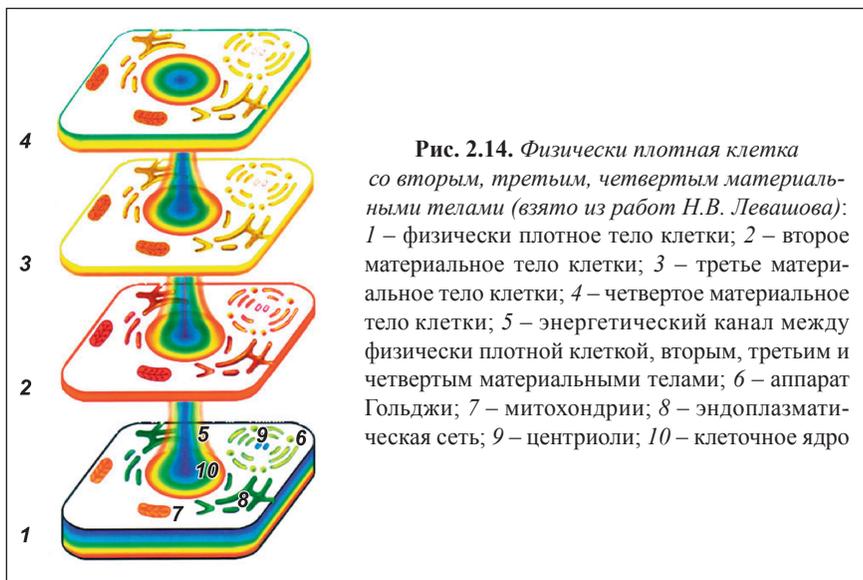


Рис. 2.14. Физически плотная клетка со вторым, третьим, четвертым материальными телами (взято из работ Н.В. Левашиова): 1 – физически плотное тело клетки; 2 – второе материальное тело клетки; 3 – третье материальное тело клетки; 4 – четвертое материальное тело клетки; 5 – энергетический канал между физически плотной клеткой, вторым, третьим и четвертым материальными телами; 6 – аппарат Гольджи; 7 – митохондрии; 8 – эндоплазматическая сеть; 9 – центриоли; 10 – клеточное ядро

клетки – второе, третье и др., изображённых на рисунке, зависит от типа клеток и типа организма.

В многоклеточном организме вторые материальные тела клеток создают жёсткую систему вторых материальных тел клеток. Та же самая тенденция относится и к третьим, четвертым материальным телам клеток и т. д. Таким образом, живой организм представляет собой сложноорганизованную взаимосвязанную систему на физически плотном, втором, третьем материальных уровнях. Физическое тело является только фундаментом всей системы. Количество "этажей" зависит от уровня эволюционного развития данного живого организма. В результате, живые организмы продуцируют первичные материи и создают копии клеток на других уровнях (этажах) планеты. Поэтому вполне возможно, что клетки и в целом живые организмы могут быть причастны к требуемому спектру первичных материй для синтеза нефти.

Рассматриваемая точка зрения на синтез углеводов отчасти напоминает биогенную гипотезу в связи с участием в образовании нефти живых организмов, но это совершенно отличается от традиционного взгляда органиков, которые полагают, что нефть является продуктом фоссилизации (захоронения) органического вещества (керогена) в осадочных отложениях. Вместе с тем, этот подход позволяет объяснить близость отношения C^{13}/C^{12} в нефтях и в живой клетке, а также наличие углеводов на больших глубинах.

Б.В. Маков считает, что сложнейший физический процесс образования углеводов не происходит без обязательного наличия воды в пластах. Однако не воды, как основы для жизнедеятельности планктона и водорослей, которые якобы впоследствии образовали нефть, а воды, "как самого емкого накопителя особенной голографической конструкции жизнеспровождающей информации". Косвенное подтверждение его мысли может заключаться в упоминаемом ранее резком отличии изотопного состава вод нефтяных и газовых месторождений от других типов вод, что может объясняться изменением свойств воды при её участии в синтезе. Прямым подтверждением являются эксперименты В.И. Молчанова [45], которые показали разрушение в пластах больших количеств пластовой воды при её участии в синтезе углеводов.

Безусловно представляет интерес, какие конкретно элементарные материи и в результате чего вдруг оказались лишними после смерти клетки или организма. Согласно Н.В. Левашову живая клетка не может функционировать без обратной связи со своими другими материальными телами. Поэтому прекращение циркуляции первичных материй между уровнями клетки приводит к её смерти. После остановки жизненных процессов, физически плотная клетка распадается на органические и неорганические молекулы. Какие конкретно первичные и гибридные материи после смерти клеток могут участвовать и как участвуют в процессе синтеза углеводов, пока остается неизвестным.

Кроме процессов образования нефти Б.В. Маков в своей работе [43] затрагивает другую актуальную тему – использование углеводов в народном хозяйстве. Он подчеркивает, что сжигание вырвавшихся на свободу углеводов из прошлой программы жизнеспровождения означает чужеродное вторжение в живые организмы, которое разрушает организм и приводит к мутациям, болезням и проч. Заметим, что схожая точка зрения на уровне легенд присутствует в странах Ближнего Востока, где несмотря на огромные запасы нефти считается, что нефть является чем-то грязным и её нельзя добывать. Но всё равно нефть добывают и в арабских странах, и в России с той лишь разницей, что в странах Ближнего Востока деньги, получаемые от продажи нефти, идут на другие направления деятельности, чего нельзя сказать о нашей стране.

Касательно мысли, высказанной Б.В. Маковым об утилизации отработавших материй, которые представляют собой нефть, следует отметить следующее. Как упоминалось ранее в главе 1, ученым известно достаточно много примеров естественного выхода на поверхность

различных газов и нефти. Причиной этого является подвижность углеводородов за исключением тяжелых нефтей и наличие у них меньшей плотности по сравнению с плотностью окружающих пород. Поэтому газы и жидкости, синтезируемые на глубине, всегда будут стремиться вырваться наружу. Наличие каналов, по которым они могут мигрировать вверх находится в прямой связи от соотношения первоначального пластового давления с гидростатическим давлением и горным давлениями. Известно, что чем ближе начальное пластовое давление к горному, тем более изолирована залежь.

Даже если нефть будет съедена соответствующими бактериями или грибами, как это происходит для выходов нефти, например на озере Байкал, то все равно углерод от этого не изменится. Кроме того, ранее считали, что закачка ядерных отходов в глубины земли позволяет намертво их изолировать, что оказалось в корне неверно. Круговорот отработанных молекул углерода все равно будет происходить, несмотря на его захоронения. Поэтому наиболее оптимальной утилизацией отработанных материй являлось бы их удаление в противоположную сторону – в космос. Отметим, что Б.В. Маков отмечает и про этот факт, полагая, что обнаруженный в космосе на различных космических телах углеводороды могут быть продуктами утилизации жизнедеятельности. Всё это свидетельствует о том, утилизация отработанных материй в нефтяные и газовые ловушки является довольно условной. Для конкретной ликвидации отходов жизнедеятельности клеток в пластах следует их сделать твердыми, как уголь, либо отправить в космос, или так устроить процесс жизнесопровождения, чтобы эти отходы являлись сырьем для других необходимых процессов.

Таким образом, результаты работ А.М. Хатыбова и Б.В. Макова дополняют труды Н.В. Левашова по образованию различных элементов и веществ из определенного спектра материй и показывают, что углеводороды могут быть продуктом синтеза определенного спектра первичных и гибридных материй, образуемых живыми клетками и организмами в момент их гибели. Этот процесс происходит с участием воды, как ёмкого накопителя информации. Причем гибель организмов происходит на поверхности планеты, а отголосок их гибели в виде нефти проявляется в пластах, залегающих на определённой глубине. В этом нет никакого якобы несоответствия, так как ранее отмечалось, молекула ДНК живой клетки пробивает первичными материями второй и третий и другие этажи планеты (рис. 2.14), поэтому вполне возможно и обратное направление вглубь планеты, учитывая, что первичные и гибридные материи свободно протекают через физиче-

ски плотную материю. В представленной гипотезе полностью закрываются все нестыковки по самым различным наблюдениям в геологических науках, включая и схожесть изотопного состава углерода в нефти и в живых организмах, и участие воды в процессе синтеза углеводородов.

Как видно, происхождение нефти не смогли объяснить ни сторонники биогенной концепции, ни сторонники абиогенной, ни сторонники смешанных концепций, что и неудивительно, так как наше текущее представление о природе является лишь частицей её более сложного и многогранного устройства. Смешанные концепции очень напоминают попытку физиков навязать электрону одновременно дуальные свойства частицы и волны. Однако, по своей природе, частица и волна, в принципе, не совместимы и не стоит пытаться их совмещать. Эти же рассуждения относятся и к дуальной (смешанной) концепции нефтегазообразования. Ответ на эти оба вопроса (по свойствам электрона и по генерации нефти) необходимо искать совершенно иным способом, привлекая для этого более широкое понятие материи. Попутно в этом рассуждении кроется ответ и на другой вопрос – можно ли изучать только нефтяные науки, не занимаясь построением реальной картины мироздания? Данный вопрос в первую очередь следует адресовать редакции одного известного нефтяного журнала, которая посоветовала не лезть в фундаментальные вопросы физики.

По сути, традиционная геологическая наука только фиксирует сопутствующие условия формирования нефти, но не более того. Но если удастся понять, какое пропорциональное количество материй, в каком направлении и с какой интенсивностью должно проходить через месторождение нефти, то появится возможность самостоятельно управлять процессами синтеза и разрушения месторождений нефти, а кроме этого синтезировать и все остальные необходимые человечеству элементы и полезные ископаемые. Только в этом случае мы уйдём от абстрактного объяснения эндогенного фактора образования нефти, как "кондуктивно-конвекционного теплового потока, осуществляющего тепломассоперенос из недр Земли к её поверхности". Слово разрушение нефти в предыдущем предложении написано не случайно, так как повторяя мысль Б.В. Макова – "сжигание вырвавшихся на свободу углеводородов из прошлой программы жизнесопровождения означает чужеродное вторжение в живые организмы, которое разрушает организм...".

Г Л А В А 3. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА НЕФТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

3.1. Разработка алгоритма описания процесса синтеза и его аппроксимация

Предпримем попытку описания процесса синтеза нефти, не вдаваясь в подробности физических процессов. Учитывая длительность процесса восполнения запасов нефти, опишем данный процесс релаксационным уравнением [44, 24, 30]. Особенностями уравнений этого типа является учет времени переходного процесса. Например, телеграфное уравнение С.А. Христиановича учитывает конечную скорость распространения возмущений в пласте за счет ввода времени запаздывания по скорости:

$$w + T_v \frac{\partial w}{\partial t} = \frac{k}{\mu} \frac{\partial P}{\partial r}, \quad (3.1)$$

где T_v – время запаздывания изменения скорости; w – скорость фильтрации; t – время; k/μ – подвижность; $\partial P/\partial r$ – градиент давления.

Аналогичным образом примем, что восполнение запасов за единицу времени, например, за год V , пропорционально изменению градиента мерности от начального, который в свою очередь пропорционален добытой за год нефти Q . При этом учтем запаздывание восполнения запасов при помощи времени релаксации T [30]. В итоге получаем следующее уравнение для отклика на годовую добычу:

$$V + T \frac{\partial V}{\partial t} = cQ, \quad (3.2)$$

где c – коэффициент пропорциональности.

