

К ВОПРОСУ О НЕИСЧЕРПАЕМОСТИ ЗАПАСОВ НЕФТИ (Гипотеза Белозерова–Шарова–Минина)

© 2019 г. Г. Н. Шаров¹, *, [С. Н. Хаджиев]²

¹ООО “Институт геолого-экономических проблем”, Москва, Россия

²Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Москва, Россия

*E-mail: g.sharov@bk.ru

Поступила в редакцию 16.03.2018 г.

После доработки 11.09.2018 г.

Принята к публикации 15.10.2018 г.

Значение нефти в качестве важнейшего полезного ископаемого, необходимого для прогресса мировой экономики, остро ставит вопрос об исчерпании или неисчерпаемости ее ресурсов. Ответ на этот вопрос тесно связан с представлениями о происхождении нефти и в целом углеводородов (УВ). В настоящей статье вопрос происхождения УВ рассматривается в свете предлагаемой гипотезы происхождения и эволюции Земли в качестве открытой системы, генетически связанной с происхождением Вселенной. Согласно предлагаемой гипотезе, процессы гравитационного коллапса и противоположного процесса – расширения, в том числе путем взрыва, в неограниченном пространстве сосуществуют, превалируя в той или иной его области. Исходной субстанцией (ядром) Земли является осколок “темной материи” взорвавшейся нейтронной звезды. Планета Земля имеет возраст соответствующий возрасту Большого Взрыва (около 15 млрд лет). Эволюция Земли имеет две стадии: догеологическую и геологическую. Начало геологической стадии эволюции Земли определяется возрастом наиболее древних артефактов в земной коре. Ядро Земли излучает избыточные нейтроны, часть из которых распадается сразу после отделения от ядра с образованием пары протон–электрон или атом водорода. Смесь нейтронов, протонов, электронов, нарождающихся химических элементов является “бульоном”, в котором в результате хаотических столкновений образуются химические элементы и их изотопы, а также простейшие газы и комплексные соединения. Нейтронно-протонно-водородное (НПВ) превращение, впервые сформулированное И.М. Белозеровым, является главным процессом, определяющим развитие Земли. Образование химических элементов и их изотопов происходит изначально, благодаря соединению двух ядер водорода в α -частицу, являющуюся ядром гелия и составной частью ядер химических элементов, в первую очередь имеющих число, кратное четырем. Особое значение для образования комплексных соединений имеют, благодаря особенностям их строения, водород, кислород, углерод. В процессе синтеза простейших газов и комплексных элементов образуются вода, метан, углекислый газ, сероводород, оксид азота. Предлагаемая Гипотеза Белозерова–Шарова–Минина и данная статья не представляют собой попытку активизировать дискуссию между сторонниками органической и неорганической гипотез происхождения нефти. Она призывает усилить исследования как теоретические, так и практические, направленные на увеличение сырьевой базы нефти и других УВ за счет открытия новых месторождений на различных глубинах, как на суше, так и в акваториях. Нефть неисчерпаема, пока потоки нейтронов излучаются ядром Земли. Физические основы рассматриваемой гипотезы изложены в монографии И.М. Белозерова “Природа глазами физика” и в совместных публикациях авторов гипотезы, в том числе с привлечением других авторов. Геологическое обоснование и геологические следствия гипотезы опираются на исследования авторов данной статьи с привлечением сведений, опубликованных другими исследователями. Ссылки на публикации, используемые в перечисленных выше публикациях, не дублируются. На основе излагаемой гипотезы возможны конкретные рекомендации по постановке прогнозных и поисковых работ.

Ключевые слова: Большой Взрыв, нейтрон-протон-водородное превращение (НПВ), α -частица, флюиды, углеводороды, нефть.

DOI: 10.1134/S0028242119020151

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос, сформулированный в названии статьи, не только теоретический. От ответа на него зависят пути развития мировой экономики и мирового сообщества в целом.

Длительное время сосуществуют органическая и неорганическая гипотезы (учения, представления) происхождения УВ и, в первую очередь, нефти.

