



В. А. Карпов
канд. геол.-мин. наук
эксперт ГКЗ
журнал «Недропользование XXI век»¹
член редакционного совета
valkar@yandex.ru



Некоторые замечания по проблемам нефтегазообразования и нефтегазонакопления

¹Россия, 115054, Москва, Большой Строченовский пер., 7, оф. 509

Автор высказывает свою позицию по проблеме, затронутой в статье А.И. Тимурзиева «Октябрьские тезисы». По его мнению, говорить о научной революции по смене парадигмы нефтегазовой геологии в России пока рано

Ключевые слова: генезис углеводородов; разлом; методика геологоразведочных работ

В первом в этом году номере нашего журнала была опубликована статья А.И. Тимурзиева «**”Октябрьские тезисы”**, или о начале второго этапа подготовки научной революции по смене парадигмы нефтегазовой геологии в России». Как отмечает автор в аннотации, «...речь идет о смене исчерпавшей, по мнению автора, свой ресурс развития осадочно-миграционной парадигмы нефтегазовой геологии, основанной на теории органического (биогенного) происхождения углеводородов, на ее антагонистически-альтернативную глубинную парадигму, основанную на теории неорганического (минерального), абиогенно-мантийного происхождения углеводородов» [1]. Возникает резонный вопрос: насколько обоснован и находит ли широкий отклик тезис о том, что осадочно-миграционная парадигма нефтегазовой геологии исчерпала свой ресурс развития?

Напоминая о существующих и вновь возникших вызовах энергетической безопасности России, автор, приводя в пример состояние дел в ХМАО, констатирует, что в «...последние годы имеет место падение добычи нефти по отдельным компаниям и НГБ, по стране в целом оно приобретает в ближайшие годы, по нашим оценкам, устойчивый тренд». Основными причинами этого признаются следующие:

«– естественное снижение объемов и качества ресурсной базы и несопоставимые темпы ее воспроизводства с объемами текущей добычи и планами добычи на заявленный период;

– невозможность освоения УВ-потенциала арктических бассейнов без западных технологий “ледового класса” в условиях санкционных ограничений;

– невозможность освоения “сланцевой” нефти и газа без западных технологий бурения и освоения скважин (горизонтальное бурение, ГРП и др.);

– невозможность освоения глубокозалегающей нефти и газа без западных технологий глубокого бурения;

– невозможность обоснования новых направлений поисков нефти и газа на основе традиционных представлений нефтегазовой науки, основанных на теории органического происхождения нефти».

Из перечисленного наиболее объективен первый пункт, ибо технологические проблемы с разной степенью успешности компании решают сами и будут решать дальше. Ту же «сланцевую» нефть, без объявления

«сланцевой» (и иной) революции, они добывают, применяя горизонтальное бурение и многоэтапный ГРП. Неоднозначен также тезис о невозможности «...обоснования новых направлений поисков нефти и газа на основе традиционных представлений нефтегазовой науки, основанных на теории органического происхождения нефти». Об этом чуть позже.

Трудно не поддержать позицию автора по отношению к последней и новой парадигме официальной науки в лице академика А.Э. Конторовича, который «...свел перспективы развития нефтегазовой отрасли России в XXI в. к освоению в старых районах нефтедобычи мелких месторождений нефти с запасами до 5 млн т [1]; продолжению разработки и извлечению остаточной нефти из одряхлевших гигантских месторождений [2]; продолжению работ в НГП, где еще остались невыявленные крупные месторождения, это, в первую очередь, территории Сибирской платформы и Арктики [3] и, наконец, к освоению нетрадиционных и трудноизвлекаемых ресурсов сланцевых месторождений [4]». Но трудно согласиться с тем, что «официальная наука, обслуживающая нефтегазовый комплекс страны, ...привела ТЭК страны в тупик, выход из которого возможен только на основе смены директивно-официальной господствующей парадигмы нефтегазовой геологии в России». Во-первых, в целом добыча пока растет, во-вторых, необходимость «...смены директивно-официальной господствующей парадигмы нефтегазовой геологии в России...» пока не очевидна большинству участников нефтегазопроисводческого процесса, и, наконец, главное, – возможность «органического» подхода не исчерпана. И вот почему.

