

Разумеется, не все отвалы, оставшиеся после обработки россыпей, пригодны для повторной переработки в силу горно-геологических, технологических, экономических и прочих факторов. Представляется целесообразным произвести разведочные работы на отвалах прежних лет с целью установления истинных содержаний (с использованием методики, описанной выше) и возможных запасов золота.

В заключении следует отметить, что применение описанной выше методики позволяет провести оценку ресурсов россыпей комплекса отвалных пород без применения дорогостоящей техники и в короткие сроки. Для ее успешной реализации необходимо обучение специалистов приемам обработки проб и методике гранулометрического анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лешков В.Г., Бельченко Е.Л., Гузман Б.В. Золото Российских недр. М.: ЛО «Эккос», 2000.
2. Ковлеков И.И. Техногенное золото Якутии. М.: Московская типография, 2002.
3. Константинов В.М., Пелымский Г.А. Тонкое золото россыпей. //Вестн. МГУ. Сер.4. Геология. 2004. № 4. С. 21–25.
4. Обручев В. А. О запасах золота в отвалах приисков и возможности их извлечения // Изв. АН СССР. Геол. сер. 1942. № 3. С. 16–18.
5. Сурков А.В., Ахапкин А.А. Проблема извлечения мелкого и тонкого золота при освоении россыпей и техногенных отвалов // Цветные металлы. 2003. № 1. С. 13–16.
6. Сурков А.В. Новое в изучении песчано-алевритовой компоненты россыпей и осадочных пород. М.: Издатель Е. Разумова, 2000. 287 с.
7. Экзогенная золотеносность и платиноносность Российской Федерации (объяснительная записка к комплексу карт) / Под ред. В.П. Орлова. М.: ЦНИГРИ, 1997. 155 с.

Московский государственный геологоразведочный университет
Рецензент — А.Н. Роков

УДК 553.98.041:553.98.061.3

Ю.С. КОНОНОВ

ПРОГНОЗНО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

Охарактеризованы результаты исследований прогнозно-поисковой системы нефтегазовой геологии в связи с представлениями о генезисе углеводородов. Прогноз и поиски самостоятельных залежей в доступных для бурения породах фундамента требуют трансформации системы критериев, используемой для осадочного чехла.

Рассмотрение прогнозно-поисковой системы нефтегазовой геологии наиболее интересно в двух аспектах. С одной стороны, важно определить, в какой мере такая система зависит от представлений о нефтегазообразовании и нефтегазонакоплении, с другой, как это влияет на принципиально-методические основы прогноза и поисков, их прямые и обратные связи в самой системе.

В последнее время отмечается оживление дискуссии по поводу генезиса нефти и газа и нефтегазонакопления, главным образом на страницах отраслевых журналов [5, 8, 14, 16, 20, 35–37, 42–44]. Она протекает в своеобразных для отечественной нефтяной геологии условиях. Во-первых, после непрерывного наращивания объемов геолого-разведочных работ и крупнейших открытий до 90-х гг. XX в. произошел резкий спад. Поиски новых месторождений сведены до минимума. На открытых месторождениях громадных масштабов достигнуто списание запасов [45]. В таких условиях, казалось бы, дискуссия теряет практический смысл. Во-вторых, высокие темпы прироста запасов, достигнутые к началу 90-х гг. XX в., в большинстве нефтегазоносных регионов страны привели к значительному истощению ресурсной базы и необходимости

определения новых направлений наиболее эффективных поисков. Поскольку геологи по природе — оптимисты, они уверены в том, что поиски вновь будут активизированы и результаты теоретических изысканий достаточно важны для последующего востребования геолого-разведочной практикой.