В настоящее время ведущую роль в практике создания сырьевой базы УВ играет представление

об органическом происхождении нефти. Основные его положения широко используются при прогнозировании, поисках и разведке месторождений углеводородов.

Представление об органическом происхождении нефти предполагает образование ее на основе органических веществ в земной коре. В результате этого процесса из насыщенных органикой так называемых “нефтематеринских” пород нефть мигрирует и локализуется в благоприятных для образования залежей условиях. Ограниченное количество органических веществ в земной коре предопределяет вывод и об ограниченном объеме УВ, которые могут быть образованы в земной коре, и об исчерпаемости их ресурсов.

Представление о неорганическом происхождении предполагает глубинное происхождение УВ, непрерывное их образование и, как следствие, неисчерпаемость ресурсов, в том числе нефти, в обозримом будущем.

Авторами предлагаемой “Гипотезы Белозерова–Шарова–Минина” являются И.М. Белозеров д.ф.-м.н. сотрудник Новосибирского филиала АО “Государственный специализированный проектный институт”, Г.Н. Шаров член-кор. РАЕН, к.г.-м.н., сотрудник ООО “Институт геолого-экономических проблем”, В.А. Минин, к.г.-м.н. сотрудник Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН. Отдельные вопросы, относящиеся к этой гипотезе, обсуждались на ряде совещаний, посвященных геологии нефти, в том числе периодически на конференциях, посвященных памяти Н.А. Кудрявцева.

В основу “Гипотезы Белозерова–Шарова–Минина” положены исследования И.М. Белозерова [1]. Гипотеза оригинальна, но не является единственной в Учении о происхождении УВ и не претендует на именование “теории”.

В понимании авторов настоящей статьи термин “гипотеза” по степени достоверности (обоснованности) ниже, чем “теория”, которая должна быть более доказательна. Однако, совокупность “гипотез”, формирует господствующую сегодня в естествознании “парадигму”. “Гипотеза Белозерова–Шарова–Минина” предлагается в качестве вклада в создание новой парадигмы, соответствующей современному уровню знаний [2]. Исследуя, поставленный в заглавии статьи вопрос, авторы статьи как бы решают прямую задачу, используя в совокупности накопленные знания в области физики и геологии.

Каждая из существующих гипотез в своей основе имеет авторские представления о явлениях, лежащих в их основе. Это аккреция в гипотезе О.Ю. Шмидта, изначально гидридная Земля по В.Н. Ларину [3] и т.д. Таким значительным явлением для “Гипотезы Белозерова–Шарова–Минина” является представление о Большом Взры-

ве, в результате которого образовалась звездная система Млечного пути [4].

Авторы констатируют постоянное пополнение литосферы, гидросферы, атмосферы химическими элементами и их соединениями. Пополнение их происходит за счет поступления из глубин Земли. Одновременно, в результате диссипации Земля теряет водород, метан и другие газы, а также излучает нейтроны [5–7].

Взаимосвязь материи в физическом и химическом состоянии обособливается процессом β -распада свободных нейтронов и последующим образованием химических элементов.

Возникают вопросы: каково происхождение неиссякаемого потока нейтронов [8] из глубин Земли, какова субстанция, излучающая эти нейтроны, каково ее происхождение, каковы процессы, приведшие к образованию вокруг этой субстанции литосферы, гидросферы, атмосферы.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ

Возраст Большого Взрыва принимается порядка 15 млрд лет. Возраст находок наиболее древних горных пород (артефактов) не превышает 4.5 млрд лет. Иначе, 4.5 млрд лет – это геологический возраст Земли. Исходя из этого, предполагается, что эволюция Земли разделяется на догеологическое и геологическое время.

Согласно гипотезе Большого Взрыва, предполагается взрыв объекта, образовавшегося в результате гравитационного коллапса ранее существовавшей материи и имевшего плотность, близкую ядерной. Предполагается, это был взрыв нейтронной или нейтронно-барионной звезды.