Решение данного уравнения для конкретной величины Q довольно простое:

$$V = cQ(1 - e^{-t/T}). \quad (3.3)$$

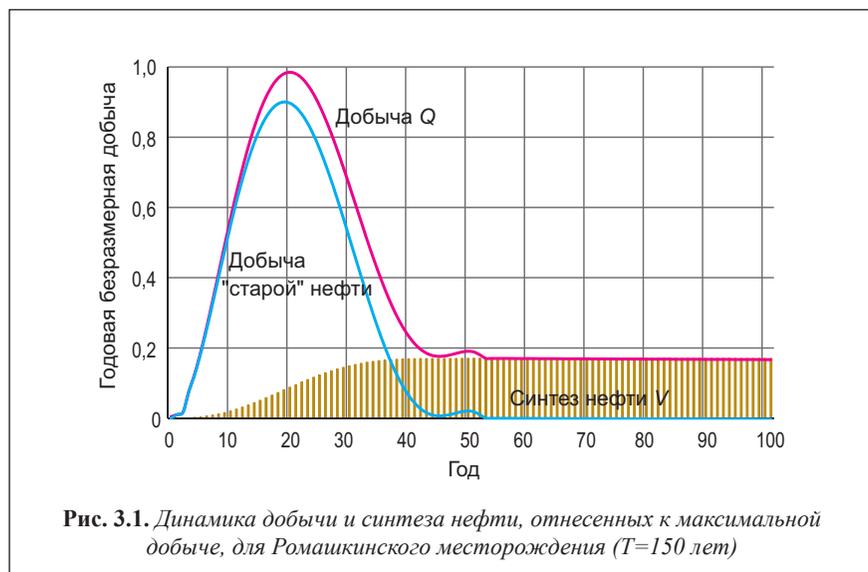
Однако годовая добыча постоянно изменяется, кроме того приходится учитывать и различное время начала синтеза, для чего в числитель дроби $(t - \tau)/T$ вводится дополнительное время τ . Поэтому суммарный объем синтезируемой нефти следует искать из уравнения, который представляет собой интеграл Дюамеля:

$$\int_0^t V dt = c \int_0^t Q(\tau) \left(1 - e^{-\frac{t-\tau}{T}}\right) d\tau, \quad (3.4)$$

Ежегодный приток синтезируемой нефти $V(t)$ как результат суммы всех откликов определяется численным дифференцированием решения уравнения (3). Согласно уравнению (3.4) годовой объем синтезируемой нефти зависит от коэффициентов c и T . Первый коэффициент определить довольно легко – объем синтезируемой нефти при большом времени должен быть равен объёму добытой нефти, поэтому $c = 1$. Хотя в общем случае, возможно, что некоторые факторы, например, закачиваемая вода, может как препятствовать, так и участвовать в процессе синтеза. Время релаксации T определить сложнее, в связи с чем возможна только приблизительная оценка данного параметра.

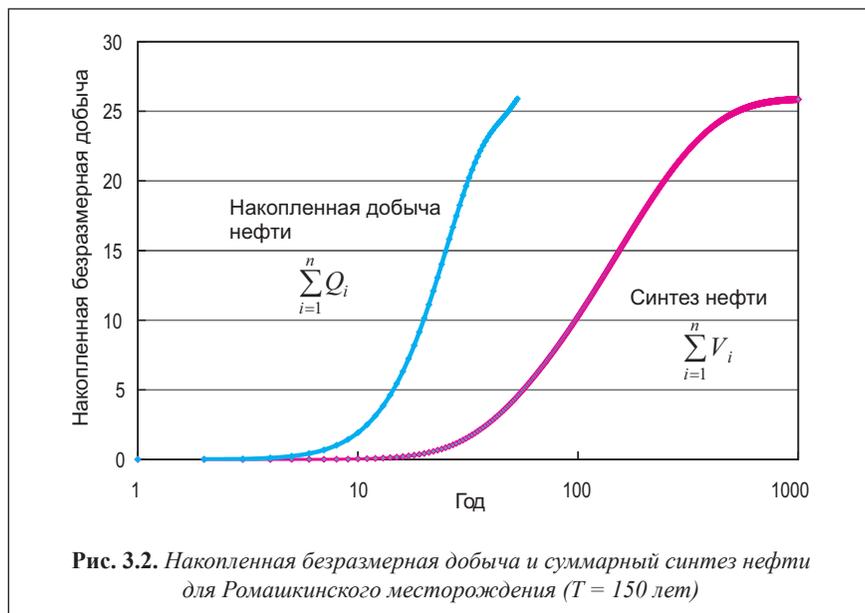
Например, для Ромашкинского месторождения годовой синтез нефти не должен превышать добычу, чему соответствует предельное время $T \sim 100$ лет. С другой стороны, согласно Н.В. Левашову время практически полного синтеза не должно выходить за пределы порядка 1000 лет, а это достигается при другом граничном значении – $T \sim 250$ лет. В связи с этим принято примерное значение $T = 150$ лет (рис. 3.1, 3.2). Добыча "старой", т. е. изначальной нефти в месторождении, определялась как разность между суммарной добычей и поступлением нефти за счет синтеза.

Принципиально определение более точного значения T возможно, зная предельный объем добытой "старой нефти" из коэффициента нефтеизвлечения (КИН) и геологических запасов. Однако зависимость КИН от различных технологий воздействия на пласты, спосо-



бов заканчивания, а также пересчёт запасов, часто подгоняемый под КИН, не позволяют опереться на достоверные значения.

Полученные зависимости для Ромашкинского месторождения свидетельствуют, что поступление синтезируемой нефти увеличивается по мере отбора нефти с некоторым запаздыванием. Согласно данным Р.Х. Муслимова с 1954 г. на Ромашкинском месторождении за счет разведки было приращено 30 %, доразведки пропущенных горизонтов – 26 %, переоценки запасов – 44 % [46–49]. По графику на рис. 3.2, видно, что поступление нефти за счет синтеза составило порядка 23 % от накопленной добычи, что явно ниже прироста за счет переоценки запасов 44 % и в целом за счет прироста балансовых запасов, отраженных в табл. 3.1. Данный факт лишней раз подтверждает, что существуют два реальных процесса, которые необходимо разделять – восполнение запасов нефти за счет её синтеза и прирост запасов за счет детализации геологического строения, уменьшения некондиционных запасов и др. Дополнительно на все это накладывается изменяющийся во времени КИН за счет применения МУН, новых способов заканчивания скважин, уплотнения сетки скважин и др. В данном случае уместно вспомнить высказывание философа Н. Бердяева – "в сложном взаимодействии сил природы мы не наблюдаем действия закона в чистом виде, так как он всегда может быть парализован законами иными".



**Динамика запасов Ромашкинского месторождения
по Р.Х. Муслимову (запасы в 1954 г. приняты за единицу)**

Годы	Балансовые запасы	Извлекаемые запасы
1954	1,0	1,0
1965	1,26	1,32
1996	1,43	1,32
2005	1,66	1,62

Если добыча нефти прекратится, что на практике конечно маловероятно в ближайшее десятилетие, то поступление синтезируемой нефти в дальнейшем будет сокращаться по экспоненциальной зависимости (рис. 3.3).

Расчеты для месторождения Мидвей-Сансет на основании данных в презентации представителя американского геологического комитета доктора D.L. Gautier (Готье) показали, что время релаксации примерно в 2 раза меньше времени релаксации для Ромашкинского месторождения (рис. 3.4).

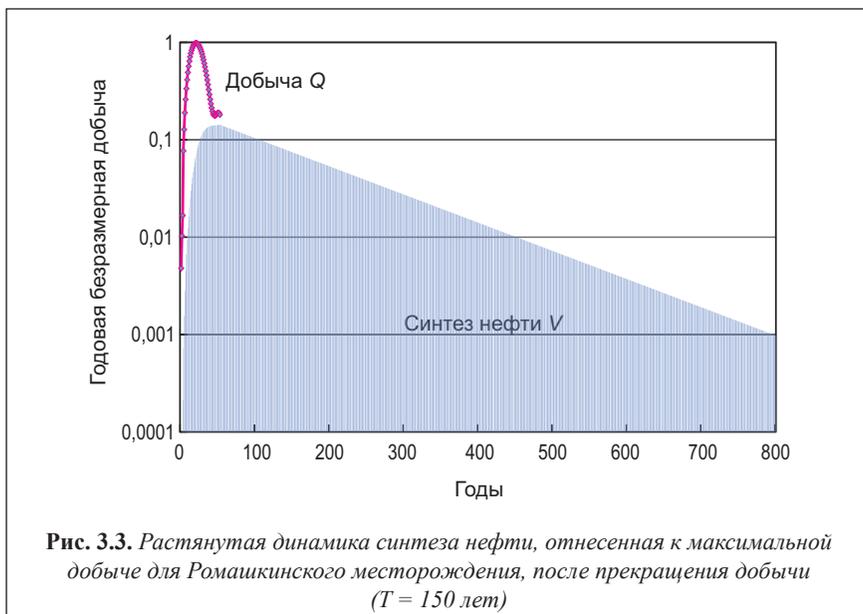


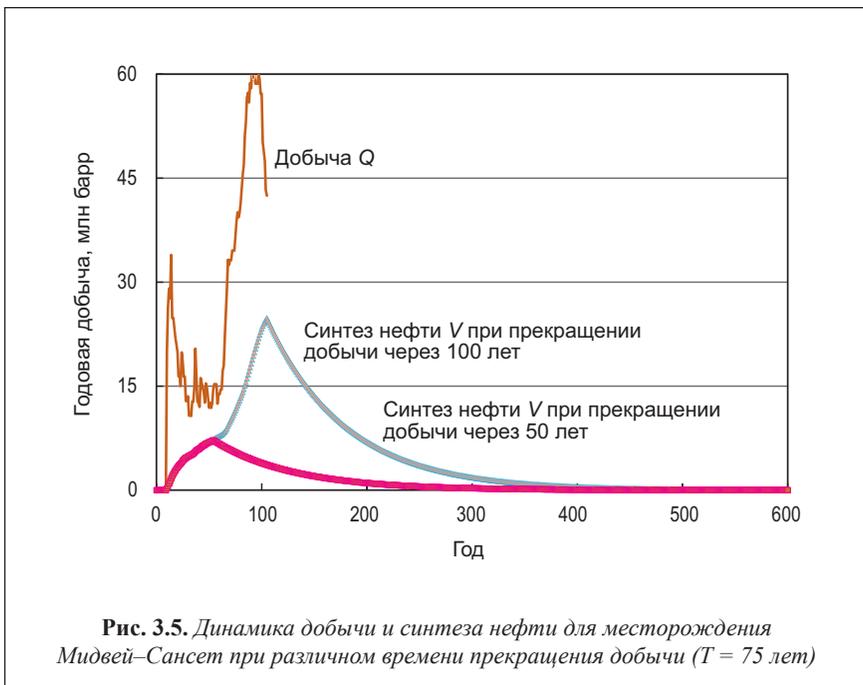
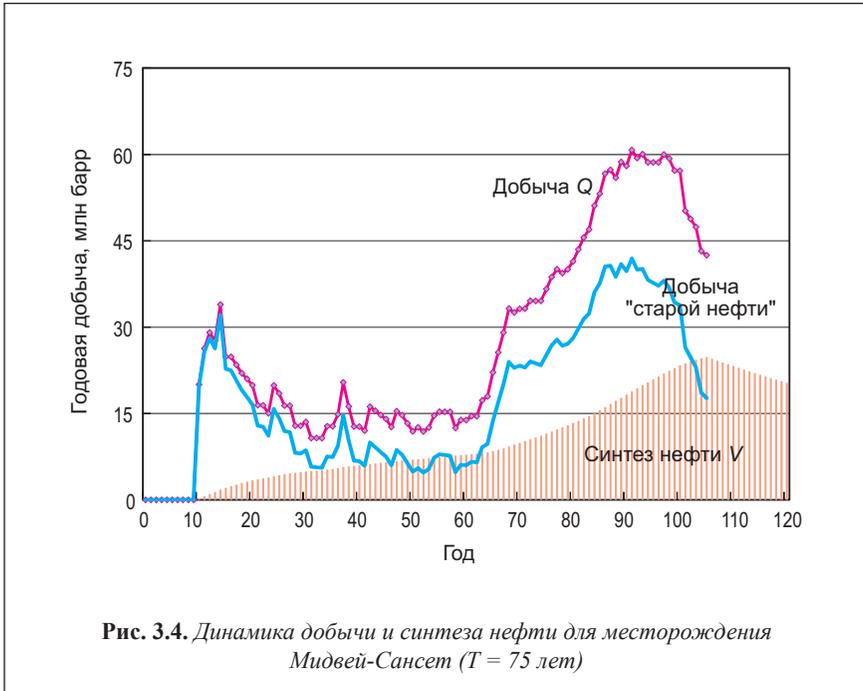
Рис. 3.3. Растянутая динамика синтеза нефти, отнесенная к максимальной добыче для Ромашкинского месторождения, после прекращения добычи ($T = 150$ лет)

При этом для рассматриваемого месторождения наблюдаются два максимума в добыче. В отличие от месторождений, динамика добычи которых представлена на рис. 1.7, на рис. 3.4 отсутствует период стабилизации добычи, который ошибочно принимают за подпитку нефти. Тем не менее, синтез нефти на этом месторождении идёт даже более активно, о чем свидетельствует меньшее время релаксации.