В ходе упомянутой дискуссии речь идет главным образом о нефтегазообразовании и нефтегазонакоплении либо в рамках биогенного, либо абиогенно-глубинного генезиса углеводородов (УВ). На этом фоне несколько экзотически выглядят предлагаемые варианты поступления УВ на Землю из космоса и образования таким способом промышленных месторождений [2, 16]. В основном же нынешняя ситуация отражает традиционное в отечественной нефтяной геологии противоборство точек зрения, которые впервые высказали М.В. Ломоносова и Д.И. Менделеев. В недавнем прошлом выразителями такого противоборства, например, с 50-х гг. XX в., в наиболее непримиримой форме были Н.Б. Вассоевич и Н.А. Кудрявцев. Ныне обращает на себя внимание стремление найти иное толкование в рамках традиционных концепций, в том числе сблизить их между собой. В частности, с 70-х гг. прошлого века, когда широкую популяр-

ность завоевала плитотектоника, нефтегазообразование и нефтегазонакопление стали все больше связывать именно с ней [38, 48, 49]. С начала 90-х гг. в отечественной нефтяной геологии уже значительная группа исследователей [8, 10, 36, 40] обосновывает формирование основной массы УВ главным образом в геодинамически напряженных и сильно нагретых зонах литосферных плит. В схемах тектоники плит выделяются к тому же зоны внутриплитной субдукции [40]. В данном случае новизна заключается в том, что главная особенность преобразования исходного органического вещества (ОВ) — резкое ускорение генерации УВ по сравнению с традиционными моделями соответствующих процессов во внутриплитных осадочных бассейнах. При этом глубина погружения отложений, содержащих ОВ, и соответствующие термобарические условия изменяются, как минимум, на два порядка. Одновременно предполагаются масштабные вертикальные и латеральные миграции УВ.

В последнее время появилась геодинамическая модель, в которой глубина субдукции значительно возрастает [28] и может достигать подошвы мантии. Вместе с тем по поводу самой концепции тектоники плит вплоть до последнего времени высказываются критические замечания [4, 32, 33, 41, 46, 47]. В том числе они относятся и к недоказанности субдукции.

В построениях, предшествовавших тектонике плит, напряженный термодинамический режим связывался со значительной ролью геосинклинальных областей в генерации УВ при больших масштабах латеральной миграции. Сегодня в основном речь идет о сочетании значительной вертикальной и латеральной миграции.

С другой стороны, по новому варианту осадочно-неорганической теории (гипотезы) формирования нефтяных и газовых месторождений [42] при глубинном генезисе УВ значительную роль в образовании месторождений играет ОВ, находящееся в отложениях осадочного чехла, а характер миграционных и аккумуляционных процессов в обоих случаях сходен. Следовательно, погружение пород, насыщенных ОВ, в зонах субдукции предполагает примерно такие же масштабы вертикальной миграции УВ в отложения осадочного чехла, где главным образом формируются залежи нефти и газа, что и при абиогенно-глубинной их генерации. Особенно близки обе позиции, когда миграция УВ ограничивается зоной взаимодействия нижней части консолидированной коры и верхней мантии или литосферой. Однако существует предположение, что гидриды ядра планеты, выделяют водород и метан, мигрирующие во внешние сферы Земли [34]. В то же время ее дегазация считается ранней [7].

Что же касается миграционных процессов в отложениях осадочного чехла, то весьма важное, возможно, и решающее значение для объяснения некоторых их особенностей имеет выявление крипно-кавитационного механизма [12]. Вообще говоря, миграция УВ главным образом определяет нефтегазонакопление. Однако первичная миграция вполне резонно считается наиболее тесно связанной с биогенным генезисом УВ в основном из рас-

сеянного ОВ. Для сторонников абиогенного генезиса УВ этот вид миграции обычно служит объектом критики как недостаточно доказанный.

Рассматривая влияние представлений о генезисе УВ на прогнозно-поисковую систему, следует признать, что по крайней мере до последнего времени в нефтяной геологии ведущую роль при прогнозировании нефтегазоносности и в поисковой практике играло учение об ОВ как источнике генерации УВ. Во всяком случае у нас в стране на нем базировались до сих пор регулярно проводимые с 60-х гг. XX в. качественные и количественные оценки ресурсов нефти, газа и конденсата при нефтегазогеологическом районировании территории. На региональном уровне оно осуществляется с выделением в качестве наиболее крупных объектов нефтегазоносных провинций (НГП) и бассейнов (НГБ), а также с попытками увязать их выделение между собой [1, 20–22]. Кроме того, предлагаются варианты группирования НГП и НГБ по разным признакам [10, 24].