Согласно гипотезе Большого Взрыва, процессы гравитационного коллапса и противоположного процесса – расширения, в том числе путем взрыва, в неограниченном пространстве сосуществуют, превалируя в той или иной области пространства.

Гравитационный коллапс сопровождается “нейтронизацией” вещества, при которой электронные оболочки атомов, образно говоря, “вдавливается” в их ядра. В предельном варианте, химическая атомная форма материи в “упавшем” на ядро системы теле перестает существовать и преобразуется в физическую “темную” материю, которая становится нейтронно-избыточной. Сегодня считается, что в этом “темном” состоянии пребывает до 90% всей материи.

При “нейтронизации”, на примере атома протия, линейный размер образующегося нейтрона меньше атома более чем на 5 порядков, т.е. в ~ 200 тыс. раз (объемный, соответственно, почти на 16 порядков). При этом плотность вещества увеличивается до ядерных значений ($2 \times 10^{14} - 1 \times 10^{15}$ г/см³). Из системы на это преобразование поглощается

удельная энергия в размере 0.75–0.80 МэВ на каждый нуклон [8].

Рост нейтронных образований не бесконечен. По мере достижения критического состояния неустойчивого равновесия предполагается начало процесса центробежного разуплотнения исходного нейтронного гиганта и происходит так называемый “Большой взрыв”.

Из возникающих при Большом Взрыве нейтронных “брызг” (капелек и т.п.) со временем образуются более мелкие системы, аналогичные нашей Солнечной, а из еще более мелких фрагментов – планеты, их спутники и т.д.

Вся исходная система начинает разуплотняться, расширяться и постепенно остывать.

По окончании цикла центробежного разуплотнения, остывшую систему ожидает новый цикл развития, включающий постепенное центростремительное гравитационное “концентрирование” вещества. Далее происходит преобразование физико-химической формы материи вновь в чисто физическую (нейтронную) с полным соблюдением всех действующих в природе законов сохранения материи, энергии и количества движения.

Поскольку в бесконечной Вселенной процессы, аналогичные Большому Взрыву, происходят одновременно и в неопределенно большом количестве, возникновение космических сообществ типа Солнечной системы, космических тел подобных Земле, также достаточно вероятно [9].

Ядром Земли, таким образом, согласно предлагаемой гипотезе, является фрагмент взорвавшейся нейтронной звезды, представляющий собой темную материю, постоянно излучающую свободные нейтроны.

ЭВОЛЮЦИЯ ЗЕМЛИ В ДОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

Фрагмент темной материи, ставший ядром будущей Земли, является мощным источником излучения нейтронов. β -Распад некоторого количества нейтронов происходит непосредственно при отделении от ядра Земли, часть нейтронов излучается в космос. Этот процесс непрерывен и продолжается в настоящем, уже геологическом времени эволюции Земли.

Догеологическое время существования Земли оканчивается с началом образования ее твердой оболочки (литосферы).

Как известно, нейтрон стабилен только в ядрах химических элементов или в материи, находящейся в состоянии коллапса. В свободном виде он распадается с образованием протона и электрона. Период полураспада составляет в среднем около 15–16 мин. Именно в среднем, так как свободные нейтроны распадаются неодновременно.

Излагаемая гипотеза объясняет происхождение водорода как в недрах Земли, так и в целом во Вселенной, образованием его при β -распаде нейтронов [10]. Преобразование нейтронов при β -распаде на протоны и электроны и далее в водород сопровождается значительным выделением энергии, колоссальным увеличением объема и кардинальным изменением физико-химической ситуации в окружающей среде.

На поверхности ядра планеты образуется так называемый “бульон”, состоящий из протонов, электронов, нейтронов, водорода, а также вновь образованных, химических элементов и их изотопов. Особенностью “бульона” в условиях ядерно-физического “котла” является одновременное существование как еще не распавшихся нейтронов, так и протонов и электронов и атомов водорода. Все они участвуют в синтезе химических элементов.