Если бы месторождение Мидвей-Сансет перестали разрабатывать 50 лет назад, то поступление синтезируемой нефти было бы гораздо меньшим (рис. 3.5). Отсюда следует важный вывод – интенсивная разработка месторождения приводит к возрастанию поступления нефти, что в свою очередь приводит к увеличению сроков разработки месторождения. Естественно, под данную категорию не попадают те объекты разработки, в которых не удалось в силу технологических и геологических причин добиться приемлемой нефтеотдачи, о чем упоминалось ранее. Интенсификация разработки за счёт подпитки достигается только для месторождений, в которых удалось отобрать значительное количество нефти.

Полученный вывод противоречит мнению В.П. Гаврилова, который упоминал про возможное истощение залежи при ускоренном темпе извлечения нефти, когда скорость извлечения (т. е. форсированный отбор) в разы превышает скорость естественного пополнения [11]. Аналогичного мнения придерживаются Н.П. Запивалов, И.И. Попов [19], полагающие, что в технологический цикл разработки месторождений надлежит вводить специальные реабилитационные периоды, когда залежь или месторождение выводится из эксплуатации и пополняет свои ресурсы за счет естественной энергии пласта и подтока углеводородного флюида. Именно такой принцип "щадящей" разработки, подобно принципу культивации лесных угодий, должен стать, по их мнению, важнейшим в дальнейшем развитии теории и практики разработки нефтяных и газовых месторождений.

Безусловно, варварская разработка месторождений не способствует лучшей практике, так как после быстрого и высокого пика следует значительное снижение добычи, как например на рис. 3.6. Данная тенденция широко известна среди специалистов. Однако согласно нашему мнению внедрение МУН, ОПЗ, бурение уплотняющей сетки скважин, применение новых способов заканчивания скважин и др. за исключением значительного снижения забойного давления ниже давления насыщения [27], провоцируют большой синтез нефти. Как упоминалось ранее, это очень напоминает отбор воды из колод-



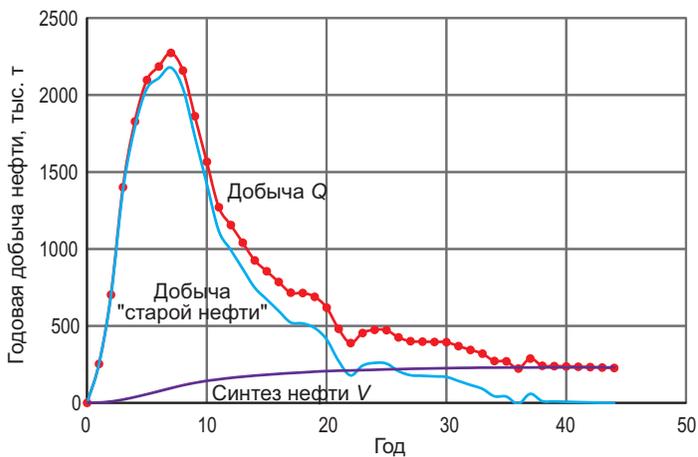


Рис. 3.6. Динамика добычи и синтеза нефти для бобриковского горизонта I залежи Ромашкинского месторождения ($T=110$ лет)

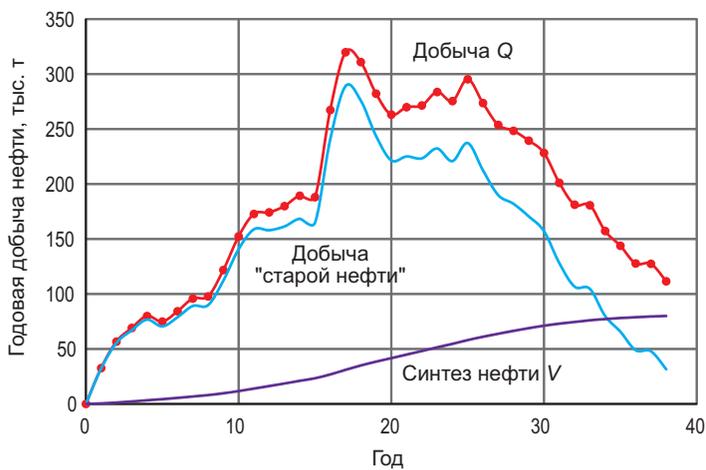


Рис. 3.7. Динамика добычи и синтеза нефти для бобриковского горизонта Бурейкинского месторождения ($T=30$ лет)

ца – чем больше отбираешь, тем больше притекает, пока не установится равновесный режим между отбором и поступлением воды в колодец [30].

Определение времени запаздывания для других объектов разработки показало, что оно находится в диапазоне 30–250 лет и может сильно изменяться в пределах даже одного типа отложений (рис. 3.6, 3.7).

Для описания процесса синтеза нефти использовалось самое простое релаксационное уравнение. В более общем случае возможно использование сложных уравнений [44]. Однако для корректной настройки уравнения необходимо располагать достоверными, а не корректируемыми, как это происходит в ряде компаний, начальными геологическими запасами и текущим коэффициентом извлечения.

Представляет интерес вопрос, что будет происходить с добычей нефти при снижении времени релаксации, или другими словами, увеличении скорости синтеза нефти? Расчеты показывают, что в этом случае практически вся добываемая нефть является синтезируемой и уровень её добычи зависит только от темпа отбора запасов.

Таким образом, предложен подход к описанию скорости синтеза нефти при выработке запасов на длительно разрабатываемых месторождениях. В основе подхода используется релаксационное уравнение в предположении, что скорость синтеза запаздывает по отношению к выработке запасов. Оценен порядок величины времени запаздывания. Показано, что интенсивная разработка месторождений провоцирует увеличение скорости образования нефти. Данные результаты подтверждают выводы доктора Готье о необходимости пересмотра перспектив разработки "старых" месторождений, а кроме того ведут к необходимости пересмотра базовых положений по разработке нефтяных и газовых месторождений с учетом синтеза нефти.

3.2. Стадия разработки месторождений со стабильной добычей

Если нефть можно отнести к возобновляемым полезным ископаемым, то возникает необходимость в подробном изучении динамики добычи нефти на далекую перспективу. Классически считается, что после стадии максимума добычи нефти наблюдается стадия падающей добычи, которая переходит в конечную или завершающую стадию. Как упоминалось ранее, согласно Р.Х. Муслимову вместо завершающей стадии на протяжении десятков и сотен лет должна наблюдаться стадия стабильной добычи, которую он объясняет двумя фак-

торами: подпиткой месторождения и внедрением на месторождении методов увеличения нефтеотдачи (МУН) 4 и 5 поколений.

Из представленных выше рисунков видно, что по окончании добычи нефти на месторождении скорость синтеза уменьшается по экспоненциальному закону. Это также является подтверждением высказанного выше тезиса о том, что более интенсивная разработка способствует большему поступлению нефти. При поддержании уровня добычи поступление нефти ведет себя иным образом. Покажем, что действительно при больших периодах разработки наблюдается стадия стабильно малой добычи, которая согласно мнению А.А. Баренбаума составляет примерно 15...20 % от уровня максимальной добычи. При этом стабильный уровень добычи нефти может наблюдаться и без МУН следующих поколений.

Для этого повторим расчет притока (синтеза) нефти в зависимости от предыдущей добычи согласно уравнению (3.4). Вычтем из годовой добычи нефти этот годовой приток и обратим внимание на обнуление добычи "старой" нефти при некотором времени (рис. 3.8, 3.9). Данный термин конечно условный, так как не вся изначально содержащаяся на месторождении нефть добывается, а только её часть, составляющая произведение геологических запасов на коэффициент

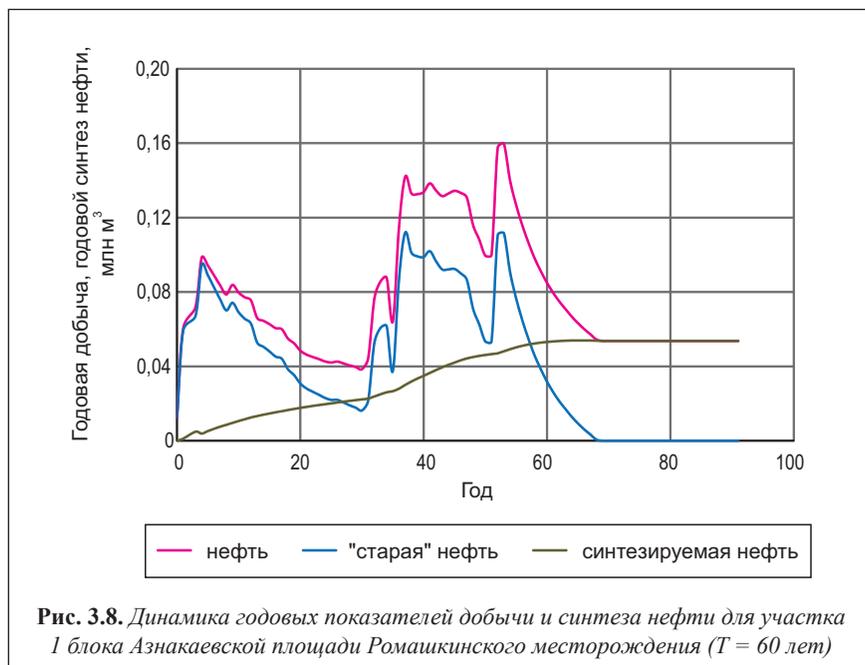
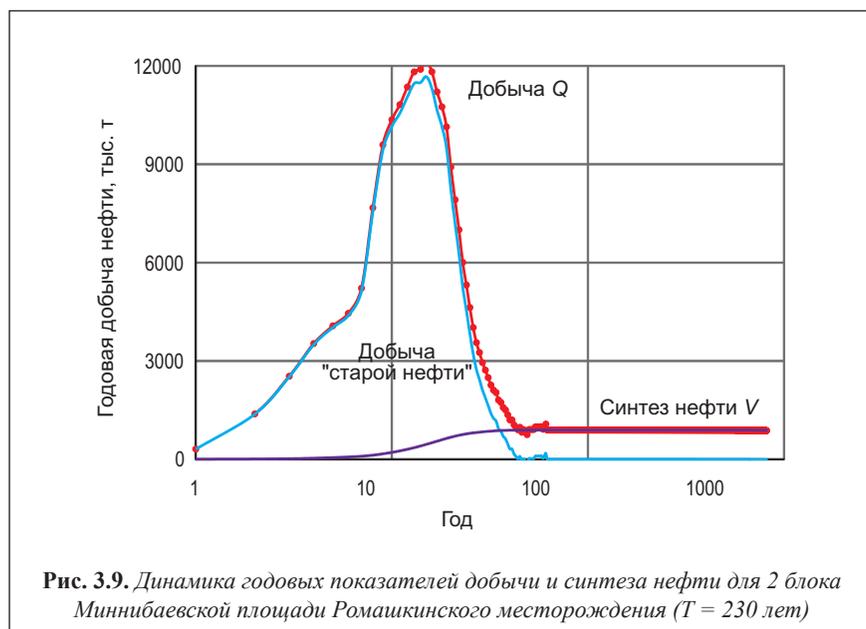


Рис. 3.8. Динамика годовых показателей добычи и синтеза нефти для участка 1 блока Азнакаевской площади Ромашкинского месторождения ($T = 60$ лет)

нефтеотдачи. Далее этой точки производится добыча только синтезированной нефти, т. е. добыча зависит от поступления нефти, но и поступление нефти зависит от добычи. Это связано с тем, что влияние добычи снова провоцирует хоть и небольшой, но синтез нефти.

Для того чтобы разрешить трансцендентность этой задачи примем, что последующая добыча зависит от сдвинутого во времени на год поступления нефти. В итоге после этого приема, который не приводит к погрешности более 0,01 % получаем плато стабильной добычи как раз на уровне отмеченных выше 10...20 % от максимальной добычи. Но что интересно, далее этот уровень является практически стабильным во времени, что свидетельствует о равенстве процессов добычи и синтеза нефти. На практике безусловно наблюдаются всплески и падения добычи, обусловленные различными причинами, но общая тенденция сохраняется.

