

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ УЧЕНИЯ О НЕИСЧЕРПАЕМОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ГЛУБИННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ

*А.И. Вдовиченко, Академия технологических наук Украины
П.П. Ермаков, Украинский государственный химико-технологический университет
Н.П. Ермаков, НПО «НИКОС»*

Приведены убедительные доводы, подтверждающие глубинное мантийное происхождение углеводородов вследствие постоянного процесса дегазации Земли, формирующего неисчерпаемые углеводородные ресурсы, эффективное освоение которых позволяют решить глобальные экономические и экологические проблемы человечества. Особая роль в развитии этого вопроса возлагается на формирование нового научного мировоззрения, в основе которого будут положены современные взгляды о неисчерпаемости и безопасности использования глубинных углеводородных энергетических источников.

*«Разумные доводы еще никого не убеждали»
(Франс Анатоль, академик Французской академии,
лауреат Нобелевской премии)*

Актуальность проблемы. Мировоззрение, как обобщенная целостная система или совокупность представлений и знаний о мире и человеке, об отношениях между ними, в которых человек выражает свое отношение к окружающей среде, играет решающую роль в формировании и реализации государственной политики.

Научному мировоззрению В.И. Вернадский дает следующее определение: «Именем научного мировоззрения мы называем представление о явлениях, доступных научному изучению, ... определенное отношение к окружающему нас миру явлений, при котором каждое явление входит в рамки научного изучения и находит объяснение, не противоречащее основным принципам научного искания». Он также подчеркивает: «В настоящем и прошлом научного мирозерцания мы всюду встречаем такие элементы, вошедшие в него извне, из чуждой ему среды; очень часто на чисто научной почве, научными средствами идет в науке борьба между защитниками и противниками этих вошедших в науку извне идей. Борьба эта под влиянием интересов эпохи и благодаря тесной связи ее с жизнью общества нередко получает глубокое и серьезное значение. Такое соприкосновение с жизнью придает научному мировоззрению каждой исторической эпохи чрезвычайно своеобразный оттенок; на решении абстрактных и отвлеченных вопросов резко и своеобразно отражается дух времени» [1].

Результаты современных исследований показывают, что роль глубинных углеводородных ресурсов в развитии цивилизации не будет уменьшаться, а наоборот – неуклонно возрастать. Это обусловлено синергетическим действием факторов постоянного совершенствования технологий, которые существенно повышают рентабельность и безопасность освоения месторождений, добычи и переработки углеводородного сырья.

Современные взгляды о происхождении углеводородов в результате глубинной дегазации Земли и ее влиянии на окружающую среду еще более повышает значимость углеводородных ресурсов в решении глобальных социальных, экономических и экологических проблем человечества.

Однако, в результате длительной и всеохватывающей политики, в основу которой положены ошибочные взгляды, в обществе сформировалось устойчивое мировоззрение об исчерпаемости и опасности масштабного использования углеводородов, что негативно влияет на формирования и реализацию государственной политики в сфере энергетики и экологии.

Цель работы – расширение базы убедительных доводов, доступных для четкого

понимания широким кругом общества, способных оказать существенное влияние на формирование нового научного мировоззрения, в основе которого будут положены современные взгляды о неисчерпаемости и безопасности рационального использования глубинных углеводородных энергетических источников.

Анализ результатов опубликованных исследований. В основе учения о неисчерпаемости углеводородов лежит положение о глубинном их происхождении и постоянной глобальной дегазации Земли, вследствие которой образуются залежи нефти, газа и других горючих полезных ископаемых. Если их рационально не извлекать и использовать, они со временем проникают на поверхность, оказывая при этом вредное влияние на окружающую среду.

Идея о минеральном происхождении нефти впервые была высказана А. Гумбольдтом в 1805 г. основываясь, в частности, на присутствии углеводородов в продуктах деятельности современных вулканов. Эксперименты по неорганическому синтезу углеводородов, выполненные М. Бергто (1866) и Г. Биассоном (1871), послужили отправной точкой для развития гипотезы минерального происхождения нефти и газа.

Д.И. Менделеев в 1877 г. сформулировал известную гипотезу ее минерального происхождения, согласно которой нефть образуется на больших глубинах при высокой температуре вследствие взаимодействия воды с карбидами металлов. Он также считал, что основой процесса образования углеводородов является взаимодействие карбидов металлов глубинных пород с водой, которая проникает по трещинам с поверхности на большую глубину. Возникавшие в газообразном состоянии углеводороды, по его мнению, поднимались затем в верхнюю холодную часть земной коры, где они конденсировались и накапливались в пористых осадочных породах.