На начальном этапе в нейтронно-протонном (нуклонном) бульоне “вызревают” α -частицы, представляющие собой сверхпрочные ядра (ионы) химического элемента гелия (“He-4”), состоящие из 2-х протонов и 2-х нейтронов и обладающие колоссальной удельной энергией связи 28.11 МэВ (7.03 МэВ на 1 нуклон). Кроме поглощения огромных количеств энергии, этот процесс приводит почти к двукратному уменьшению давления (2 объема ионов водорода превращаются в 1 объем ионов гелия).

На следующем этапе процесса ядерно-физического синтеза образовавшиеся сверхпрочные α -частицы, как самостоятельные частицы входят в состав ядер значительного количества генерируемых других химических элементов, также способствуя при этом уменьшению объема (давления) и температуры среды. К числу таких ядер относятся, прежде всего, ядра химических элементов, атомная масса которых кратна четырем. В их числе такие весьма распространенные на Земле химические элементы как углерод (C-12) и кислород (O-16).

В этом же ядерно-физическом “котле” в зависимости от реального соотношения нуклонов (исходных нейтронов и образующихся протонов) генерируются и различные изотопы (с различным количеством нейтронов в ядрах химических элементов), включая радиоактивные с разным временем их существования (так называемым “периодом полураспада”).

Таким представляется ядерно-физический механизм генерации химических элементов в нейтронно-протонном “бульоне”. При этом в ядерно-физическом “котле” образуются не только химические элементы, но и их химические соединения, включая оксиды, гидриды и другие более сложные, в т.ч., нередко, и, что особенно важно, комплексные соединения.

Взаимодействие водорода с кислородом, приводит к образованию ювенильной воды, входящей, в частности, в гидратные оболочки и другие водородсодержащие комплексы (в т.ч., например, в угольную кислоту H_2CO_3 , приводящую в итоге к образованию карбонатов и бикарбонатов). Взаимодействие водорода с углеродом, приводит к образованию огромного класса углеводородных соединений, обладающих самыми различными физико-химическими свойствами.

Существенной особенностью водорода и углерода является поливалентность, которая обусловлена особенностью строения и, следовательно, свойствами внешних электронных оболочек атомов. Так, если атом водорода обладает способностью отдать или принять только один электрон на внешнюю оболочку, проявляя 2 валентности (+1) и (-1), то атом углерода в состоянии отдать или принять на внешнюю оболочку до 4-х электронов, проявляя при этом до 8-ми различных валентностей от (+4-х) до (-4-х) и образуя при этом двойные и тройные углерод-углеродные связи. Именно этим объясняется возможность образования практически бесконечного количества, включая как линейных, так и кольцевых, углеводородных соединений, обладающих различными физико-химическими свойствами.

На остывающей периферии “бульона” формировалась первичная литосфера, насыщенная также первичными газами, водой, несущей вновь образованные химические элементы и их соединения.

Нейтрон, являясь электронейтральным, имея чрезвычайно малые размеры и огромную энергию, обладает способностью почти беспрепятственно (исключая “лобовые” столкновения) перемещаться в любом пространстве со значительной скоростью.

Одновременно с образованием новых и новых порций твердого, жидкого и газообразного вещества в “бульоне”, в коре происходит распад проходящих сквозь нее нейтронов с образованием водорода. В связи с этим растет объем коры и внутреннее давление газов в недрах Земли, направленное от ее центра. Процесс увеличения мощности земной коры продолжается в настоящее время и будет продолжаться, пока не иссякнет поток нейтронов излучаемых нейтроноизбыточным ядром Земли.

Результат этих явлений – “растрескивание” коры с образованием рифтов, плюмов, магматических очагов и вулканизма и т.д.

ЭВОЛЮЦИЯ ЗЕМЛИ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

Геологическое время существования Земли начинается с формирования твердой литосферы

на остывающей периферии, возрастающего по мощности “бульона”. Именно слой “бульона”, обладающий свойствами вещества в жидком состоянии, фиксируется геофизическими исследованиями в качестве внешнего ядра.