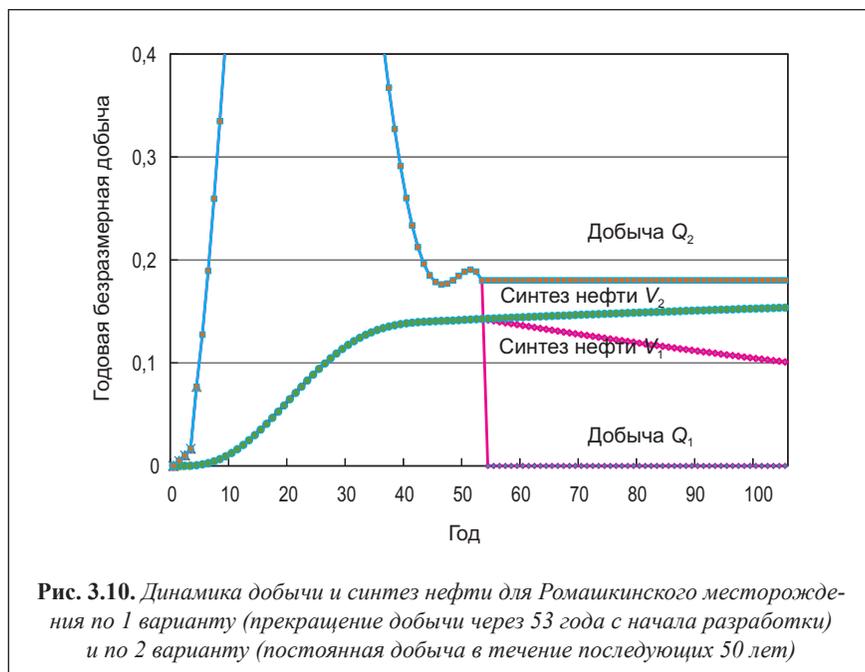
В сравнении с классическими стадиями разработки период завершения добычи оттягивается на неопределенное количество времени, поэтому полностью подтверждается предположение Р.Х. Муслимова об ошибочности термина заключительная стадия разработки. В связи с синтезом на месторождении нефть можно смело отнести к возобновляемым ископаемым, как и считал В.П. Гаврилов, но при этом из результатов расчетов видно, что добыча нефти после выработки исхо-



дных извлекаемых запасов невелика и составляет в среднем 10...20 % от максимальной добычи или 25...40 % от средней добычи, рассчитанной до ее стабилизации. Безусловно, точные значения этого уровня зависят от всей предыстории добычи, способов разработки, времени релаксации и др. Но для ряда месторождений, на которых не удалось организовать достижение приемлемых показателей КИН, возобновление запасов практически будет отсутствовать.

Выполненные расчеты по Ромашкинскому месторождению показывают, что для ближайшего будущего, например, если добыча нефти будет поддерживаться постоянной в течение последующих 50 лет, поступление нефти будет стабильным или даже чуть-чуть увеличится (рис. 3.10).

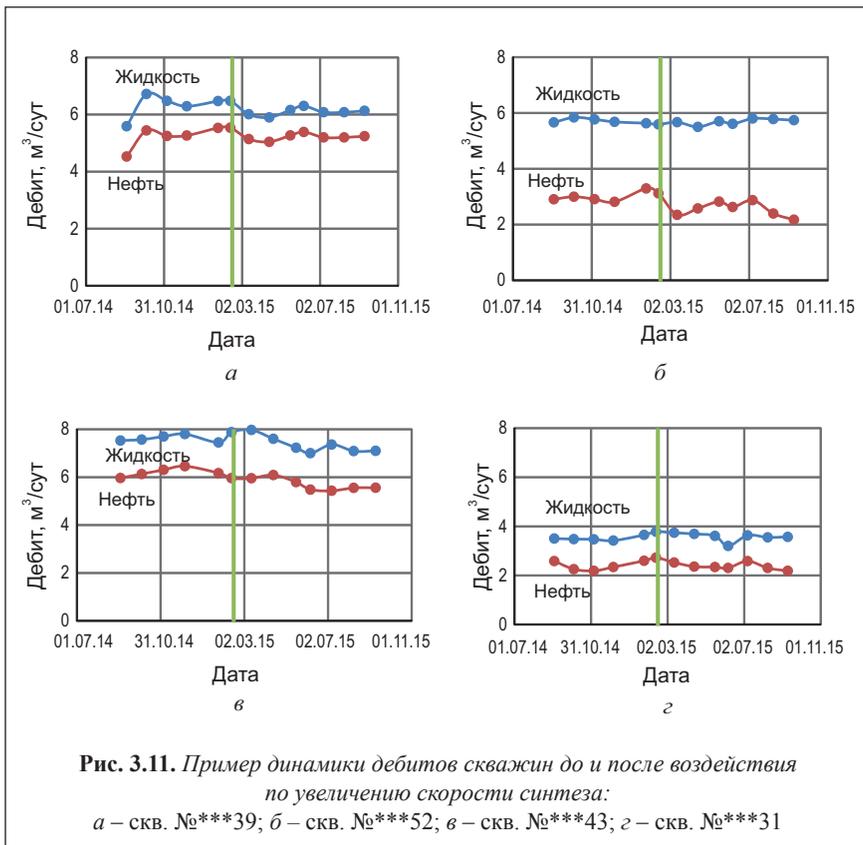
В связи с этим, стабильное поступление нефти на фоне развитой инфраструктуры старых месторождений, наличия пробуренного фонда скважин является дополнительным бонусом собственникам нефтяных компаний от матушки-природы к уже имеющему бонусу в виде снижения налогов на добычу полезных ископаемых из-за "выработанности" месторождений. В этом случае руководство компаний, разрабатывающих "старые" месторождения, может позволить себе всякие "нововведения" в управлении компанией, которые практически не



отражаются на самом главном, ради чего работают компании – добыче нефти.

Предлагаемый подход расчета стабильной добычи основан на обнулении годовой добычи "старой" нефти, как разницы между годовой добычей и синтезом нефти. Но годовая добыча может и не характеризовать выработку запасов "старой" нефти.

Для доказательства этого следует привести результаты уникального эксперимента, проведенного на одном из месторождений России по увеличению скорости синтеза нефти. Наблюдение за динамикой добычи по скважинам и в целом по объекту показало, что повышение дебитов нефти скважин не произошло (рис. 3.11, 3.12), не изменились забойные и пластовые давления (рис. 3.13). Дополнительно были рассмотрены соседние месторождения, но на них также не было значительных изменений. Но обнаружилось, что вновь пробуренные скважины в рискованной зоне вблизи предполагаемой границы



месторождения дали нефть, причем с двух-, трехкратным повышением начальных дебитов по сравнению аналогичными начальными дебитами скважин, пробуренных ранее. Об этом свидетельствует видимый ступенчатый рост суточной добычи по участку на рис. 3.12, начиная со второго полугодия 2015 г. Данный факт косвенно показывает, что воздействие на залежь было успешным.

Объяснение этому эксперименту заключается в том, что повышение запасов не означает автоматически повышение добычи, если месторождение не достигло последних стадий разработки. Здесь предполагается, что фонд скважин не меняется, режимы работы скважин стабильны и др. Аналогично, если мы не поменяем темп отбора жидкости из обычной ёмкости, то не имеет особой разницы, полная ли ёмкость или частично заполнена. Поэтому только при большом времени разработки и высокой выработанности запасов синтезируемая нефть может компенсировать добычу и даже повысить её в случае увеличения скорости синтеза нефти. В связи с этим, данный эксперимент в будущем было бы целесообразно провести на сильно выработанном месторождении, предпочтительно газовом.

В итоге, для корректного описания динамики добычи вначале необходимо проверить накопленную добычу и синтез нефти. Если нако-

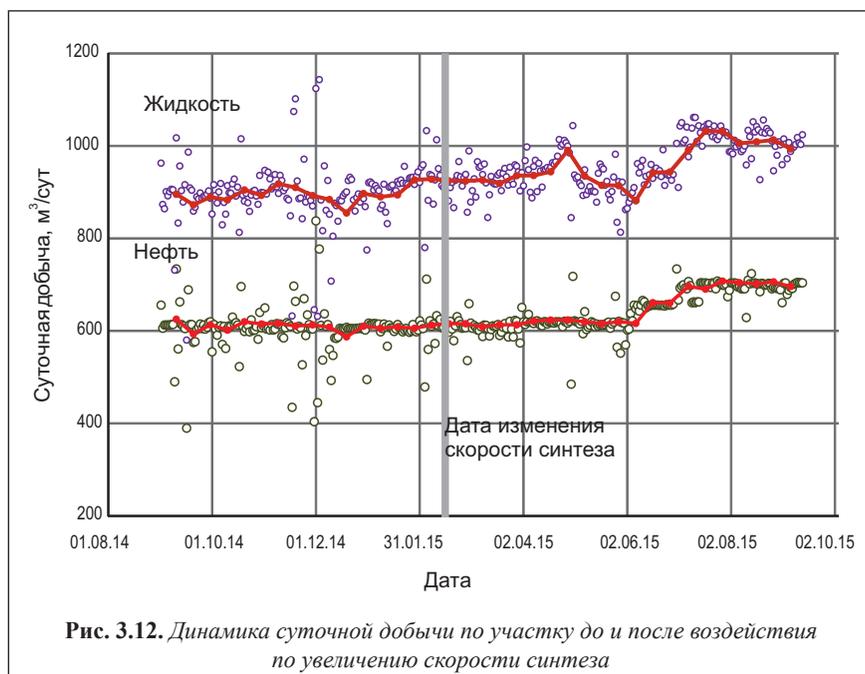
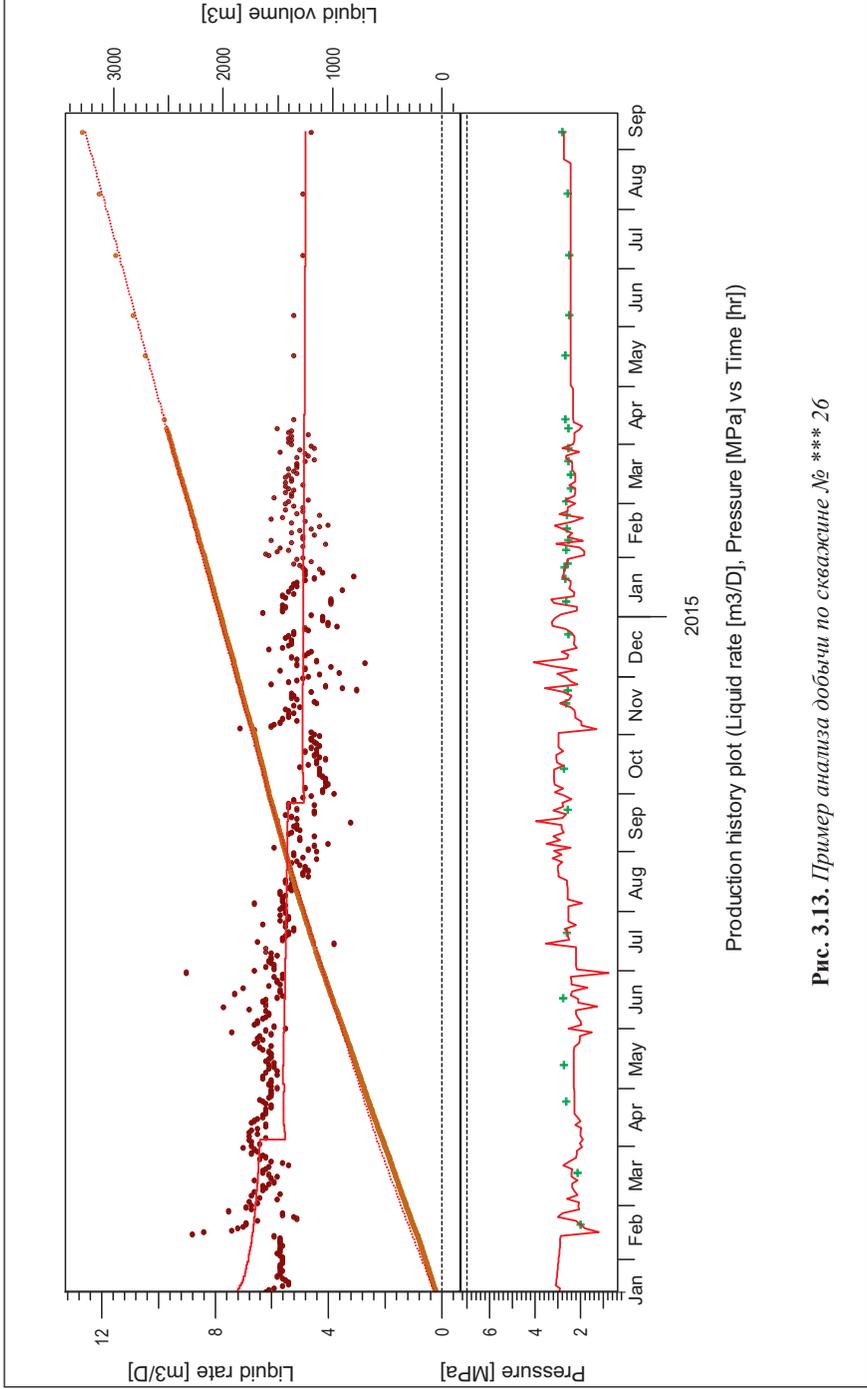