Весомый вклад в развитие теории неорганического происхождения нефти внесли украинские ученые В.Б. Порфирьев, Г.Н. Доленко, С.И. Субботин, М.Р. Ладыженский, В.П. Линецкий, Е.Б. Чекалюк, В.А. Краюшкин, И.В. Гринберг и другие.

В 1892 г. была выдвинута гипотеза космического происхождения нефти. Суть ее сводится к тому же минеральному синтезу углеводородов из простых веществ, но на первоначальной, космической стадии формирования Земли. Предполагалось, что образовавшиеся углеводороды находились в газовой оболочке, а по мере остывания поглощались породами формировавшейся земной коры. Высвобождаясь затем из остывавших магматических пород, углеводороды поднимались в верхнюю часть земной коры, где образовывали скопления.

В первой половине XX века интерес к гипотезе минерального происхождения нефти в основном был потерян. Поиски нефти велись во всем мире, исходя из представлений об ее органическом происхождении. С середины прошлого века интерес к минеральной гипотезе снова начал возрастать, причиной чего была, по-видимому, недостаточная ясность ряда вопросов органической концепции, что и вызывало ее критику.

Наиболее полно обобщено и глубоко научно проанализировано современное состояние взглядов на происхождение углеводородов русским ученым А.И. Тимурзиевым в работе [2], которая опубликована в украинском журнале «Тектоніка і стратиграфія».

В этой работе он обосновывает следующие доказательства глубинного происхождения нефти:

1. Открытие холодной ветви глубинной дегазации Земли и развитие идей П.Н. Кропоткина является доказательной основой наличия глубинных источников углеводородов и процессов глобальной разгрузки насыщенных флюидов в верхней части земной коры.

2. Доказано существование неисчерпаемых источников водовода, углерода и метана в мантии и ядре Земли.

3. Открытие геофизическими методами в астеносфере Земли слоев с пониженными скоростями сейсмических волн (волноводы), характеризующие повышенной флюидонасыщенностью.

4. По результатам экспериментальных работ получили подтверждение данные термодинамических расчетов Э.Б. Чекалюка по устойчивости тяжелых углеводородов в термодинамических условиях мантии Земли.

5. На основе термодинамического моделирования установлено, что нефть и природный газ возникают в мантии Земли на глубинах не менее 70-100 км при давлениях 20-80 кбар и температуре 800-1800 °К.

6. Биомаркеры обнаружены в метеоритах, мантийных ксенолитах и фумаролах современных вулканов. Установлены остатки микроорганизмов, питавшихся нефтью, присутствие которых доказано до глубин 5-6 км и более.

7. Яркая выраженная геохимическая черта нефти – постоянная и сильная положительная европиевая аномалия, повышенное содержание транзитных элементов (Ni, Co, Cr, V и др.) и платиноидов свидетельствует о ее мантийном происхождении.

8. Многочисленные доказательства присутствия неорганических углеводородов в метеоритах, на планетах солнечной системы, ближнем и дальнем космосе доказывают вторичность жизни на Земле и свидетельствуют о ее возникновении на основе абиогенных углеводородов.

9. По данным обобщений В.А. Краюшкина состав мантийных пород содержит метан, этан, пропан, бутан, тяжелые алканы и другие углеводороды.

10. В алмазах возрастом 3,1 млрд. лет и глубиной образования 400-500 км установлено значительное содержание углеводородов, а в кимберлитах их концентрация на 1-2 порядка выше.

11. Обнаружение метановых «факелов» высотой 600-1000 м над глубинными разломами на дне Марианской и Тонгалезкой впадин, Карибского и Красного морей, Калифорнийского залива и других местах вдоль всей глобальной системы рифтов и разломов.

12. Установлены прямые признаки нефтегазоносности в глубоких и сверхглубоких скважинах, пробуренных на докембрийском щите на глубинах до 9,4 км.

13. Открытие крупных месторождений в кристаллическом фундаменте (более 450 месторождений, где сосредоточено более 15 % мировых запасов).

14. Обнаружение крупных и гигантских залежей нефти на глубинах более 10,5 км.

15. Факты глобальной газогидратности 95 % дна мирового океана и происходящее на наших глазах формирование в современном слое донных осадков гигантских ресурсов метаногидратов, ресурсов которых может хватить на 3,5 млн лет, т. е. практически неисчерпаемые.

16. Несопоставимость ресурсного потенциала богатейших НГБ мира с традиционными источниками в пределах осадочного чехла.