Первичные твердые образования либо перерабатывались, либо недоступны для наблюдения.

Ведущую роль в формировании земной коры сыграли водород, углерод и кислород, благодаря особенностям их строения и поведения в химических реакциях.

В геологическую стадию развития земной коры происходит постоянное увеличение ее мощности (толщины) за счет процессов, происходящих на границе ядра и в “бульоне”, вследствие β -распада в литосфере проникающих в нее нейтронов. Расширение Земли и появление рифтов привело к образованию более устойчивых разностей (оснований континентов) и постоянно расширяющихся вновь образующихся участков (основания океанов). Этот процесс продолжается, подтверждением чего являются так называемые континентальные рифты, например байкальский. В кору постоянно поступают первичные или простейшие газы, метан и его гомологи, вода с растворенными в ней газами, солями, комплексными соединениями.

Проникая через толщу земной коры, газы становятся основой первичной атмосферы Земли.

Вода, накапливаясь на поверхности коры, образовала гидросферу. Вместе с водой, в виде различных растворов выносятся элементы глубинного генезиса, которые накапливаются в океанических водах и породах, слагающих кору.

В тех случаях, когда давление газов в низах коры или в иных горизонтах литосферы становилось критическим, они прорывались на поверхность, образуя трубки взрыва несущие кимберлитовые или карбонатитовые расплавы. В настоящее время подобные скопления газов, в первую очередь метана, под слоем многолетнемерзлых пород, также формируют трубки взрыва, в кратерах которых в свою очередь формируются округлые чаши озер [11].

В тех случаях, когда происходят щелевидные расколы коры, могут образовываться изливания магм (например, Великая Африканская дайка, траппы).

Образование очагов магматизма происходит на разных глубинах, расплавлению подвергаются породы различного состава в различных *PT*-условиях и с участием тех или иных компонентов, поступающих из “бульона”.

В различных водных бассейнах происходило образование и накопление осадочных пород. Это, в первую очередь, карбонаты, соли (соляные купола, Мертвое море, Карабагаз-гол), а также такие газы как сероводород (Черное море).

В течение геологического времени эволюции Земли менялись параметры, в том числе химический состав, атмосферы, гидросферы, литосферы Земли. Эти изменения имеют дискретно направленный к усложнению характер. Дискретность подтверждается периодическими катастрофическими явлениями, связанными с критическим накоплением под и внутри литосферы газов [12].

Согласно информации, помещенной, в частности, в ряде официальных авторитетных источников (энциклопедии, справочники и т.п.), суммарная масса газов в геосферах Земли (водород – H_2 , углекислый газ – CO_2 , другие кислые газы – H_2S , HCl , HF , CO и т.п.) возрастает в направлении “к центру планеты”. В то же время масса (количество), в частности, предельных УВ (метан – CH_4 и его гомологи), других углеводородных соединений, наоборот, заметно возрастает по мере приближения к поверхности планеты.

Эволюция литосферы имеет тенденцию к усложнению. Живое вещество, являясь продуктом этой эволюции, также имеет в своем развитии направленность к усложнению.

Предполагается, что жизнь зародилась в первичном океане. Современные источники в океане выносят на поверхность литосферы первичные газы, химические, в т.ч. комплексные, соединения, наиболее близкие по составу образуемым непосредственно в “бульоне”. Вблизи таких источников температурные условия, по-видимому, близки к условиям, в которых рождались древнейшие праорганизмы. В настоящее время вблизи современных источников формируются так называемые бактериальные маты.

Простейшие организмы дали две основные ветви: флору и фауну.

Из остатков крупных растительных организмов сформировались древнейшие угли (барзасская рогожка Кузнецкого угольного бассейна). В современных океанах – это водоросли Саргассового моря.