В последние годы стала широко применяться компьютерная технология бассейнового моделирования [6, 25, 29–31, 39]. Один из важных ее параметров — содержание в породах органического углерода ($C_{орг}$) или ОВ, определение которого в практике отечественных геохимических исследований более часто используется, включая оценку катагенетических преобразований пород по отражательной способности витринита. В связи с представлениями о сочетании линейных и нелинейных процессов в нефтегазообразовании и нефтегазонакоплении важно рассмотрение НГБ в качестве синергетических систем [23] со следующими основными свойствами: открытостью, диссипативностью, неравновесностью, стохастичностью, неустойчивостью, асимметричностью, нелинейностью.

При некоторых более или менее существенных различиях количественных методов прогнозирования нефтегазоносности качественная его основа представлена традиционно по существу единой системой взаимосвязанных критериев. Она включает литолого-стратиграфический, фациально (формационно)-палеогеографический, структурно-тектонический, гидрогеохимический, термобарический, емкостно-фильтрационный, собственно нефтеносный критерии. Между ними существуют прямые и косвенные опосредованные связи [21]. При этом литолого-стратиграфический критерий прежде всего определяет само наличие осадочного чехла или его этажа, в котором прогнозируется нефтегазоносность, в частности, относится к так называемому наислабейшему звену. Примером главного нефтегазоносного этажа в разрезе осадочного чехла может служить среднедевонско-артинский этаж в ряде НГП на территории Русской плиты, который в Прикаспийской НГП дополняется надсолевым этажом. Вместе с тем собственно нефтегазоносный критерий в первую очередь наиболее значим при прогнозе, основанном на принципе геологических аналогий, в отечественной нефтегазовой геологии принят в качестве базового (официального). Он относительно нейтрален по отношению к генезису УВ, хотя и ближе к биогенному. Наиболее тесно связана с ним оценка ресурсов объем-

но-генетическим методом. Однако она используется в качестве вспомогательной главным образом из-за большой условности определения коэффициентов эмиграции и аккумуляции УВ.

Взаимодействие систем критериев и методов прогноза нефтегазоносности, а также принципов прогнозирования и геолого-разведочного процесса рассматривалось специально в [17, 18, 21]. В данном случае необходимо указать, что наиболее тесно с представлениями о биогенном генезисе УВ наряду с упомянутым литолого-стратиграфическим критерием связаны также фациально- (или формационно-) палеогеографический, гидрогеохимический и термобарический критерии. Именно они характеризуют условия захоронения и преобразования ОВ в УВ с выделением главных зон нефте- и газообразования (ГЗН и ГЗГ). Взаимоотношения остальных критериев, очевидно, следует относить к опосредованным, поскольку они определяют преимущественно условия миграции УВ, их концентрации в залежи и последующее сохранение от возможного разрушения, например, соотношение непосредственно наблюдаемого распределения нефтяных и газовых залежей с прогнозируемыми ГЗН и ГЗГ. Это, пожалуй, главная причина неоднократных высказываний [5, 43, 44] о независимости поисков от представлений о генезисе УВ при решающей роли трех факторов: наличия ловушки, резервуара и покрышки. Но, как известно, успешность поисков далеко не всегда определяет только это. Иначе не было бы «пустых» структур.

Базирующаяся на приведенной полнонасыщенной системе критериев оценка ресурсов и нефтегазогеологическое районирование в наибольшей мере подтверждаются практикой поисковых работ, осуществляемых на основе выполненного прогноза, особенно на региональном уровне. На зональном уровне количественный прогноз допускает существенные погрешности, прежде всего при слабой геолого-геофизической изученности. Особенно значительные аномалии возникают на локальном уровне. И все же результаты поисков позволяют в целом все три уровня прогноза, исходной базой которого служит биогенный генезис УВ, относить к вполне надежным.