Все представленные выше факты, не согласуются с гипотезой биогенного происхождения нефти. Только теория глубинного абиогенного происхождения углеводородов дает убедительные объяснения всем приведенным фактам. Современные научные взгляды о глубинном происхождении углеводородов подтвердились практическими результатами геологических исследований, обеспечив понимание того, что нефть образуется в мантии и, мигрируя по глубинным разломам в земную кору, она формирует залежи любого строения в породах любого типа. Эта выдвигает теорию на главные направления развития современной нефтегазовой геологии, открывает ей огромное практическое значение и постулирует существование неисчерпаемых и восполняемых запасов УВ и позволяет по-новому подойти к изучению структуры, размеров и размещения мировых запасов нефти и природного газа к развитию технологий поисков, разведки и освоения нефти.

Первые опыты по высокотемпературному синтезу углеводородных систем были проведены Институтом сверхтвердых материалов совместно с Институтом геологии и геохимии горючих полезных ископаемых НАН Украины еще в 1968 году [3] на установках, применяемых для синтеза алмазов, с камерами высокого давления, модернизированными применительно требованиям эксперимента. Набор исходных минеральных компонентов: вода в виде гидратов, двуокись углерода в виде карбонатов, кварц для замещения двуокиси углерода, закись железа. Проведено 43 опыта при давлении от 35 до 70 кбар и температуре от 1100 до 2000°C, что соответствует расчетным глубинам пределов верхней мантии Земли 150 – 300 км. В составе синтезированной углеводородной смеси хроматографически был

установлен весь гомологический ряд от метана до гексана, а также следы других высокомолекулярных углеводородных систем. Эксперимент подтвердил возможность высокотемпературного синтеза углеводородных систем из минеральных исходных веществ.

Дальнейшее совершенствование методики и аппаратуры с использованием современных компьютерных технологий позволяет решить множество задач по установлению механизма образования углеводородов в мантийных условиях, и тем самым научно обосновать и отработать теорию образования углеводородов в земных недрах.

В Институте геологических наук НАН Украины И. Д. Багрий разработал новую гидро-геосинергетическую биогенно-мантийную гипотезу образования углеводородов и на ее основе создал прямопоисковую технологию, которая была успешно внедрена в процессе поисковых работ на нефть и газ [4].

И.Д. Багрий установил, что все нефтегазовые месторождения размещены в основном в структурах, связанных с прогибами, речными и другими подобными бассейнами, где имеются генераторы накопления метана. Одним из важнейших условий нефтегазообразования в рамках этой гипотезы является сжимаемость газонасыщенных инфильтрационных речных вод в их глубинной миграции в условиях возрастания давления и температуры.

Важную роль в этих процессах играют поровые воды, которые способны принимать и растворять огромные объемы газа и обеспечить их транзит из осадочных пород, подстилающих русла рек. Растворимость вод с ростом минерализации снижается почти синхронно. Но связанные воды мало минерализованные, и минерализация их тем меньше, чем прочнее связь «вода-метан-порода», что обуславливает способность накапливать углеводороды. Установлено, что при 374⁰С растворимость углеводородов практически не ограничена. Высокая обогащенность подземных вод газами играет главную роль в формировании не только углеводородных, но и других типов месторождений.

На основе этой гипотезы И.Д. Багрий разработал прямопоисковую структурно-термо-атмо-гидролого-геохимическую технологию (СТАГГТ), которая успешно внедрена при поисках ряда нефтегазоносных объектах, а также были обоснованы источники восстановления действующих месторождений в Украине. В результате исследований импактных структур методами СТАГГТ было рекомендовано к первоочередному освоению Болтышское месторождение горючих сланцев, запасы которого эквивалентны 800 млн т нефти или 2.4 трлн. м³ газа. Только этих запасов достаточно для обеспечения Украины такими энергетическими ресурсами на 100 лет.

Евдошук Н.И. (Институт геологических наук НАН Украины) [5] научно обосновал предположение о том, что газугольные месторождения являются продуктом одного из степени метаморфизма углеводородов, поступающих из мантии в верхние слои земной коры в зависимости от особенностей развития геологической среды последовательно превращаются в битумы, каменные угли, горючие сланцы.

Первые масштабные исследования в Украине проблемы возобновления залежей углеводородов с целью нарастить ресурсный потенциал месторождений, достигших высокой степени выработанности первоначальных добываемых запасов, осуществил по заказу НАК "Нефтегаз Украины" в 2007–2009 гг. коллектив ведущих украинских ученых нефтегазовой геологии под научным руководством А.Н. Коваля [6].