Рис. 3.12. Динамика суточной добычи по участку до и после воздействия на увеличение скорости синтеза

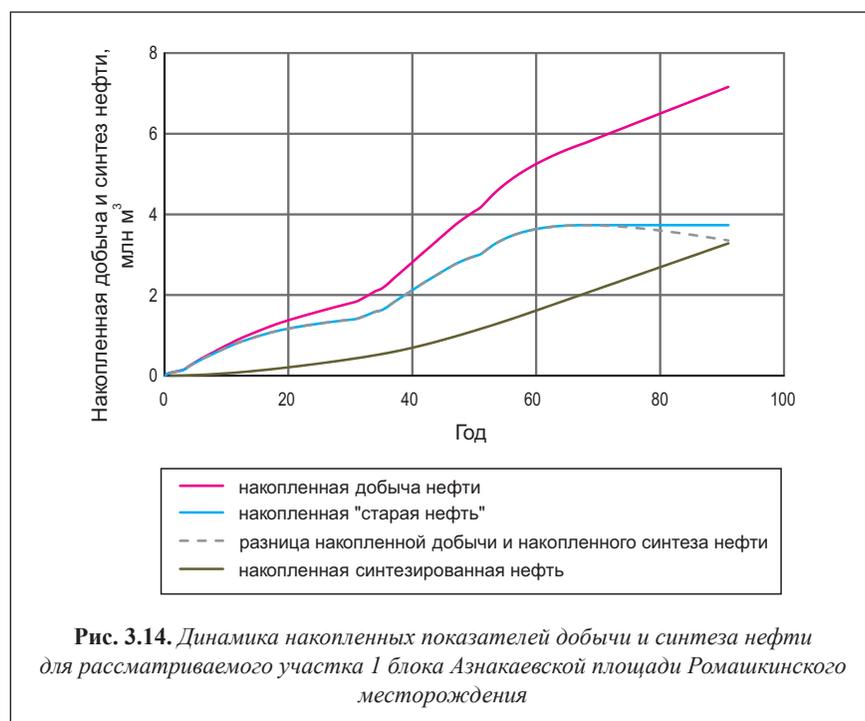


Production history plot (Liquid rate [m3/D], Pressure [MPa] vs Time [hr])

Рис. 3.13. Пример анализа добычи по скважине № *** 26

пленная добыча "старой" нефти, как разница между накопленной добычей и накопленного синтеза нефти, начинает планомерно снижаться, как это показано на рис. 3.14, то это явный признак того, что далее происходит добыча только синтезируемой в пласте нефти. В этом случае вместо падения должна наблюдаться полочка накопленной добычи "старой" нефти (см. рис. 3.14). Отметим, что время обнуления годовой добычи "старой" нефти и время начала падения кривой, рассчитанной как разница между накопленной добычей и накопленного синтеза нефти, для рассматриваемого участка 1 блока Азнакаевской площади примерно совпали, что и следовало ожидать, учитывая высокую обводненность продукции и соответственно высокую выработанность объекта.

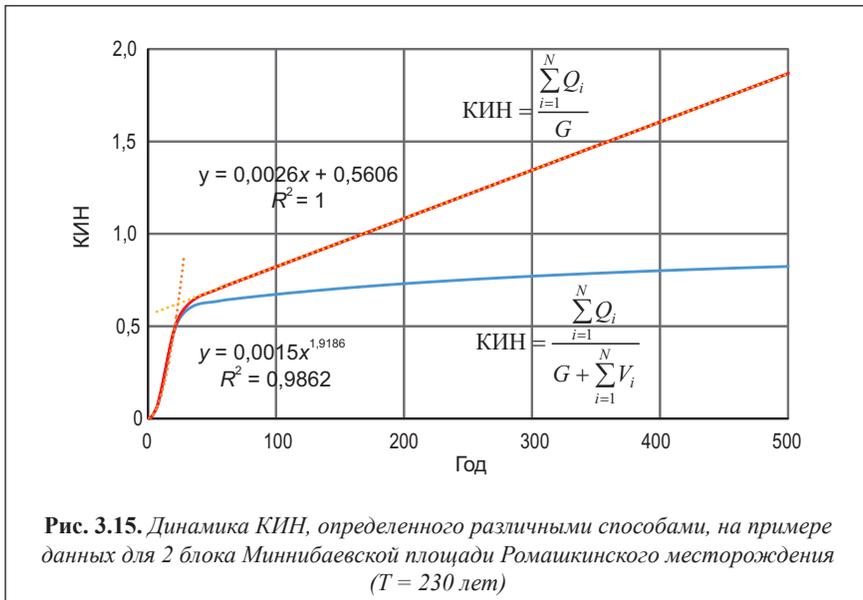
Следует принципиально подчеркнуть, что представленная концепция синтеза нефти ведёт к целесообразности пересмотра базовых положений по разработке нефтяных и газовых месторождений, в частности для всех расчетов, связанных с уравнением материального баланса. Данная концепция явно не согласуется с пунктом 12, подпунктом 13 "Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года", в которой среди вызовов и угроз



экономической безопасности отмечается "истощение ресурсной базы топливно-сырьевых отраслей по мере истощения действующих месторождений".

Учитывая поступление нефти в месторождение, КИН, определяемый как отношение накопленной добычи $\sum_{i=1}^N Q_i$ к геологическим запасам G , может превышать единицу. Здесь даже уместно подчеркнуть – к начальным геологическим запасам. Причем чем дольше разрабатывается месторождение, тем больше возрастает КИН практически по линейной зависимости от времени (рис. 3.15). Данный рисунок получен в предположении, что при добыче всей "старой нефти" КИН был равен 0,6, исходные данные представлены на рис. 3.9.

Естественно, никто из руководства нефтяной компании не будет трубить, что они достигли КИН выше коэффициента вытеснения или, что более экстравагантно, выше единицы. Сразу будет дана команда пересчитать запасы, которые ранее были якобы занижены, в результате чего будет наблюдаться снижение КИН, как это происходит для кыновских и пашийских отложений – по сути основных объектов разработки Ромашкинского месторождения (рис. 3.16). Для тех объектов, которые не удалось ввести в разработку с приемлемым темпом отбора, наоборот, с течением времени КИН будет, как и полагается, увеличиваться.



В результате, геологические службы нефтяных компаний, разрабатывающих старые месторождения, оказываются между двух огней. С одной стороны, нельзя показывать значительный прирост запасов, так как это может сказаться на отмене льгот по НДС, исчисляемых миллиардами рублей, с другой – нельзя снижать запасы, так как это ведёт к снижению капитализации компании. При этом ещё каким-то образом необходимо объяснять добычу, не достигая абсурдных значений КИН. Хотя показ небольшого увеличения КИН за счет применения якобы передовых методов разработки, прежде всего за счет МУН и методов интенсификации добычи, позволяет повысить статус компании. В результате этого и наблюдаются различные "игры" по включению и выключению забалансовых запасов, как по разрезу, так и по площади, изменению коэффициентов вытеснения, охвата и др. В итоге, правды по реальным запасам практически невозможно найти несмотря даже на то, что аудитом запасов в России традиционно занимаются сторонние зарубежные фирмы.

Но всегда лучше говорить правду, как бы горька она не была. Для того, чтобы КИН был ближе к реальности, т. е. показывал степень из-

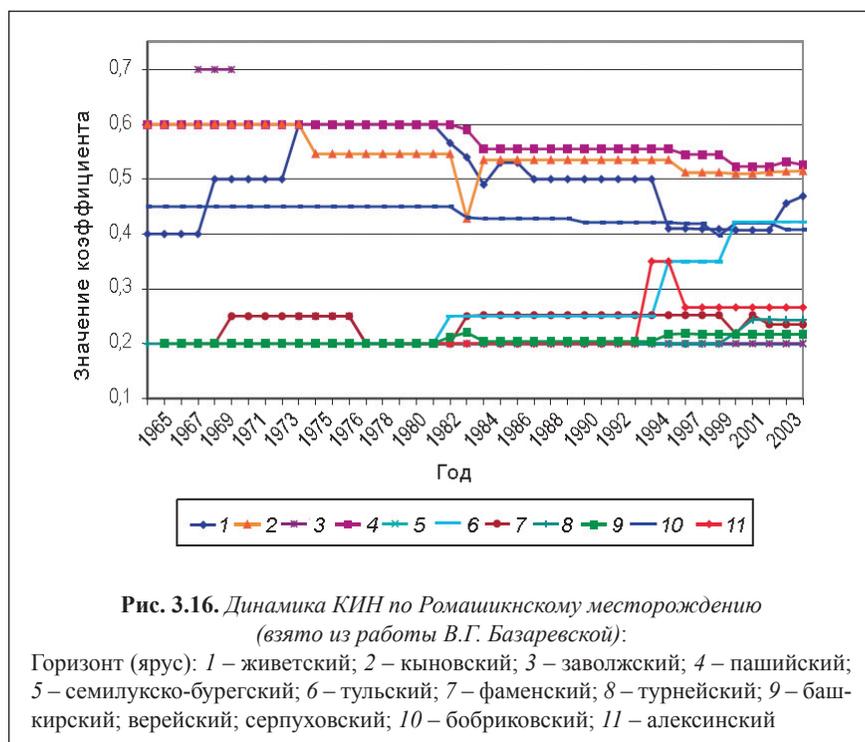


Рис. 3.16. Динамика КИН по Ромашкинскому месторождению
(взято из работы В.Г. Базаревской):

Горизонт (ярус): 1 – живетский; 2 – кыновский; 3 – заволжский; 4 – пашийский; 5 – семилукско-бурегский; 6 – тульский; 7 – фаменский; 8 – турнейский; 9 – башкирский; верейский; серпуховский; 10 – бобриковский; 11 – алексинский

влечения, необходимо изменить уравнение, добавив к знаменателю еще накопленную синтезируемую нефть:

$$\text{КИН} = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i}{G + \sum_{i=1}^N V_i}. \quad (3.5)$$

В пределе такой КИН должен стремиться к единице в отличие от традиционного определяемого КИН при постоянстве запасов (рис. 3.15).

Таким образом, показано, что по мере исчерпания извлекаемых запасов скорость синтеза практически сравнивается с уровнем добычи. Образованная полочка добычи нефти может продолжаться неограниченное время даже без внедрения МУН следующих поколений, что согласуется с мнением Р.Х. Муслимова об ошибочности термина заключительная стадия разработки и не согласуется в плане длительности разработки. Нефть можно отнести к возобновляемым полезным ископаемым, но годовая добыча нефти после выработки исходных извлекаемых невелика и составляет в среднем 10...20 % от максимальной добычи. Конкретные значения добычи нефти на последней, длительной стадии разработки зависят от времени релаксации и предыстории разработки – темпов отбора, разницы закачиваемой и добытой воды и др.

В целом результаты свидетельствуют о том, что необходим коренной пересмотр базовых положений по разработке нефтяных и газовых месторождений с учетом синтеза нефти в залежи. В связи с этим требуется обновление существующих методов подсчета и аудита запасов, изменение уравнений материального баланса, разработка гидродинамических симуляторов и программ по анализу добычи с учетом синтеза и проч.

3.3. Влияние заводнения на восполнение запасов нефти при разработке месторождений

Выполненные расчеты показали, что для Ромашкинского месторождения, которое разрабатывается с заводнением, время релаксации составляет порядка 150 лет, для месторождения Мидвей-Сансет, разрабатываемого без организации заводнения, время релаксации меньше и составляет 75 лет, что свидетельствует о более быстром темпе восполнения запасов на месторождения Мидвей-Сансет.