Как минимум, два главных аргумента «неоргаников» в пользу справедливости своих позиций позволяют с органической точки зрения определить новые направления ГРП в каждом регионе как вширь, так и вглубь:

– приуроченность нефтяных скоплений к разломам;

– нефтегазоносность пород фундамента различного возраста и низов осадочного комплекса.

Разломы (разрывы, тектонические нарушения), как принято считать, образуют значительную группу залежей УВ – первичных тектонически экранированных залежей.

Но главная их роль – в формировании большой совокупности труднокартируемых скоплений УВ – тектонически зависимых вторичных скоплений, обязанных природному геологическому сооружению – активно-

му разлому – тектоноблендеру (ТБ). Активные разломы обладают рядом существенных свойств: аномальной прогретостью недр, повышенной магнитной напряженностью, локальными гравиминимумами. Причем, если сопоставить грави- и магнитное поля, то на корреляционных графиках при наличии региональной прямой связи этих параметров наблюдается приуроченность нефтегазосодержащих земель к избыточным значениям магнитной напряженности. Влияние разломной тектоники на флюидодинамику очевидно. При тектонической активизации движение флюидов в зонах разломов и прилегающем пространстве осуществляется в направлении максимального проявления дилатансии. Скачкообразный характер землетрясений, их вибрационный эффект определяет направленность и масштабы ремиграции и локализации вторичных залежей. В общем случае происходит трансформация совокупности латерально чередующихся и соподчиненных залежей УВ (антиклинальных и пр.) в совокупность вертикально чередующихся приразломных скоплений (месторождение), из субгоризонтального ряда – в субвертикальный, с появлением положительных структур, лишенных УВ. Здесь уместно подчеркнуть, что правило Н.А. Кудрявцева (1967), которое нередко используют «неорганики» («...если нефть или газ имеются в каком-либо горизонте разреза, то в том или ином количестве они найдутся и во всех нижележащих горизонтах»), справедливо именно по этой причине. Накоплено достаточно много фактов и аргументов, позволяющих считать, что нефть, газ и воды нефтегазовых месторождений являются накопленными и пополняемыми в настоящее время гидротермальными системами, связанными с вулканическими и поствулканическими процессами при дегазации глубинных сфер Земли [2]. Принципиальная возможность пополняемости уже обнаруженных запасов УВ предполагает наличие источников этого процесса и заставляет признать подстилающие комплексы пород нефтегазоперспективными. По мнению Л.А. Абуковой, в осадочных нефтегазоносных бассейнах на больших глубинах в условиях повышенной геодинамической напряженности формируются особые геофлюидодинамические системы, внутри которых возможно появление локальных диссипативных структур, обуславливающих сопряженную восходящую и нисходящую миграцию подземных вод и УВ [3].

До сих пор уязвимым местом органической гипотезы образования нефти остается-

ся вопрос о факторах первичной миграции (эмиграции). Сторонники неорганического генезиса нефти вообще отрицают всякую возможность ее эмиграции из нефтематеринских пород. Учет сейсмичности неизбежно должен привести к сближению этих точек зрения. На этапе пассивного тектонического развития действительно эмиграция УВ маловероятна, но в период землетрясения разломная зона становится местом развития природных вакуумных образований (дилатансии), волновых воздействий, аномальной прогретости и магнитной напряженности, что обеспечивает разность энергетических потенциалов, значительно превосходящую потенциал архимедовых сил, и способность УВ к эмиграции.