Все угольные бассейны сформировались в зонах активного подтока углерода, то есть над наиболее проницаемыми структурами литосферы: Кузбасс, Донбасс, угольные месторождения Южной Якутии, Сан Хуан, Западная Сибирь и др. Для образования мощных угольных пластов потребовалось длительное поступление на поверхность литосферы углерода. Характерно пространственное совмещение в этих условиях месторождений угля, нефти, природного газа [13, 14]. Примером может служить бассейн Сан Хуан. В настоящее время это экваториальная зона Земли с тропической растительностью. Растительный гигантизм наблюдается в зонах интенсивной современной дегазации Земли [15].

В толще коры происходило усложнение углеводородных соединений с образованием нефтей.

Все эти процессы, в том числе образование нефти, идут непрерывно. Этому свидетельствует восстановление запасов нефти в ряде эксплуатируемых месторождений (например, месторождения Апшерона). Проникновение подвижных субстанций к поверхности осуществляется в первую очередь по тем каналам, где оно возможно наиболее легко. Это рифты, трубки взрыва, в том числе алмазоносные (например, трубка Удачная, где недавно произошел взрыв газов), зоны растяжения коры.

При продвижении УВ, встречая обогащенные углеродом образования (угли, углистые сланцы), легко сорбируются, образуя так называемые угольный газ, сланцевую нефть и “нефтематеринские” породы. Таким же образом образуется капельная нефть в карбонатах, даже в складчатых областях. Естественно, в меняющихся в коре природных условиях залежи УВ могут изменять свое положение, перемещаясь не только по вертикали, но и латерально.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

УВ и, в том числе нефть, являются естественным продуктом, образующимся в процессе эволюции Земли.

Нейтронно-протонно-водородное превращение (НПВ) на поверхности нейтронно избыточного ядра Земли является процессом, благодаря которому образовались литосфера, гидросфера, атмосфера Земли. Ему же изначально принадлежит основная роль в создании химических элементов, их соединений, в том числе УВ.

Так называемыми “нефтематеринскими” породами, на самом деле, являются породы, которые в силу своего строения и состава сорбируют и накапливают в себе УВ, в том числе пористые породы, угли, сланцы, торф.

Кроме хорошо изученных типичных залежей в различных “ловушках”, в некоторых случаях сами “нефтематеринские” породы рассматриваются в качестве промышленного источника УВ. Это сланцевая нефть, метан в угольных пластах. Углистые сланцы и угли являются прекрасным абсорбентом УВ. На примере баженовской свиты в своих выступлениях на Кудрявцевских чтениях Г.Н. Шаров подчеркивал, что продуктивной является не вся сплошь баженовская свита, а лишь в тех случаях, когда она преобразовывается глубинными флюидами. Это касается и сланцевой нефти и газоносных углей.

Обязательное условие формирования восходящих потоков глубинных флюидов – наличие зон повышенной проницаемости литосферы, возникающее в процессе увеличения ее мощности, об-

разования рифтов, трубок взрыва в условиях расширяющейся Земли. Наличие зон повышенной проницаемости является прогнозно-поисковым критерием для месторождений УВ.

В различные геологические периоды эволюции Земли подтоку глубинного вещества сопутствовало образование на поверхности литосферы растительности, ставшей материалом в водной среде для водорослевых углей (богхеды, барзасская рогожка), месторождений угля в известных угленосных районах — Кузбасс, Донбасс, Южная Якутия, Сан Хуан и др. Все они образовались в зонах подтока флюидов обогащенных углеродом, являющимся основным строительным материалом для растительности.

Наличие буйной растительности, признаки гигантизма растений, как в прошлом, так и в настоящее время, является вторым прогнозно-поисковым критерием месторождений УВ.