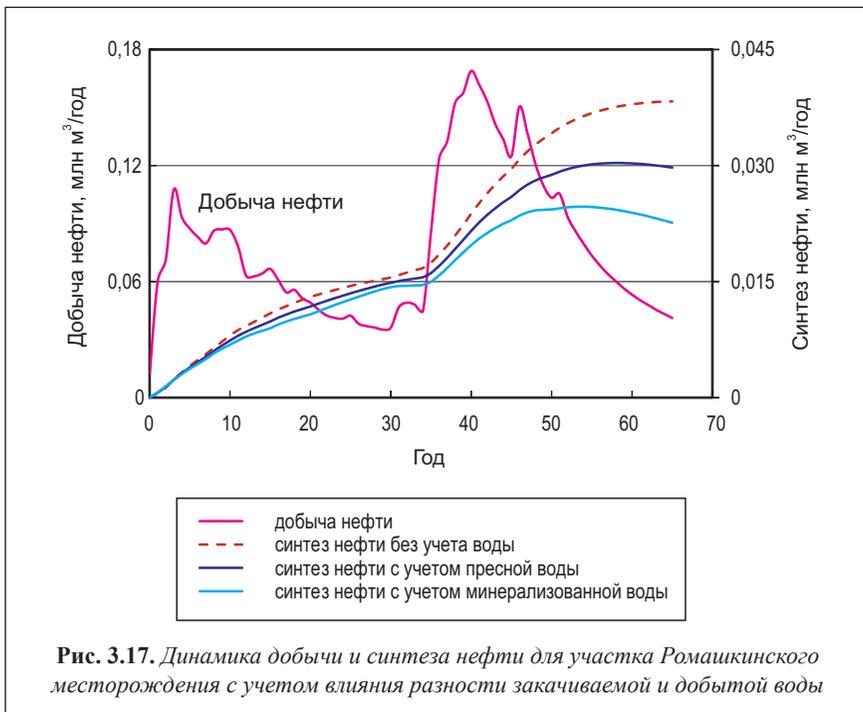
Поэтому в первом приближении можно предположить, что закачка воды снижает скорость синтеза нефти. Косвенным подтверждением этого предположения является то, что каждый атом вещества влияет на окружающее пространство. Например, для атома урана U^{238} и 238 атомов водорода характерно одинаковое влияние на пространство [41]. Поэтому должна происходить частичная компенсация водой изменения мерности, связанной с добычей нефти. С другой стороны, как было показано ранее, интенсификация разработки приводит к увеличению поступления нефти в месторождение. Без интенсификации разработки Ромашкинского месторождения за счет внутриконтурного заводнения синтез нефти явно бы уменьшился. Но как уже упоминалось ранее, интенсификация разработки не подразумевает варварскую разработку, например, с лозунгом "снижение забойного давления до нуля" в добывающих скважинах и повышением давления закачки выше давления гидроразрыва пластов [28]. В связи с этим закономерно возникает вопрос – существует ли оптимальная закачка воды с позиций разработки залежи и восполнения запасов?

Для этого рассмотрим последствия закачки воды на процесс синтеза нефти. Первоначально сопоставим молекулярную массу воды и нефти. Первый параметр определяется легко, два атома водорода и атом кислорода, что приводит к 18 а.е. Молекулярную массу нефти определить сложнее в связи с различным её компонентным составом. Согласно данным лаборатории исследования свойств и ресурсов газов и нефти института "ТатНИПИнефть" молекулярная масса нефти девонских отложений, определенная криоскопическим методом на приборе Бекмана, составляет в среднем 180...220 а.е. В связи с этим вода должна оказывать меньшее влияние на компенсацию мерности примерно на порядок, чем нефть. Если вода не является пресной, что является типичной практикой при закачке сточных вод, то молекулярная масса водного раствора возрастает почти вдвое, что должно еще больше вызывать замедление процесса синтеза нефти.

Для решения поставленной задачи выбран небольшой участок кыновско-пашийских отложений Ромашкинского месторождения, который эксплуатируется на протяжении пятидесяти лет. Создана гидродинамическая модель этого участка, выполнена адаптация к историческим данным, рассчитан прогноз показателей на 15 лет вперед. По динамике добыче нефти рассчитана динамика синтеза нефти с учетом разницы закачанной и добытой воды и без этого фактора. При этом было принято, что вода препятствует синтезу нефти пропорционально отношению молекулярной массы воды к молекулярной массе

нефти. Результаты расчетов, приведенные на рис. 3.17, подтверждают, что пресная, а особенно минерализованная вода, снижают скорость синтеза нефти, но при этом синтез нефти все равно идет.

Как отмечалось выше, без организации системы поддержания пластового давления темпы разработки Ромашкинского месторождения были бы гораздо ниже, и соответственно, скорость синтеза также была бы ниже. В качестве примера, подтверждающего данное рассуждение, выполнено дальнейшее моделирование на рассматриваемом участке Ромашкинского месторождения при его разработке с текущими забойными давлениями добывающих и нагнетательных скважин и при предельно-допустимых забойных давлениях. Следует подчеркнуть, что текущая обводненность продукции скважин на 2017 г. уже была более 90 %. Увеличение накопленной добычи нефти по участку за 15 прогнозных лет составило примерно 20 %, добыча воды увеличилась на 57 %, закачка воды – на 53 %. Однако несмотря на то, что данный процесс по сути похож на установление форсированного отбора жидкости (рис. 3.18) отмечается хоть и небольшое, но повышение синтеза нефти за счет интенсификации разработки (рис. 3.19). Поэтому интенсификация разработки даже при чрезвычайно высокой обводненности про-



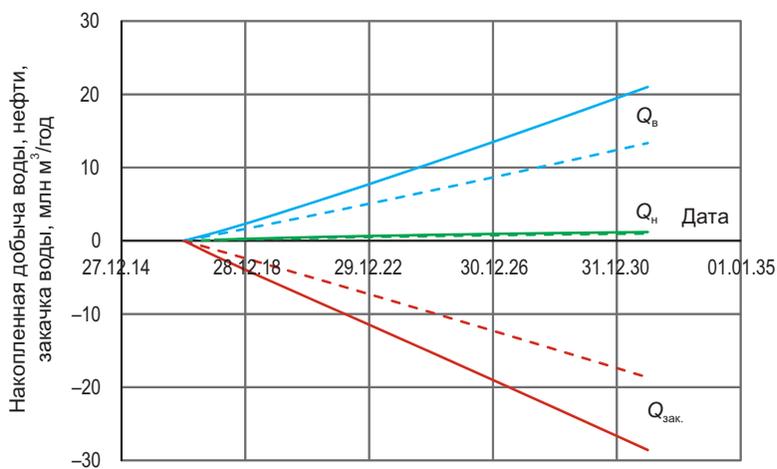


Рис. 3.18. Динамика накопленной добычи нефти и воды, закачки воды для рассматриваемого участка Ромашкинского месторождения: штриховые линии – работа скважин на прежних режимах; сплошные линии – приведение давлений к предельно-допустимым

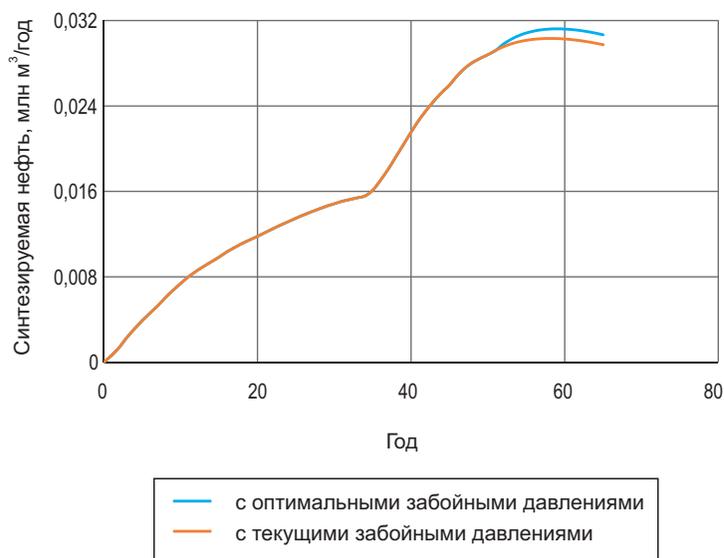
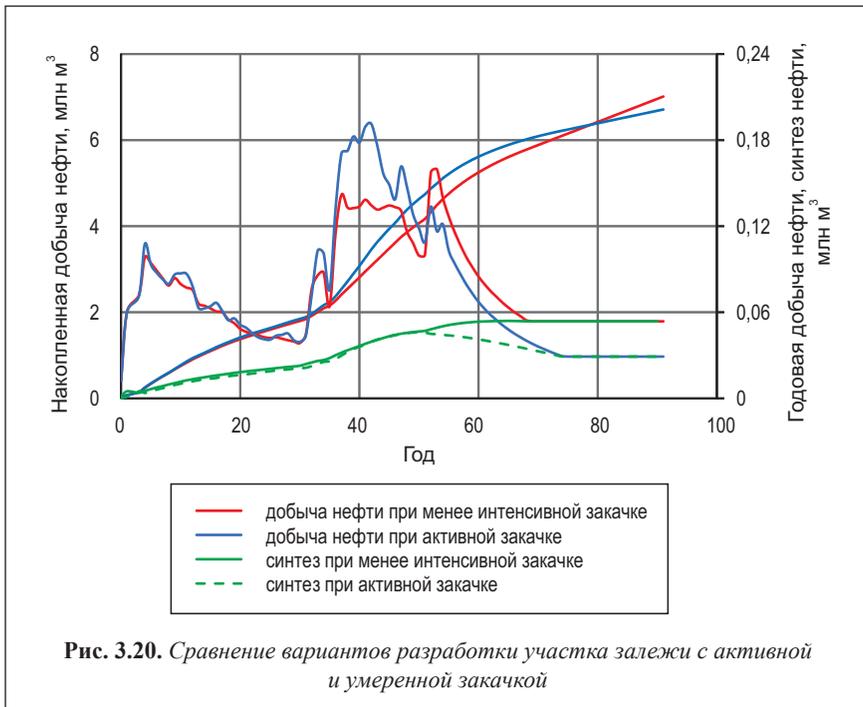


Рис. 3.19. Динамика синтезируемой нефти для рассматриваемого участка Ромашкинского месторождения

дукции скважин в первом приближении должна приводить к увеличению синтеза нефти по сравнению с базовым вариантом. Однако в обоих вариантах при больших временах разработки наблюдается падение скорости синтеза в связи с большими объёмами закачиваемой воды.

Далее собственно решалась задача по сопоставлению разных вариантов разработки залежи – с осуществлением активной закачки (устьевые давления 20–29 МПа) и менее интенсивной закачки (устьевые давления 10 МПа) (рис. 3.20).

В результате отмечается, что интенсивная закачка вначале приводит к повышению добычи нефти. Но начиная с некоторого времени тенденция меняется на обратную и в этом случае для более интенсивной закачки характерны уже меньший синтез нефти, меньший уровень стабильной добычи, а через некоторое время – меньшая накопленная добыча. Всё это подтверждает уже известные истины, что на длительно разрабатываемых месторождениях приходится пожинать плоды разработки на ранних стадиях. И чем меньше по величине и более растянут по времени максимум добычи нефти, тем большая добыча нефти на последних стадиях. Поэтому за исключением поздней стадии разработки активная закачка воды позволяет достичь высоких



темпов разработки и более высокой добычи нефти. Но при чрезвычайно высокой обводненности продукции на поздней стадии картина меняется на противоположную. Все эти характерные тенденции только подтверждают предлагаемый метод расчета добычи с учетом синтеза нефти на месторождении. В целом, ответ на вопрос, какой является оптимальная закачка на месторождении, следует искать при рассмотрении больших промежутков времени. При существующей системе хозяйствования в России нефтяные компании к сожалению, обычно склоняются к максимально быстрому отбору нефти в короткие сроки.

Прежде, чем завершить эту главу, отметим следующий момент. Ранее, при использовании уравнения (3.4), считалось, что коэффициент $c = 1$, исходя из предположения, что вся добытая нефть в течение длительного времени полностью синтезируется. В данном пункте рассматривалось отрицательное влияние минерализованной воды на синтез нефти в связи с возможной частичной компенсацией водой изменения мерности, связанной с добычей нефти. Б.В. Маков, как упоминалось ранее, полагает, что вода принимает участие в синтезе нефти [43], чему имеются косвенные подтверждения об особых свойствах пластовых вод [21] и уменьшении их количества с течением времени [45]. Поэтому в общем случае возможно и положительное и отрицательное влияние закачиваемой воды, в связи с чем коэффициент c в уравнении (3.4) вероятно может отличаться от единицы. Однако проверка этого предположения затруднительна, так как отсутствует строгий алгоритм определения коэффициентов c и T . Для точной настройки модели, как отмечалось ранее, необходимо знать предельный объем добытой "старой нефти" из геологических запасов и планируемого КИН, но эти данные постоянно варьируют в силу различных причин. Поэтому настройку модели приходится проводить приближенно по периоду стабильной добычи нефти на последней стадии разработки.