В России есть немало регионов, где неоднократно предпринимались попытки найти нефть и газ, но, увы, без особых успехов, хотя, казалось бы, там присутствуют все необходимые условия образования и сохранения скоплений УВ. Результаты этих «тупиковых» направлений нефтегазоперспективных работ остались памятниками неадекватности геологического мышления реальным нефтегазоперспективным объектам и, судя по всему, надолго (если не навсегда) оставили эти регионы в группе неясных перспектив. А следуя принципу презумпции перспективности, пока в регионе не получены однозначные доказательства отсутствия скоплений УВ, его необходимо считать нефтегазоперспективным [4]. Московская синеклиза Восточно-Европейской платформы (ВЕП) – типичный представитель крупных тектонических единиц (площадь свыше 1 млн км²) с неясными перспективами нефтегазоносности. Ее положение и инфраструктура давно вызывали у нефтяников интерес, который периодически подогревался появлением прямых признаков нефтегазоносности – разгазирования бурового раствора, битуминозностью керна и т.д., отмечаемых в скважинах Даниловской, Любимской, Мосоловской, Бутовской и других площадей [5]. Предположение, что процессы вертикальной миграции происходили в основном в зонах развития рифтов, подтверждается наличием практически всех имеющихся признаков углеводородов на структурах, приуроченных к этим зонам (Даниловская, Любимская, Солигаличская, Букаловская, Рыбинская).

Представляется, что наиболее перспективны в нефтегазоносном отношении картируемые палеорифты (преимущественно субширотные), оживленные на последних этапах тектонического развития, в узлах пересечения

с субрегиональными разломными системами (главным образом – сдвиговыми).

На многих площадях Московской синеклизы (прежде всего, в пределах палеорифтов) наблюдается парагенетическая ассоциация (сонахождение) положительной и отрицательной структур, разделенных разломом (тектоноблендером). Причем, отрицательная структура имеет наложенный или возрожденный характер и образовалась (или обновилась) в последнюю фазу активизации тектонических движений. К этому моменту основные залежи были сформированы, а появление (возрождение) отрицательной структуры привело к переформированию первичной залежи с образованием вторичного скопления УВ (и не одного) в приразломном пространстве под влиянием гидродинамической воронки, всосавшей часть УВ с размещением их на глубинах, как правило, больших, чем они находились до этого [6]. Часто отрицательные структуры приурочены к рифтам (в т.ч. возрожденным). Связь первичной и вторичной залежей, видимо, прервалась с завершением активной фазы, но периодически возобновлялась в периоды оживления разлома в неотектонический этап развития и на современном этапе, что подтверждается обусловленностью новейшими и современными тектоническими движениями. Время формирования таких залежей практически совпадает со временем образования ловушки и датируется периодом последней активизацией разлома, т.е. эти залежи самые молодые. Активизация разлома приводит к аномальной прогремости приразломных зон, фиксируемой и в современном температурном поле, к появлению геохимических, положительных магнитных и отрицательных гравиметрических аномалий. В результате происходит трансформация горизонтального облика залежи в вертикальный ряд скоплений с определенным смещением по площади и по глубине, с оставлением следов древних скоплений УВ.

Из всего сказанного выше напрашивается вывод о главном направлении нефтегазописковых работ в пределах Московской синеклизы: поиск скоплений УВ в приразломных зонах активных разломов (тектоноблендеров) на различных глубинах в любой части разреза, обладающей способностью повышенного трещинообразования (прежде всего – в кристаллическом фундаменте) как на приподнятом крыле разлома, так и на опущенном.

Жаль, что относительно недавно пробуренная здесь скважина никак не повлияла на ход дальнейшего изучения этого региона.

Сегодня возникла насущная потребность в окончательном признании фундамента регионально нефтегазоносным комплексом со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Фундамент (любого возраста) рассматривается как связующее звено между осадочным чехлом, корой и верхней мантией. Месторождения нефти и газа в фундаменте открыты на всех континентах и в большинстве акваторий. Изучение этого объекта привело к открытиям 400–450 мировых скоплений УВ в образованиях фундамента.

При этом наличие в нем УВ не может являться прямым доказательством справедливости неорганической гипотезы, также как не является свидетельством торжества «органиков», объясняющих эти факты латеральной миграцией УВ из ассоциированных осадочных пород.