Третьим прогнозно-поисковым критерием является наличие в океанах рифов, прямых истечений, как и на материках, асфальтов, выбросы газа, в том числе метана, как в акваториях, так и на материках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Белозеров И.М.* Природа глазами физика. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. 131 с.
2. *Белозеров И.М., Шаров Г.Н., Минин В.А.* Эволюция Земли: на пути к новой парадигме // Доклады X-ой международной конференции “Новые идеи в науках о Земле”. М.: Изд. РГГРУ им. С. Орджоникидзе, 2011. Т. 1. С. 12.
3. *Ларин В.Н.* Наша Земля (происхождение, состав, строение и развитие изначально гидридной Земли). М.: “Агар”, 2005. 242 с.
4. *Белозеров И.М., Минин В.А., Шаров Г.Н.* “Гравитационная пружина” как физическая основа объемно-динамических процессов на Земле и других объектах Вселенной // Вулканизм и геодинамика: Материалы докладов 5-го Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Екатеринбург: Изд. ИГиГУРО РАН, 2011. С. 10.
5. *Адушкин В.В., Кудрявцев В.П.* // Изв. РАН. Сер. физика атмосферы и океана. 2013. Т. 49. № 2. С. 144.
6. *Володичев Н.Н., Кузевский Б.М., Нечаев О.Ю., Сигаева Е.А.* Земная кора — активный источник нейтронов // Вестник Московского Университета. Физика. Астрономия. 2002. № 5. С. 69.
7. *Белозеров И.М., Козловский Е.А., Минин В.А., Митькин В.Н., Шаров Г.Н., Епифанов В.А.* Эндогенный водород как физико-химическая основа генезиса нефти и углеводородных газов // Материалы Всероссийской конференции по глубинному генезису нефти: 1-е Кудрявцевские чтения (“КЧ-1”): М. 22 — 25 октября 2012. Изд-во ЦГЭ, 2012. С. 9.
8. *Белозеров И.М., Мезенцев Л.Н., Минин В.А., Митькин В.Н.* Земля — активный источник нейтронов и водорода // Материалы международной конференции, посвященной памяти В.Е. Хаина, “Современное состояние наук о Земле”. 01—04 февраля 2011. М.: Изд. Геологический факультет МГУ, 2011. С. 211.
9. *Кузнецов А.А.* Природа Земли как Космического тела: геологические и биохимические следствия // Тез. докл. Международной конференции “Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезисы в системе горючих полезных ископаемых” 18—22 октября 2010. М.: ГЕОС, 2010. С. 268.
10. *Грицко Г.И., Белозеров И.М., Минин В.А., Ростовцев В.И., Шаров Г.Н.* Физические механизмы образования водорода в недрах // Материалы конференции “Геодинамика и напряженное состояние недр Земли”, 5—9 октября 2015. Новосибирск: Изд-во ФГБУН ИГД им. Н.А. Чинакала СО РАН, 2015. С. 8.
11. *Ларин Н.В., Ларин В.Н., Горбатилов А.В.* Кольцевые структуры, обусловленные глубинными потоками водорода // Тез. докл. Международной конференции “Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезисы в системе горючих полезных ископаемых”, 18—22 октября 2010. М.: ГЕОС, 2010. С. 284.
12. *Сывороткин В.Л.* Глубинная дегазация Земли и глобальные катастрофы. М.: Изд. ООО “Геоинформцентр”, 2002. 250 с.
13. *Вялов В.И.* Пространственно-генетические связи угольных и нефтегазовых бассейнов и месторождений России // Тез. докл. Международной конференции “Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезисы в системе горючих полезных ископаемых”, 30 мая—1 июня 2006. М.: ГЕОС, 2006. С. 79.
14. *Пиковский Ю.И.* Геохимия глубинных флюидов земной коры — теоретическая основа поисков и разведки месторождений углеродистых полезных ископаемых (постановка проблемы) // Тез. докл. Международной конференции “Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезисы в системе горючих полезных ископаемых”, 30 мая—1 июня 2006. М.: ГЕОС, 2006. С. 209.
15. *Бгатов В.И., Кужельный Н.М., Лизалек Н.А., Шаламов Н.В.* Дегазация Земли и растительный покров // Тез. докл. Международной конференции “Дегазация Земли: геофлюиды, нефть и газ, парагенезисы в системе горючих полезных ископаемых”, 30 мая—1 июня 2006. М.: ГЕОС, 2006. С. 46.