В итоге, предложен способ расчета синтеза нефти в предположении отрицательного влияния закачиваемой воды. Выполненные расчеты подтверждают снижение скорости синтеза нефти при увеличении разности закачиваемой и добываемой воды, особенно для высокоминерализованной воды. Рассмотрены варианты интенсификации добычи нефти за счет увеличения забойных давлений в нагнетательных скважинах. Показано, что более интенсивная закачка приводит к увеличению годовой и накопленной добычи нефти, однако на последней стадии разработки картина меняется на противоположную. Поэтому решение задачи по выбору оптимальной закачки зависит от рассматриваемого временного интервала и степени выработки пластов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, за последние десятилетия несмотря на противодействие определённых сил, появились труды уникальных ученых, в которых приведена картина мироздания, кардинально отличающаяся от текущего упрощенного восприятия природы, но вместе с тем, имеющая многократное экспериментальное подтверждение в самых разных областях науки. Наиболее общая картина мироздания, охватывающая от микрокосмоса до макрокосмоса, от зарождения жизни на планетах до появления разума, описана в парадигме Н.В. Левашова. Основу парадигмы составляют: более широкое понятие материи, включая невидимые и неосязаемые первичные материи, неоднородность пространства, заключающаяся в его изменении мерности и обоюдное взаимодействие материи и пространства.

Применительно к вопросам геологии Н.В. Левашовым показано, что причиной возникновения различных элементов и полезных ископаемых является определенный спектр первичных материй в соответствующих локальных неоднородностях мерности планеты. По мере синтеза вещества, а ещё точнее – гибридных материй, включающих в себя и физическое плотное вещество, происходит компенсация неоднородности мерности и синтез веществ прекращается. При разработке полезных ископаемых вновь возникает перепад мерности, приводящий к дополнительному синтезу этих веществ. При этом данный процесс происходит не мгновенно, а растянут на сотни и тысячи лет. В результате система всё время стремится к своему устойчивому состоянию, выражающемуся в балансе неоднородности мерности с гибридными материями.

В первом приближении данный подход можно применить к углеводородным системам, полагая, что они также синтезируются в результате определенных спектров первичных материй в мелких неоднородностях планеты. Схожий вывод, но в иных терминах представлен в трудах А.М. Хатыбова. Данный подход позволяет объяснить почти все полуторавековые наблюдения и исследования в области нефтегазопромысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа. В частности, прояснить вопросы нахождения следов и запасов нефти в кристаллическом фундаменте и в сланцах сверхнизкой проницаемости, подпитку месторождений в процессе их длительной эксплуатации, вторичности углеводородов по отношению к вмещающим их коллекторам, возраста нефти, существования различных типов нефтей и повышенного содержания в них соединений серы и ме-

таллов, чередований в разрезе нефтяного месторождения нефте- и водонасыщенных пластов, влияние космических факторов и др. Более подробно данные вопросы рассмотрены ранее.

Остается нерешенным только один вопрос, касающийся близости соотношения изотопов C^{13}/C^{12} в нефти и останках живых организмов. Для его выяснения следует обратиться к трудам Б.В. Макова, согласно которым нефть образуется из спектров первичных и гибридных материй, ранее участвовавших в процессах жизнедеятельности живых организмов. Никакого кажущегося противоречия в этом нет, так как живые организмы не могут существовать без неоощуаемых нами первичных и гибридных материй. Другими словами, формирование спектра необходимых первичных и гибридных материй для синтеза углеводородов может осуществляться не самой планетой, а живыми организмами, неразрывно с нею связанными. Процесс образования нефти происходит с обязательным наличием воды в пластах, что вполне подтверждает резкое отличие изотопного состава вод нефтяных и газовых месторождений от других типов вод, а также эксперименты, показывающие разрушение больших количеств пластовой воды. Другой важный вывод – нефть представляет собой утилизацию отработавших материй, в связи с чем её сжигание означает чужеродное вторжение в живые организмы, которое приводит к мутациям, болезням и др.

Возникающий ряд логических неувязок, присущих текущему восприятию поступления нефти из недр земли в залежь, привели к следующим выводам. Поступление нефти в залежь может происходить несколькими способами. Первый, это образование нефти в самой ловушке. Например, если первоначальное пластовое давление, близко к горному, а не к гидростатическому, то это явное свидетельство возникновения нефти в замкнутой ловушке. Второй способ, нефть может синтезироваться и в других участках недр и затем поступать по нефтеподводящим каналам либо в ловушку, либо на поверхность земли в виде извержений, либо оставаться запечатанной в плотных породах. Преобладающее местоположение синтеза нефти необходимо выяснить при помощи дополнительных методов исследования.

С целью описания скорости синтеза углеводородов и прогноза добычи создана и апробирована для различных объектов разработки модель, в основе которой используется релаксационное (телеграфное) уравнение. Расчеты показали, что по мере исчерпания извлекаемых запасов скорость синтеза сравнивается с уровнем добычи нефти и это приводит к появлению "полочки", которая может существовать довольно длительное время в среднем на уровне 10...20 % от макси-

мальной добычи. Данный процесс внешне похож на добычу воды из колодца, когда вначале отбирается вода в пространстве колодца, а далее, вода, притекающая в колодец. Более точные значения длительно-го, практически неизменного уровня добычи на протяжении сотен лет зависят от всей предыстории добычи, способов разработки, времени релаксации и др. Данный вывод подтверждает мнение В.П. Гаврилова и других ученых о том, что углеводороды можно отнести к возобновляемым полезным ископаемым, а также мнение Р.Х. Муслимова об ошибочности термина заключительная стадия разработки нефтяного месторождения.

В связи с существованием длительного периода стабильной добычи складывается довольно выгодная ситуация для собственников "старых" месторождений в России, которые умудряются поддерживать, а иногда наращивать добычу нефти и одновременно с этим получать льготы от государства в виде снижения налога на добычу полезных ископаемых. В целом признание нефти возобновляемым полезным ископаемым грозит серьезным снижением её цены. Именно по этой причине существующая концепция биогенного происхождения нефти, и соответственно с этим, ограниченность её запасов, будут доминировать в науке ещё некоторое время, подтверждая упомянутый ранее тезис о том, что уровень развития науки имеет политико-финансовые корни. Однако, вполне возможно, что официально принятая концепция закончится раньше в связи с прогнозируемым грядущим изменением уклада в экономике и отходом от использования нефти и газа в качестве энергоносителей.

В процессе моделирования и анализа стадий разработки по различным месторождениям замечено, что интенсификация разработки месторождения приводит к возрастанию поступления нефти в залежь. При этом интенсификация подразумевает уплотнение сетки скважин, внедрение методов стимуляции скважин, МУН, повышение коэффициента эксплуатации работы скважин, а не варварскую разработку с забойными давлениями в добывающих и нагнетательных скважинах, выходящими за предельно-допустимые значения. Аналогичным образом, если на месторождении в силу различных причин (природных факторов и человеческого фактора) не удалось организовать достижение приемлемого КИН, то поступление нефти в залежь будет минимальным. Именно из-за этой причины наблюдается значительное отклонение расчетов геологических запасов, как в сторону завышения, так и в сторону занижения. Высказано предположение, что интенсивная закачка воды, особенно с высокой степенью минерализации, от-

рицательно сказывается на процессе синтеза нефти, в связи с чем должен существовать оптимум закачки, при котором накопленная добыча нефти является максимальной.

В целом результаты работы свидетельствуют о том, что необходим коренной пересмотр перспектив разработки "старых" месторождений, а также ревизия базовых положений по разработке нефтяных и газовых месторождений с учетом поступления нефти в залежи. В связи с этим требуется обновление существующих методов подсчета и аудита запасов, изменение уравнений материального баланса, разработка гидродинамических симуляторов и программ по анализу добычи с учетом синтеза и проч.

В итоге, можно сформулировать общий вывод – углеводороды образуются в локальных неоднородностях планеты из определенных спектров первичных и гибридных материй, ранее участвовавших в процессах жизнедеятельности. Поэтому темой будущих исследований должно стать изучение конкретных спектров первичных материй, ответственных за синтез того или иного вещества, включая и углеводороды, что позволит уже самостоятельно влиять на процесс синтеза, и в перспективе, получать все необходимые для жизнедеятельности человека вещества и элементы. Только в этом случае, геология перейдет из описательной науки в науку, имеющую строгое обоснование. Работы в этом направлении хватит всем, так как 90 % от всей материи относится к первичным и гибридным материям, которые остаются пока еще темным пятном науки. Первой ласточкой в этом направлении являются эксперименты Ф.Д. Шкруднева по повышению скорости образования нефти на одном из месторождений России, показавшие значительный рост дебитов пробуренных скважин.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абли Э.А.* Об углеводородных флюидодинамических системах осадочных бассейнов. Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Материалы 7 Межд. конф. Изд-во "ГЕОС", 2004. – С. 9–10.
2. *Ацюковский, В.А.* Популярная эфиродинамика или как устроен мир, в котором мы живем <https://studfiles.net/preview/3022330/>
3. *Баженова О.К., Баженова Т.К.* Происхождение нефти – фундаментальная проблема геологии (современное состояние проблемы) // Литология и полезные ископаемые. – 2008. – № 5. – С. 541–552.
4. *Базаревская В.Г.* Уникальное Ромашкинское месторождение Татарстана – неиссякаемый источник прироста запасов нефти // Георесурсы. – 2006. – № 2(19). – С. 9–11.
5. *Баренбаум А.А.* Научная революция в проблеме происхождения нефти и газа. Новая нефтегазовая парадигма // Георесурсы. 2014. – № 4(59). – С. 9–15.
6. *Бембель Р.М., Бембель С.Р.* Геосолитонная концепция месторождений углеводородов в районе среднего приобья // <http://www.oilnews.ru/19-19/geosolitonnaaya-koncepciya-mestorozhdenij-uglevodorodov-v-rajone-srednegopriobya/>
7. *Вассоевич Н.Б.* Избранные труды. Геохимия органического вещества и происхождение нефти / Отв. ред. В.Е. Хаин. – М.: Наука, 1986. – 368 с.
8. *Гаврилов В.П.* Возможные механизмы естественного восполнения запасов на нефтяных и газовых месторождениях // Геология нефти и газа, 2008. – № 1. – С. 56–64.
9. *Гаврилов В.П.* Микстгенетическая концепция образования углеводородов: теория и практика // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. К созданию общей теории нефтегазоносности недр. Кн. 1. М.: ГЕОС. – 2002.
10. *Гаврилов В.П.* Происхождение нефти. М.: Наука. 1986. – 176 с.
11. *Гаврилов В.П.* Ресурсы нефти и газа возобновляемы http://www.gubkin.ru/faculty/geology_and_geophysics/chairs_and_departments/geology/Neft%20gas%20vozobnovlyaemy.pdf
12. Генезис нефти и газа / ред. *Дмитриевский А.Н., Конторович А.Э.* – М.: 234 ГЕОС. 2003. – 432 с.
13. Годовой отчет ОАО "Татнефть" за 2014 год http://www.tatneft.ru/storage/block_editor/files/5d499576db4af25f8a32ef2148cdf02d530931e2.pdf
14. *Готтих Р.П., Винокуров С.Ф., Писоцкий Б.И.* Редкоземельные элементы как геохимические критерии эндогенных источников микроэлементов в нефти // ДАН. – 2009. – Т. 425. – № 2. – С. 223–227.
15. *Деревенский О.Х.* Бирюльки и фитюльки всемирного тяготения. <http://newfiz.narod.ru/gra-opus.htm>
16. *Дмитриевский А.Н., Валяев Б.М., Смирнова М.Н.* Механизмы, масштабы и темпы восполнения нефтегазовых залежей в процессе их разработки // Генезис нефти и газа. – М.: ГЕОС, 2003. – С. 106–109.

17. Доленко Г.Н. Происхождение нефти и газа и нефтегазонакопления в земной коре. – Киев: Наукова думка, 1986. – 136 с.

18. Закиров С.Н., Индрупский И.М., Закиров Э.С. и др. // Новые принципы и технологии разработки месторождений нефти и газа: Часть 2. – М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2009. – 484 с.

19. Запивалов Н.П., Попов И.П. Флюидодинамические модели залежей нефти и газа. Новороссийск, Изд-во СО РАН, 2003. – С. 197.