Во многих нефтегазоносных провинциях зафиксирована инверсия в гидростатическом законе распределения пластовых давлений с глубиной: аномально низкие или пониженные пластовые давления относительно регионального фона замечены на разных стратиграфических уровнях [7, 8, 9, 10] в Восточной и Западной Сибири, Восточном Предкавказье, Припятском прогибе, Предкарпатье, во Вьетнаме (Белый Тигр) и т.п. Причем практически во всех случаях прямо или косвенно прослеживается связь с природными резервуарами трещинного (или смешанного) типа.

Наличие таких пьезоминимумов – серьезная основа для утверждения о существовании в настоящем или в недавнем прошлом нисходящей фильтрации флюидов, как естественной реакции определенного объема системы «порода – флюид» на разуплотнение (дилатансию) вещества за счет тектонических подвижек [11, 12].

Существуют различные модели нисходящей фильтрации, одна из них основывается на возникновении вакуума в момент трещинообразования. Согласно этой модели, в период разломообразования между трещиноватым фундаментом и осадочными отложениями должен наблюдаться перепад давления, под действием которого флюиды будут засасываться в проницаемый фундамент (Кукуруза В.Д., Кривошеев В.Т., 1997).

Другая модель основывается на возникновении дефицита давления за счет геодинамического фактора. Ряд исследователей связывают возникновение нисходящей фильтрации с геодинамическим режимом растяжения, вследствие чего по разломам возможна нисходящая миграция УВ из более молодых в бо-

лее древние отложения, в том числе породы фундамента (Байбакова Г.А., 1996; Шеин В.С., Певзнер Л.А., Горбачев В.И., 1981).

Как нисходящие, так и восходящие потоки – отражение тектонических процессов на завершающем этапе развития, когда основная масса месторождений была уже сформирована, а последняя фаза активизации привела к реформированию схемы распределения залежей [11, 12] со смещением различных флюидов под влиянием тектонического блендера.

В модель тектонического блендера достаточно гармонично вписывается следующее. Изучение известных электрических полей Земли, тесно связанных с активными тектоническими процессами, позволило выявить геоэлектрический механизм попадания нефтяных углеводородов (УВ) из залежей осадочного чехла в кристаллический фундамент [13]. Его физическая основа заключается в том, что в период возникновения глубинных разломов, впервые осложняющих фундамент и сформировавшиеся залежи нефти и газа в осадочном чехле, происходит активная струйная фильтрация УВ из залежей в пустоты кристаллического фундамента по зонам деформаций разломов под действием электрических полей высокого напряжения, обусловленных пьезоэлектрическим эффектом и электризацией кристаллических пород в процессе трещинообразования. Считается, что такой механизм имеет глобальный характер проявления и тесно связан с тектонической жизнью Земли. Все это также свидетельствует о возможности региональной нефтегазоносности магматических и метаморфических пород на всех континентах и в большинстве акваторий Земли. Формирование крупнейших месторождений в осадочном чехле в ряде случаев происходит за счет подтока основной массы нефти и газа из фундамента, накопившихся в его проницаемых зонах путем притока их из разрушенных многочисленных месторождений огромных нефтегазосборных площадей, расположенных вокруг них и над ними в виде нефтегазоносных бассейнов, впадин, рифтов и предгорных прогибов [13].

Поскольку трещинообразование является главным механизмом, формирующим зоны проницаемости в породах фундамента, постольку в этих породах на больших глубинах можно встретить огромные залежи углеводородов – следует не бросать истощенные месторождения, а начинать там поиск залежей на больших глубинах [14]. Считается, что методы сейсморазведки и электроразведки

эффективны при изучении вертикально ориентированных или четко локализованных неоднородностей в земной коре, в т.ч. методы изучения дифракционной картины; сейсмостратиграфии; изучения зон повышенного поглощения, зон изменения скорости, частот, характера записи; электроразведки, применяемые для поисков непластовых рудных месторождений; сейсмические, гравиметрические и другие методы исследования окоскважинного и межскважинного пространства и т.п. Значительную роль должно играть комплексирование методов магниторазведки и гравиразведки как весьма чувствительных к горизонтальным неоднородностям. Опыт показывает, что зоны трещиноватости проявляются в микроструктуре гравитационного поля. Они отмечаются слабыми минимумами, ограниченными зонами повышенных горизонтальных градиентов, в пределах максимумов магнитной напряженности [12], в виде аномалий индукции от нескольких единиц до десятков нанотесл [14].