Это сказалось на развитии поисковых работ и крупнейших открытиях в так называемых новых провинциях бывш. СССР. К ним относятся НГП Средней Азии и Казахстана, Тимано-Печорской и подсолевого палеозоя в Прикаспийской, но прежде всего Сибири, особенно Западной, где сформирована главная нефтегазовая база страны. Вместе с тем основы прогноза и поисков нефти и газа заложены И.М. Губкиным еще в «старой» Волго-Уральской НГП. Примерно за полстолетия, к началу 90-х гг. XX в., в ее пределах открыты более 1200 залежей нефти. Успеху поисков на основе оценок перспектив нефтегазоносности в рассматриваемом плане в определенной мере способствует очень тесное соотношение основных принципов прогнозирования и геолого-разведочного процесса [18, 21] и их взаимное влияние. При этом достоверность оценки каждого критерия нефтегазоносности зависит от степени геолого-геофизической изученности региона (зоны), а чем надежнее опре-

делены критерии прогноза, тем эффективнее поиски.

Наиболее существенное влияние уровень геолого-геофизической изученности региона оказывает на прогноз по принципу геологических аналогий. Особенно важны наличие открытых и разведанных месторождений и значимость связей между критериальной основой прогноза и установленной нефтегазоносностью. Однако нередко открытия, особенно крупнейших месторождений, воспринимаются не как подтверждение выполненного ранее прогноза, а как повод для увеличения ресурсов, например, динамика их оценок в Прикаспийской НГП с 1974 по 1989 гг. [22].

В рассматриваемом плане следует также хотя бы кратко остановиться на критике прогноза нефтегазоносности на базе учения о биогенном генезисе УВ [43, 44]. Замечания прежде всего относятся к трансформации ОВ в УВ, в частности, в капельно-жидкой нефти, а также к процессам первичной миграции. Однако здесь за последнее время получен ряд результатов исследований, которые вносят существенную новизну в изучение физико-химических характеристик указанных процессов [12—14, 23, 27]. Несомненный прогресс в данном направлении соответствующим образом даст возможность повысить надежность прогноза именно тем методом, который наиболее близок к исходной теоретической предпосылке.

В качестве доказательства нефтегазоаккумуляции на основе абиогенно-глубинного синтеза нефти обычно принимается приуроченность большинства месторождений к зонам разрывных нарушений, в том числе к молодым разломам, активным на неотектоническом этапе. При этом роль разломов в формировании месторождений не отрицается и сторонниками органического происхождения УВ. Более того, учитывается существенное влияние на миграционные процессы и, возможно, на преобразование ОВ многократных сеймотектонических воздействий. В том числе выделяются так называемые *D*-волны [12], а также геосолитоны [3]. Вместе с тем в ряде случаев установлена несомненная роль разломов в качестве экранов, в том числе древние погребенные разломы, например, в отложениях «терригенного» девона Волго-Уральской НГП. В более молодых отложениях они обычно не прослеживаются. С другой стороны, в Прикаспийской НГП очень широко развиты экраны, обусловленные соляной тектоникой. По отношению к подсолевым отложениям они могут рассматриваться как безкорневые.

К неопровержимым доказательствам абиогенного генезиса УВ относится продуктивность пород фундамента, в частности, трещиноватых гранитов, на крупнейшем месторождении Белый Тигр [43, 44]. Этот феномен весьма интересен, в том числе с учетом существенного дефицита пластового давления в гранитном массиве, что свидетельствует о вероятности подтока УВ в него из залежей в осадочных отложениях [21], хотя В.П. Гавриловым предложена иная версия их соотношений [9].

Залежи в породах фундамента, как правило, сопутствуют залежам в покрывающих отложениях осадочного чехла и коре выветривания [26]. В чистом виде продуктивность пород фундамента может

быть установлена, когда в отложениях осадочного чехла нефтегазоносность не выявлена и на основе биогенного генезиса не прогнозируется. Например, на древней Русской плите к подобным объектам могут быть отнесены привершинные части Воронежской антеклизы и Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы, на молодой Скифско-Туранской плите — привершинная часть Карабогазгольского свода и т. д. Здесь осадочный чехол оценивается как наислабейшее звено. Строго говоря, продуктивность пород фундамента не может служить прямым доказательством абиогенного синтеза УВ, поскольку по современным представлениям, основанным на результатах многочисленных и к тому же разносторонних исследований, биосфера на Земле образовалась более 2 млрд. лет тому назад. Главная проблема поиска допалеозойских УВ с позиций их биогенного генезиса заключается в том, могли ли они сохраниться в накопленном состоянии до наших дней [35]. Что же касается приверженцев абиогенного синтеза, то они должны надежно выделять те объекты, которые образовались на добиосферном этапе развития Земли.