20. Запивалов Н.П. Нефтегазовая наука и практика XXI века: новые идеи и парадигмы // Бурение и нефть, март 2016. С. (<http://burneft.ru/archive/issues/2016-03/12>)

21. Зыкин Н.Н. Генезис пластовых вод нефтяных месторождений по данным их изотопного состава <http://hydropetroleum.ru/conference/teoret/teo27.pdf>

22. Ибатуллин Р.Р. Исследование воздействия приливного эффекта на объекты разработки нефтяных месторождений: проблемы, перспективы / Р.Р. Ибатуллин, А.Б. Владимиров, А.В. Насыбуллин // Нефтяное хозяйство. – 2011. – № 7. – С. 44–47.

23. Иктисанов В.А. Гидродинамические исследования и моделирование многоствольных горизонтальных скважин. – Казань: Изд-во "Плутон", 2007. – 124 с.

24. Иктисанов В.А. Изучение особенностей релаксационной фильтрации жидкости – Palmarium Academic Publishing, 2012. – 125 с.

25. Иктисанов В.А. Концепция нефтегазообразования из первичных материй // Электронный научный журнал "Нефтяная провинция", 2016. – № 1 – С. 124–142. (<http://www.vkro-raen.com/#!/Электронный-научный-журнал-Нефтяная-провинция-2016-№-1/c1zo4/B5C29404-10A0-4408-852F-729BC0BADAAB>).

26. Иктисанов В.А. Основные загадки нефти // 25 лет РАЕН: Сборник статей. Секция нефти и газа. М.: Изд-кий центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. – С. 186–191.

27. Иктисанов В.А. Развитие концепции восполнения запасов нефти при разработке месторождений Электронный научный журнал "Нефтяная провинция", 2018. – № 1(13). – С. 20–43. http://docs.wixstatic.com/ugd/2e67f9_2f962d01e330468b9ccf0476aefd83de.pdf

28. Иктисанов В.А. Закономерности управления разработкой нефтяных месторождений при помощи оптимизации забойных давлений для порового коллектора // Бурение и нефть, 2017. – № 3. – С. 14–18.

29. Иктисанов В.А. Концепция нефтеобразования и восполнения запасов в истощенных месторождениях/ Сборник научных трудов, посвященный 60-летию ТатНИПИнефть ПАО "Татнефть". Выпуск №LXXXIV. – М.: ОАО "ВНИИОНГ". – 2016. – С. 214–218.

30. Иктисанов В.А. Скорость синтеза нефти при разработке месторождений // Нефтепромысловое дело, 2017. – № 4. – С. 49–54.

31. Камалеева А.И., Кодина Л.А., Власова Л.Н., Богачева М.П., Галимов Э.М. "Аномальные" нефти Татарстана: генетические корреляции, возможное происхождение // Доклады Академии наук. – 2014. – Камалеева А.И., Кодина

на Л.А., Власова Л.Н., Галимов Э.М. Исследование органического углерода в породах кристаллического фундамента и коры выветривания Татарстана // Геохимия. – 2013. – № 1. – С. 16–26.

32. Каюкова Г.П., Романов Г.В., Плотникова И.Н. Геохимические аспекты исследования процесса восполнения нефтяных залежей // Георесурсы. – 2012. – № 5(47). – С. 37–40.

33. Конторович А.Э. Очерки теории нефтидогенеза. Избранные статьи. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. – 545 с.

34. Корчагин В.И. Нефтеносность фундамента // Прогноз нефтегазоносности фундамента молодых и древних платформ. Тезисы докл. Межд. конф. Казань: Изд-во КГУ, 2001. – С. 39–42.

35. Косачев И.П., Романов Г.В., Плотникова И.Н., Петрова Л.М. Битумопроявления пород кристаллического фундамента Татарстана по данным скважин 20020 Бавлинской и 20009 Новоелховской // Перспективы нефтегазоносности кристаллического фундамента на территории Татарстана и Волго-Камского региона. – Казань: Новое знание, 1998. – С. 58–62.

36. Кристаллический фундамент Татарстана и проблемы его нефтегазоносности / Под ред. Р.Х. Муслимова, Т.А. Лапинской. – Казань: Дента, 1996. – 487 с.

37. Кропоткин П.Н. Дегазация Земли и генезис углеводородов // Ж. Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева, 1986. – Т. 31. – № 5. – С. 540–547.

38. Кудрявцев Н.А. Генезис нефти и газа. Тр. ВНИГРИ. Вып. 319. – Л.: Недра, 1973.

39. Лапинская Т.А., Попова Л.П., Постников А.В. Древнейшие метаморфические толщи фундамента как возможный источник углеводородов осадочного чехла. В кн. "Нефтегазоносность фундамента осадочных бассейнов". – М., РГУНГ, 2002. – С. 65–75.

40. Левашов, Н.В. Неоднородная Вселенная. – Научно-популярное издание: Архангельск, 2006. – 396 с.

41. Левашов, Н.В. Сущность и Разум. Т. 1–2 / Санкт-Петербург, ИД.: "Митраков", 2012. – 592 с.

42. Маков Б.В. Отказ от англо-американо-европейских технологий http://www.salvatoremm.ru/?page_id=3140

43. Пьезометрия окрестности скважины / Ю.М. Молокович, А.И. Марков, А.А. Давлетиин и др. // Теоретические основы. – Казань: Изд-во ДАС, 1990. – 203 с.

44. Молчанов В.И., Гонцов А.А. Моделирование нефтегазообразования. Новосибирск: ОИГГМ, 1992. – 246 с.

45. Муслимов Р.Х. Новые геологические идеи – основа поступательного развития минерально-сырьевой базы углеводородов в XXI столетии в старых нефтедобывающих районах России // Георесурсы. – 2012. – № 5(47). – С. 3–6.

46. Муслимов Р.Х., Глумов Н.Ф., Плотникова И.Н., Трофимов В.А., Нургалиев Д.К. Нефтегазовые месторождения – саморазвивающиеся и постоян-

но возобновляемые объекты // Геология нефти и газа. Спец. выпуск. 2004. – С. 43–49.

47. *Муслимов Р.Х., Трофимов В.А.* Бурение специальных параметрических скважин на прогнозируемые нефтеподводящие каналы – оптимальный путь получения доказательств наличия современной подпитки нефтяных месторождений глубинными углеводородными флюидами // Георесурсы. – 2012. – № 5(47). – С. 41–44.

48. *Муслимов Р.Х.* Модернизация нефтяной отрасли России на путях инноваций и общемировых тенденций // Георесурсы, 2016. – Т. 18. – № 4. – Ч. 1. – С. 246–255.

49. *Немченко-Ровенская А.С., Севастьянов В.С., Коробейник Г.С., Немченко Т.Н.* Генезис девонской нефти крупнейших и уникальных нефтяных месторождений Республики Татарстан // Геология нефти и газа. – 2012. – № 2. – С. 84–88.

50. Нефтегазовая гидрогеология на современном этапе (теоретические проблемы, региональные модели, практические вопросы) *Дмитриевский А.Н., Карцев А.А., Абукова Л.А.* (отв. ред.) <https://www.twirpx.com/file/1953295/>

51. Пат. 2004131953. Способ интенсификации притока глубинных углеводородных флюидов / *А.А. Баренбаум, С.Н. Закиров, Э.С. Закиров, И.М. Индрупский, А.Р. Лукманов.* Заявл. 02.11.2004.

52. Пат. 2590916. Способ разработки месторождений природных углеводородов в низкопроницаемых пластах / *С.Н. Закиров, Э.С. Закиров, А.А. Баренбаум, А.Д. Лысенко, Д.С. Климов, А.В. Орешенков.* Заявл. 22.04.2013.

53. *Плотников Н.А.* К вопросу о нефтегазоносности кристаллического фундамента на территории Татарстана // Георесурсы. – 2002. – № 4(12). – С. 29–32.

54. *Плотникова И.Н.* Анализ результатов испытаний перспективных объектов в породах кристаллического фундамента // Георесурсы. – 2000. – №3(4). – С. 19–23.

55. *Плотникова И.Н.* Геолого-геофизические и геохимические предпосылки перспектив нефтегазоносности кристаллического фундамента Татарстана. – С.-П.: Недра, 2004. – 172 с.

56. *Родкин М.В., Пунанова С.А.* Решение задачи моделирования влияния экзогенных и эндогенных процессов при освоении нефтегазовых месторождений (на примере Ромашкино). Моделирование геологического строения и процессов разработки – основа успешного освоения нефтяных и нефтегазовых месторождений: материалы Межд. науч. – практ. конф. – Казань: Изд-во "Слово", 2018. – С. 79–82.

57. *Скарятин В.Д., Макарова М.Г.* Геофлюидодинамика углеводородов и восполнение залежей. В кн. "Геодинамика нефтегазоносных бассейнов". – М., РГУНГ, 2002. – С. 213–219.

58. *Сорохтин О.Г., Ушаков С.А.* Развитие Земли. – М., Изд-во МГУ, 2002. – 559 с.

59. *Смирнова М.Н.* Грозненская школа геологов-нефтяников, сторон-

ников глубинного происхождения нефти. В кн. "Дегазация Земли и генезис углеводородных флюидов и месторождений". – М.: Геос, 2002. – С. 36–367.

60. *Тимурзиев А.И.* Анализ трещинных систем осадочного чехла и фундамента месторождения Белый Тигр (Вьетнам). Экспозиция нефти. Газ. 2010. – № 5(11). – С. 11–20.

61. *Трофимов В.А., Королев Э.А., Хузин И.А.* Что такое нефтеподводящие каналы? // Материалы Всеросс. конф. с международ. участ. "Дегазация Земли: Геотектоника, геодинамика, геофлюиды, нефть и газ, углеводороды и жизнь". – М.: ГЕОС, 2010. – С. 577–579.

62. *Трофимов В.А., Корчагин В.И.* Нефтеподводящие каналы: пространственное положение, методы обнаружения и способы их активизации // Георесурсы. № 1(9), 2002. – № 1(9). – С.18–23.

63. *Хайретдинов Р.Ш.* О выделении коллекторов в разрезах кристаллического фундамента сверхглубоких скважин // Георесурсы. – 2002. – № 4(12). – С. 8–10.

64. *Хатыбов А.М.* Программное сопровождение финансовых структур http://www.salvatore.ru/?page_id=685.

65. *Шустер В.А., Левянт В.Б., Элланский М.М.* Нефтегазоносность фундамента (проблемы поиска и разведки месторождений углеводородов). – М.: Изд-во Техника ТУМА ГРУПП, 2003. – 176 с.

66. *Mattes B.W., Morris S.C.* Carbonate/evaporite deposition in the Late Precambrian – Early Cambrian Ara Formation of Southern Oman // Geological Society. – London: Special Publication. – 1990. – № 49. – P. 617–636.

67. *Peter J.M., Peltonen P., Scott S.D. et al.* Ages of hydrothermal petroleum and carbonate in Guaymas Basin, Gulf of California: Implications for oil generation, expulsion, and migration // Geology. 1991. V.19. – P. 253–256.

68. This Side Up' May Apply To the Universe, After All, by John Noble Wilford, The New York Times, 1997. – Т. 458. – № 2. – С. 201–205.

В.А. Иктисанов, Ф.Д. Шкруднев

**ЗАГАДОЧНАЯ ТЕМНАЯ МАСЛЯНИСТАЯ ЖИДКОСТЬ. – М.:
ОАО "ВНИИОЭНГ", 2019. – 104 с.**

Фото на обложке: ©Sara Leen, National Geographic

ISBN 978-5-6041276-6-7



*Авторы опубликованных материалов несут ответственность
за соблюдение принципов научной этики
и достоверность приведенных сведений.*

Ведущий редактор:
Астахова А.Н.

Компьютерная верстка:
Кобелькова Е.В.

Корректор:
Шуликина Н.В.

Подписано в печать 06.02.2019. Формат издания 60×90 1/16. Бумага мелованная.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Печ. л. 6,5. Тираж 150 экз.
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 74. Цена договорная.
ОАО "ВНИИОЭНГ", 117420, г. Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

Отпечатано в типографии ООО "Полипресс"
115551, г. Москва, ул. Домодедовская, д. 20, к. 3



Валерий Асхатович Иктисанов,
доктор технических наук, профессор,
институт «ТатНИПнефть» ПАО «Татнефть»
имени В. Д. Шашина, г. Бугульма,
Республика Татарстан



Шкруднев Фёдор Дмитриевич,
Полномочный представитель
Президента РФ в Ленинградской
области в 1992-1999,
Председатель Президиума
«Русского Научно-Технического Общества»,
г. Санкт-Петербург