Особо надо отметить тектонозависимость карбонатных природных резервуаров. Ведь мировая добыча углеводородов из карбонатных коллекторов сегодня составляет около 40%, и ожидается, что в ближайшее время мало что изменится в этом отношении. Поэтому оценка генезиса карбонатных природных резервуаров УВ, как залог успешного поиска и разведки залежей и их эффективной эксплуатации, является сегодня приоритетной задачей отрасли.

Как в нашей стране, так и за рубежом уже давно карбонатные породы перестали рассматриваться как неколекторы или субколлекторы.

Поскольку зоны развития вторичных коллекторов в низкопроницаемом разрезе являются либо доминирующим, либо единственным типом резервуаров для УВ, то совершенно очевидно, что ловушки, к которым приурочены залежи нефти и газа, могут быть представлены неструктурными формами. Структурный фактор в локализации этих залежей решающего значения не имеет. Интенсивность кавернообразования, как основного процесса формирования вторичного пустотного пространства, во многом зависит от литолого-физических свойств разреза. Агрессивные растворы, мигрирующие по разломам и трещинам под давлениями выше пластовых, могут проникать в пласты и при благоприятной литологии последних образовывать «карнизы» каверновых коллекторов, примыкающие к зонам разрывных нарушений. Со-

ответственно, и формирующаяся залежь УВ может иметь весьма сложную морфологию, сочетающую в себе элементы как пластового, так и жильного залегания. Такие залежи характеризуются следующими наиболее общими особенностями, в том числе:

- отсутствием строгого структурного контроля;
- трудностью, а иногда и невозможностью проведения флюидного раздела;
- нередко отсутствием законтурных вод и ограничением залежей зонами отсутствия притоков пластовых флюидов.

Эпигенетический характер формирования вторичных пористости и каверн особо ярко наблюдается в карбонатных коллекторах нефти. Впервые вторичное происхождение пустот в карбонатных коллекторах вне связи с поверхностными процессами установлено Л.М. Бириной (1963) на примере месторождений Волго-Уральского региона. Ею было показано, что внедрение нефти в карбонатную толщу сопровождается не только образованием пустот (каверны, вторичные поры, трещины), которые она насыщает, но и вторичным преобразованием пород – перекристаллизацией кальцита, доломитизацией, ангидритизацией и сульфатами. Впервые было обращено внимание на то, что процессы, связанные с сокращением порового пространства, характерны для периферийных фрагментов залежи и участков, располагающихся за ее пределами. Явления выщелачивания и вторичных преобразований Л.М. Бириня объясняет действием агрессивных флюидов, сопровождавших нефть. Ею отмечались также заполненные нефтью трещины, которые, по ее мнению, возникают в результате гидроразрыва при внедрении нефтефлюидов [15].

Отдельно следует подчеркнуть особенности образования скоплений УВ в карбонатных и сланцевых породах. Традиционный тип природного резервуара УВ обладает свойством сплошности развития как породы, так и флюида в коллекторе и может быть представлен в виде привычной для всех системы «флюид в породе». Природный резервуар в карбонатных и сланцевых породах, образованный благодаря активному разлому (ТБ), отличается прерывистостью породы и сплошностью флюида в коллекторской его части, образует здесь систему «порода во флюиде» и поэтому обладает инвертным характером [16].

Как известно, современная гидрографическая сеть обусловлена неотектонически ак-

тивными разломами. Большинство крупнейших скоплений УВ тяготеют к крупным речным системам и водным бассейнам, в которые эти реки впадают. Эти речные системы вместе с водными бассейнами контролируют и объединяют крупные нефтегазоносные регионы с не всегда одинаковыми тектоникой и историей развития, так же как контролируют и связывают их разломные системы. По этим разломам может проходить далекая миграция УВ и создавать условия для образования скоплений в неожиданных местах, в том числе в складчатых регионах и на выступах фундамента. Эта схема может объяснить то несоответствие количества УВ и ОВ в районах, бедных органикой, что нередко приводится «неорганиками» в качестве аргумента верности их гипотезы.