В последнее время обращено внимание на два новых аспекта, связанных с нефтегазообразованием и нефтегазонакоплением. С одной стороны, речь идет о буквально современном формировании месторождений [35, 37, 44]. По отношению к традиционным представлениям о геологическом времени в данном случае правомерно вести речь о микрогеоритмичности. Такой механизм требует самого тщательного и разностороннего изучения. Вместе с тем нельзя игнорировать установленные особенности распространения скоплений УВ, обусловленные палеонесоогласиями в осадочном чехле [24], как свидетельство длительности процесса, возможно, имеющего и высокочастотную состав-

ляющую. С другой стороны, высказываются соображения о целесообразности объединения биогенной и абиогенной гипотез нефтегазообразования на основе его геофлюидодинамической модели [36, 37], либо теории конвергенции [14]. Как уже отмечалось в [20], эта сложная проблема требует согласования ряда вопросов как внутри нефтегазовой геологии, так и в других областях геологии, включая общую минералогию.

Непосредственно к нефтегазогеологическим критериям оценки эффективности поисков относятся их следующая совокупность или подсистема [19]: положение в схеме нефтегазогеологического районирования (от НГП до ЗНГП), крупность ожидаемого скопления УВ, достоверность оценки, глубина и положение в разрезе, характер извлечения, фазовый состав УВ, качество (физико-химические свойства) флюидов.

Таким образом, прогноз нефтегазоносности и поиски залежей в отложениях осадочного чехла прежде всего на базе учения о биогенном генезисе УВ в нашей стране и за рубежом были достаточно эффективными и привели к крупнейшим открытиям, главным образом в платформенных областях и в меньшей мере в складчатых.

Прогноз и поиски в неглубоко залегающих (доступных для рентабельного бурения) породах фундамента, в частности, в гранитных массивах, требуют специальной многосторонней глубокой проработки с трансформацией используемой ныне системы критериев, включая установление связей нефтегенеза и наиболее миграционно активных компонентов рудогенеза. Примером длительного поэтапного формирования может служить гранитный пояс Восточно-Уральского поднятия и связь с ним богатейших месторождений полезных ископаемых в модели взаимодействия вода—порода [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Авербух Б.М. Нефтегазогеологическое районирование сложнопостроенных регионов с использованием ретроспективного анализа эволюции осадочно-породных бассейнов // Геология нефти и газа. 1995. № 1. С. 9–15.
2. Баренбаум А.А., Закиров С.Н. Галактическая парадигма и ее следствие для теории и практики разработки месторождений // Нефтяное хозяйство. 2003. № 3. С. 32–34.
3. Бембель Р.М., Бембель С.Р., Мегеря В.М. Геосолидная природа субвертикальных зон деструкции // Геофизика. 2001. Спецвыпуск. С. 36–50.
4. Булин Н.К. О книге И.А. Резанова «Эволюция представлений о земной коре» // Геофизический вестник. 2003. № 8. С. 9–12.
5. Валаев О.В. Углеводородная дегазация Земли и генезис нефтегазовых месторождений // Геология нефти и газа. 1997. № 9. С. 30–37.
6. Веселов О.В., Бычков А.В., Соловейчик Ю.Г. Компьютерная технология комплексной оценки нефтегазового потенциала осадочных бассейнов // Геология нефти и газа. 2002. № 6. С. 42–50.
7. Виноградов В.И. О процессах гранитизации и континентализации коры // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2000. Т. 65. В. 5. С. 3–11.
8. Гаврилов В.П. Геодинамическая модель нефтегазообразования в литосфере и ее следствия // Геология нефти и газа. 1998. № 6. С. 2–12.
9. Гаврилов В.П. Нефтегазоносность гранитов // Геология нефти и газа. 2000. № 6. С. 44–49.
10. Геодинамические основы прогноза и поисков нефти и газа и их внедрение в практику геологоразведочных работ / К.А. Клещев, В.С. Шеин, В.Е. Хаин и др. Обзор ВИЭМС. Сер. «Геология, экономика, методы прогноза, поисков, оценки и разведки месторождений топливно-энергетического сырья». М., 1990. 49 с.
11. Губерман Ш.А. Неформальный анализ данных в геологии и геофизике. М.: Недра, 1987. 308 с.
12. Иванников В.И. Некоторые вопросы теории образования нефти и газа и их скопления в залежах // Геология нефти и газа. 1995. № 5. С. 17–21.
13. Иванников В.И. Миграция углеводородов и ее движущие силы // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. 2000. № 3. С. 21–23.
14. Иванников В.И. Заметки по поводу происхождения нефтяных и газовых месторождений // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2003. № 2. С. 23–25.
15. Кабышев Б.П. Закономерности строения, размещения и формирования стратиграфических залежей нефти и газа // Геология нефти и газа. 1995. № 2, С. 10–12.
16. Карагамов Ю.Р., Егоян А.Г. К вопросу о генезисе нефти // Геология нефти и газа. 2000. № 5. С. 53–60.
17. Кононов Ю.С. Взаимодействие систем критериев и методов прогноза нефтегазоносности (на примере Прикаспийской впадины) // Тез. докл. III всес. конф. «Системный подход в геологии». М.: МИНГ им. И.М. Губкина, 1989. С. 158–159.
18. Кононов Ю.С. Соотношение основных принципов прогнозирования нефтегазоносности и геологоразведочного процесса // Геология нефти и газа. 1990. № 1. С. 22–24.
19. Кононов Ю.С. Оценка эффективности нефтегазописковых работ по геологическим критериям // Геология, геофизика и разработка месторождений нефти и газа. 2003. № 1. С. 16–19.
20. Кононов Ю.С. О проблемах нефтегазовой геологии и формирования месторождений // Геология, геофизика и