Таким образом, приуроченность скоплений УВ к активным разломам (ТБ) позволяет определить и уточнить направления ГРП, придавая им новый смысл:

- регионы и стратиграфические комплексы неясных перспектив;
- фундамент разного возраста;
- большие глубины;
- новые горизонты «старых» месторождений;
- карбонатные породы;
- сланцевые УВ;
- эмульсионные скопления.

А.И.Тимурзиев в работе [1] объявил: «Первый этап научной революции, осуществляемой в рамках реализации проекта “Глубинная нефть”, мы уже прошли и подошли ко второму этапу, связанному со сменой господствующей парадигмы нефтегазовой геологии».

Но есть ли признаки революционной ситуации:

- невозможность для официальной науки сохранить в неизменном виде свое господство (по классической теории, для наступления революции обычно бывает недостаточно, чтобы «низы не хотели», требуется еще, чтобы «верхи не могли» жить по-старому);
- обострение, выше обычного, положения неорганического течения;
- значительное повышение активности «неоргаников»?

Практически ничего из перечисленного не наблюдается.

Официальная наука считает дискуссию на эту тему законченной. Давно не видно фундаментальных работ на эту тему. На производстве работы проводятся на базе органической теории по умолчанию, но чаще – по так назы-

ваемой антиклинальной теории Ханта-Абиха, не связанной с какой-либо гипотезой происхождения нефти, просто сообразно закону Архимеда.

«Неорганики» на самом деле беспрепятственно пользуются различными трибунами форумов и журналов и существуют как бы в «параллельном» мире. Им никто не мешает, и они никому не мешают. Есть отдельные случаи контактов «неоргаников» с производственными компаниями, принципиально не меняющие текущее положение дел.

Всплеск активности «неоргаников» приурочен к дате созыва организационного съезда (Москва, ЦГЭ, октябрь 2011 г.) и начала проведения Кудрявцевских Чтений (КЧ) – Всероссийской конференции по глубинному генезису нефти и газа. Считается, что «срок небольшой, но значимый как для участников конференции, так и для нефтегазовой науки в целом, получившей мощный импульс развития на основе возрождения альтернативного учения о неорганическом (абиогенном или

минеральном) происхождении нефти и газа в нашей стране». Не все разделяют это мнение. Со временем по количеству и по качеству состав участников КЧ менялся, и не в лучшую сторону, не в сторону усиления «революционного» накала. Производственники теряют интерес к этому течению, видимо, потому, что нет конкретных предложений по повышению эффективности работ. Представляется, что именно здесь скрыт выход из этого порочного круга: только конкретные практические результаты внедрения идей и разработок в производство способны оживить внимание к «неорганическому» течению.

Научную революцию по смене парадигмы нефтегазовой геологии в России можно будет считать состоявшейся, когда по рекомендации «неоргаников» будут пробурены хотя бы три скважины, увенчавшиеся открытием месторождений УВ там, где «органики» наличие таковых исключают по определению. И свершения этого им мы желаем от всей души в самое ближайшее время. ❊

Литература

1. Тимурзиев А.И. «Октябрьские тезисы», или о начале второго этапа подготовки научной революции по смене парадигмы нефтегазовой геологии в России // Недропользование XXI век. 2017. № 1. С. 116–120.
2. Багдасарова М.В. Современная геодинамика и флюидные системы осадочных бассейнов // Материалы Межд. конф. «Изменяющаяся геологическая среда: пространственно-временные взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов». Казань. 2007.
3. Абукова Л.А. Геофлюидодинамика глубокопогруженных зон нефтегазоаккумуляции // Фундаментальный базис новых технологий нефтяной и газовой промышленности. Вып. 2. М.: ГЕОС. 2002.
4. Карпов В.А. Как ищут нефть, или время собирать камни // Нефтегазовая вертикаль. 2012. № 7.
5. Шилова Т.И. Особенности геологического строения и оценка перспектив нефтегазоносности протерозойских отложений // Геология нефти и газа. 1997. № 9.
6. Карпов В.А. Перспективы выявления новых залежей нефти в пределах и вблизи старых месторождений // Нефтяное хозяйство. 2012. № 3.
7. Абукова Л.А., Яковлев Ю.И. Геоэкологическая концепция разработки месторождений нефти с низким гидродинамическим потенциалом // Нефтепромысловое дело. 2008. № 5. С. 15–18.
8. Джумагулов А.Д. Геодинамика и ремиграция углеводородов // Материалы межд. конф. «Геодинамическая обстановка нефтегазообразования и нефтегазоаккумуляции в земной коре». Ташкент. 2002.
9. Тю Ван Лыонг, Нгуен Хью Ня. Особенности распределения изменения давлений в гранитоидных коллекторах месторождений Белый Тигр // Нефтегазовое дело. 2009.
10. Яковлев Ю.И. Теория и примеры нисходящей миграции углеводородов. Формирование, поиск и разведка газовых залежей // Сборник научных трудов ВНИИГаз. М. 1988. С. 29–37.
11. Карпов В.А. К вопросу оптимизации методики нефтегазопоисковых работ // Недропользование XXI век. 2011. № 5.
12. Карпов В.А. Разлом – как объект изучения при нефтегазопоисковых работах // Недропользование XXI век. 2011. № 6; 2012. № 1.
13. Кукуруза В.Д. Геоэлектрические факторы в процессах формирования нефтегазоносности недр. Киев: Карбон-Лтд. 2003.
14. Веселов К.Е., Михайлов И.Н. Нефть и газ на больших глубинах в породах кристаллического фундамента // Геология нефти и газа. 1994. № 2.
15. Багдасарова М.В. Роль гидротермальных процессов при формировании коллекторов нефти и газа // Геология нефти и газа. 1997. № 9.
16. Карпов В.А. Об особом типе природного резервуара УВ в баженовской свите Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2013. № 8. С. 28–34.

V.A. Karpov, PhD, Expert State Commission on Mineral Reserves, Member of the Editorial Board of "Subsurface Use XXI Century" magazine¹, valkarp@yandex.ru

¹Office 509, 7 Bolshoy Strochenovskiy alleyway, Moscow, 115054, Russia

Some Remarks on Problems of Oil and Gas Formation and Oil and Gas Accumulation

Abstract. The author expresses his position on the problem touched upon in the article by A.I. Timurziev "October theses". In his opinion, it is too early to talk about a scientific revolution on the paradigm shift in oil and gas geology in Russia