- разработка нефтяных и газовых месторождений 2003. № 9. С. 26–30.
21. Кононов Ю.С. Особенности нефтегазогеологического районирования // Изв. вузов. Геология и разведка. 2003. № 6. С. 55–59.
 22. Кононов Ю.С. О нефтегазогеологическом районировании при оценке ресурсов углеводородов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2004. № 7. С. 13–17.
 23. Конторович А.Э., Лившиц В.Т. Детерминированный характер процесса нефтегазообразования в изучении Земли и его количественные характеристики // Геология нефти и газа. 2002. № 1. С. 9–12.
 24. Корчагин В.И. Закономерности размещения месторождений нефти и газа по площади и разрезу // Геология нефти и газа. 1994. № 8. С. 17–23.
 25. Кроушкينا О.А., Савицкий А.В. Моделирование нефтегазоносности систем Магаданского осадочного бассейна на основе компьютерной технологии TEMISPACK // Геология нефти и газа. 2002. № 6. С. 34–40.
 26. Кучерук Е.В. Специфика ловушек, коллекторов и залежей углеводородов в породах фундамента // Геология нефти и газа. 1991. № 12. С. 32–33.
 27. Неручев С.Г., Моисеева О.Б., Климова Л.И., Смирнова С.В. Моделирование процессов миграции и аккумуляции нефти в ловушках // Геология и геофизика. 2000. Т. 41, № 12. С. 1145–1165.
 28. Никишин А.М., Якубчук А.С. Модель глобальной тектоники: взаимодействие плит и плюмов // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2002. Т. 77. В. 2. С. 3–17.
 29. Орешкин И.В. Бассейновое моделирование: история создания, методология, практические результаты // Недра Поволжья и Прикаспия. 2001. В. 28. С. 7–10.
 30. Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция / Под ред. Ю.Г. Леонова, Ю.А. Воложа. М.: Научный мир, 2004. 526 с.
 31. Постнова Е.В., Орешкин И.В., Гонтарев В.В. и др. Бассейновое моделирование и перспективы нефтегазоносности Северного и Среднего Каспия // Тез. докл. региональной конф. «Приоритетные направления геолого-разведочных работ на территории Приволжского и Южного федеральных округов 2004 – 2010 гг. Саратов, 2002. С. 61–62.
 32. Пушаровский Ю.М. Глобальная тектоника в перспективе // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2004. Т. 79. В. 2. С. 3–7.
 33. Резанов И.А. Эволюция представлений о земной коре. М.: Наука, 2002. 299 с.
 34. Семенов Н.П. Кислородно-водородная модель Земли. Киев: Наук. думка, 1990. 248 с.
 35. Соколов Б.А. Пять парадоксов нефтяной геологии // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1995. № 2. С. 6–15.
 36. Соколов Б.А., Хаин В.Е. Геофлюидодинамическая модель нефтегазообразования в осадочных бассейнах // Геодинамическая эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов. М.: Наука, 1997. С. 5–9.
 37. Соколов Б.А., Хаин В.Е. Нефтегазовая геология в XXI веке: прогноз развития // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 2002. № 1. С. 3–5.
 38. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А., Федьнский В.В. Динамика литосферных плит и происхождение месторождений нефти // Докл. АН СССР. 1974. Т. 214. № 6. С. 1407–1410.
 39. Сыгнаевский П.Е., Хафизов С.Ф., Шиманский В.В. Концепция мультibasейнового развития нижнемеловых комплексов Западной Сибири // Геология нефти и газа. 2002. № 6. С. 28–32.
 40. Тарасенко Г.В. Субдукционная литосфера – основной источник углеводородов // Недра Поволжья и Прикаспия. 1999. В. 18. С. 67–69.
 41. Фролов В.Т. О науке геологии. Статья 3. Теория познания геологии // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 2002. № 1. С. 6–14.
 42. Чебаненко И.И., Клочков В.П., Токовенко В.С., Евдощук Н.И. Осадочно-неорганическая теория формирования нефтяных и газовых месторождений // Геология нефти и газа. 2000. № 5. С. 50–52.
 43. Шахновский И.М. Современные представления о генезисе нефтяных и газовых месторождений // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. 1999. № 7. С. 17–22.
 44. Шахновский И.М. Некоторые дискуссионные проблемы нефтяной геологии // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2003. № 2. С. 14–22.
 45. Шелепов В.В. Обеспечить энергетическую безопасность России // Использование и охрана природных ресурсов России. 2001. № 2. С. 38–41.
 46. Шлезингер А.Е. Тектонические структуры земной коры // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78. В. 5. С. 3–14.
 47. Шолов В.Н. Эмпирические обобщения и парадигмы в геологии // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78. В. 5. С. 38–41.
 48. Mc Nab D a n. Plate rims incubate oil, geologist feels // Oil and gas J. 1975. V. 73. N 40. P. 159.
 49. T a t l i n g D. H. Continental drift and reserves of oil and natural gas // Nature. 1973. V. 243. N 5405. P. 277–279.