Keywords: genesis of hydrocarbons; fault; geological survey technique

References

1. Timurziev A.I. «*Oktiabr'skie tezisy*», ili o nachale vtorogo etapa podgotovki nauchnoi revoliutsii po smene paradigmy neftegazovoi geologii v Rossii ["October theses", or the beginning of the second stage of the preparation of a scientific revolution on the paradigm shift in oil and gas geology in Russia]. *Nedropol'zovanie XXI vek* [Subsurface Use XXI Century], 2017, no. 1, pp. 116–120.
2. Bagdasarova M.V. *Sovremennaya geodinamika i fluidnye sistemy osadochnykh basseinov* [Modern geodynamics and fluid systems of sedimentary basins]. Materials of the int. conf. *Izmeniaiushchaya geologicheskaya sreda: prostranstvenno-vremennye vzaimodeistviya endogennykh i ekzogennykh protsessov* [A changing geological environment: spatio-temporal interactions of endogenous and exogenous processes]. Kazan, 2007.
3. Abukova L.A. *Geofluidodinamika glubokopogruzhennykh zon neftegazonakopleniya* [Geofluidodynamics of deep-seated oil and gas accumulation zones]. *Fundamental'nyi bazis novykh tekhnologii neftyanoi i gazovoi promyshlennosti* [The fundamental basis of new technologies in the oil and gas industry], issue 2, Moscow, GEOS Publ., 2002.
4. Karpov V.A. *Kak ishchut neft', ili vremya sobirat' kamni* [How to search for oil, or the time to collect stones]. *Neftegazovaya vertikal'* [Oil and gas vertical], 2012, no. 7.
5. Shilovskaya T.I. *Osobennosti geologicheskogo stroeniya i otsenka perspektiv neftegazonosnosti proterozoiskikh otlozhenii* [Features of the geological structure and assessment of the prospects of oil and gas potential of Proterozoic deposits]. *Geologiya nefti i gaza* [Geology of oil and gas], 1997, no. 9.
6. Karpov V.A. *Perspektivy vyavleniya novykh zalezhei nefti v predelakh i vblizi starykh mestorozhdenii* [Prospects for identifying new oil deposits within and near old fields]. *Neftyanoe khoziaistvo* [Oil industry], 2012, no. 3.
7. Abukova L.A., Iakovlev Iu.I. *Geoekologicheskaya kontseptsiya razrabotki mestorozhdenii nefti s nizkim gidrodinamicheskim potentsialom* [Geocological concept of development of oil fields with low hydrodynamic potential]. *Neftepromyslovoe delo* [Oilfield business], 2008, no. 5, pp. 15–18.
8. Dzhumagulov A.D. *Geodinamika i remigratsiya uglevodorodov* [Geodynamics and remigration of hydrocarbons]. Materials of the int. conf. *Geodinamicheskaya obstanovka neftegazobrazovaniya i neftegazonakopleniya v zemnoi kore* [Geodynamic conditions of oil and gas formation and oil and gas accumulation in the earth's crust], Tashkent, 2002.
9. Tiu Van Lyong, Nguen Khyu Nian. *Osobennosti raspredeleniya izmeneniya davlenii v granitoidnykh kollektorakh mestorozhdenii Belyi Tigr* [Features of the distribution of pressure changes in the granitoid reservoirs of the White Tiger]. *Neftegazovoe delo* [Oil and gas business], 2009.
10. Iakovlev Iu.I. *Teoriya i primery niskhodiashchei migratsii uglevodorodov. Formirovaniye, poisk i razvedka gazovykh zalezhei* [Theory and examples of downward migration of hydrocarbons. Formation, search and exploration of gas deposits]. Collection of scientific papers VNIIGaz, Moscow, 1988, pp. 29–37.
11. Karpov V.A. *K voprosu optimizatsii metodiki neftegazoposkovykh rabot* [On the optimization of the methodology of oil and gas exploration]. *Nedropol'zovanie XXI vek* [Subsurface Use XXI Century], 2011, no. 5.
12. Karpov V.A. *Razlom – kak ob'ekt izucheniya pri neftegazoposkovykh rabotakh* [Rift - as an object of study in oil and gas exploration]. *Nedropol'zovanie XXI vek* [Subsurface Use XXI Century], 2011, no. 6; 2012, no. 1.
13. Kukuruz V.D. *Geoelektricheskie faktory v protsessakh formirovaniya neftegazonosnosti nedr* [Geoelectric factors in processes of formation of oil and gas potential of subsurface]. Kiev, Karbon-Ltd Publ., 2003.
14. Veselov K.E., Mikhailov I.N. *Neft' i gaz na bol'shikh glubinakh v porodakh kristallicheskogo fundamenta* [Oil and gas at great depths in rocks of crystalline basement]. *Geologiya nefti i gaza* [Geology of oil and gas], 1994, no. 2.
15. Bagdasarova M.V. *Rol' gidrotermal'nykh protsessov pri formirovaniye kollektorov nefti i gaza* [The role of hydrothermal processes in the formation of oil and gas reservoirs]. *Geologiya nefti i gaza* [Geology of oil and gas], 1997, no. 9.
16. Karpov V.A. *Ob osobom tipe prirodnogo rezervuara UV v bazhenovskoi svite Zapadnoi Sibiri* [On a special type of natural reservoir for hydrocarbons in the Bazhenov suite of Western Siberia]. *Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdenii* [Geology, geophysics and development of oil and gas fields], 2013, no. 8, pp. 28–34.