Нижне-Волжский научно-исследовательский институт геологии и геофизики (НВНИИГГ)
Рецензент — Д.В. Несмеянов

УДК 553.62 (571.5)

Л.И. ЯЛОВИК, А.В. ТАТАРИНОВ

ГРАНУЛИРОВАННЫЙ КВАРЦ — НОВЫЙ ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ВИД МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ЧИТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведена характеристика проявлений гранулированного кварца Олондинского зеленокаменного пояса (Токкинское поле), Балейского золоторудного (Ундинская кварценозная зона) и Агинского (Мало-Кулиндинское поле редкометалльных пегматитов) рудных районов. Обосновано выделение новой Восточно-Забайкальской провинции гранулированного кварца, перспективной для поисков месторождений высококачественного кварцевого сырья.

Читинская область — старейший горнопромышленный регион России, минерально-сырьевая база которого представлена широким спектром традиционных видов металлических (Sn, W, Au, Mo, Cu, U, редкие металлы и др.), неметаллических (флюорит, цеолит, цветные камни) и горючих (уголь) полезных ископаемых [4]. Ресурсы кварце-

вого сырья, за исключением проявлений пьезокварца (горного хрусталя) пегматитового и гидротермального генезиса, на ее территории до последнего времени не прогнозировались. В настоящее время в мире, в том числе и в России, возник большой дефицит высококачественного химического чистого и ультрачистого природно-технического