На основе результатов приведенных исследований в 2016 г. авторами был разработан проект Концепции интенсификации и оптимизации нефтегазодобычи с учетом природных возобновляемых процессов на основе новых подходов в теории нефтегазообразования, в которой значительная роль отводится экологическим угрозам, связанным с явлением глубинной дегазации Земли, и возможным путям их избежания [7].

Предложенный проект Концепции был тщательно рассмотрен и поддержан ведущими учеными и специалистами нефтегазовой геологии, а также широким кругом общественности и направлен профильным министерствам, ведомствам, предприятиям и организациям для использования при разработке целевых энергетических и экологических программ [8].

Анализ причин, сдерживающих реализацию Концепции показывает, что в первую очередь этому упорно противостоят силы, заинтересованные в ограничении добычи нефти и газа в Украине с целью удержания высоких цен на энергоресурсы и получения огромной прибыли от их перепродажи. Усложняется проблема и отсутствием соответствующей четкой государственной политики в развитии геологоразведочной, нефтегазовой, энергетической и экологической отраслей [9].

Такое положение объясняется тем, что в большинстве многие решения при формировании и реализации государственной политики, особенно в сфере энергетики и экологии, принимаются недостаточно осведомленной публикой, а научное сообщество при этом не оказывает существенного влияния. Некоторые законодательные акты не имеют даже элементарного научного обоснования, а иногда, вообще лишены здравого смысла [10].

Результаты исследований и их обсуждение.

В этих условиях особое значение приобретает проведение масштабных мероприятий по формированию в обществе нового научного мировоззрения, основанного на современном представлении о глобальных процессах, происходящих в земных недрах и их доминирующего влиянии на окружающую среду, жизнедеятельность людей, животных и растительный мир.

Среди мероприятий, направленных на решение проблемы, исключительное значение приобретает обсуждение ее не только специалистами в узком кругу, но с привлечением самых широких масс научного сообщества разных направлений и сфер деятельности, представителей власти и общественности.

20 декабря 2018 г. в Институте геологических наук Национальной академии наук Украины на совместном заседании ведущих академических и отраслевых ученых и практиков нефтегазовой геологии предложенная Концепция была единодушно признана научно обоснованной и рекомендовано ее учитывать при формировании и реализации государственной политики в отраслях экономики, энергетики и экологии [11].

Сообщество ученых и специалистов в конечном итоге однозначно определились в том, что действительно глубинный углеводородный ресурс неисчерпаемый и безопасный при рациональном освоении, постоянном совершенствовании технологии использования и утилизации отходов. Теперь предстоит более сложная задача убедить в этом широкие массы общественности и представителей власти, которые принимают решения при формировании и реализации государственной политики.

Выводы.

1. Формирование научного мировоззрения общества на основе новых взглядов на процессы, происходящие в земных недрах и их существенное влияние на среду обитания рассматривается как важнейшая задача научного сообщества в современных условиях.

2. В основе нового научного мировоззрения должно быть положено учение о неисчерпаемости и безопасности рационального использования глубинных углеводородных энергетических источников.

Список литературы

1. Вернадский В.И. О научном мировоззрении // На переломе. Философские дискуссии 20-х годов. Философия и мировоззрение. – М., 1990- С.180-203.
2. Тимурзиев А.И. Современное состояние теории происхождения и практики поисков нефти: на пути к созданию научной теории прогнозирования и поисков глубинной нефти // Тектоніка і стратиграфія, 2016. - Вип. 43. – С. 102 -132
3. Первые опыты по высокотемпературному синтезу углеводородных систем / Чекалюк Э, Б., Бойко Г. Б., Бакуль В. П., Прихна А. И., Шульженко А. А. // Проблемы геологии и техники освоения сверхглубокого бурения на нефть и газ в Украинской ССР: Материалы республиканского совещания (февраль 1968, Киев). – К.: Наукова думка, 1969. – С. 62 -70.
4. Багрий И.Д. Гидро-геосинергетическая биогенно-мантийная гипотеза образования углеводородов и ее роль при обосновании прямопоисковой технологии // Геологический

журнал. – 2016. - № 2(355). – С. 107 – 132.

5. Євдошук М.І., Бондар Г.М., Пристінська Л.А. Газовугільні родовища – джерела вуглеводневої сировини // Нафтогазова галузь. – 2018. - № 2. С. 17 – 22.

6. Вивчення можливості регенерації покладів вуглеводнів Східних та Західних нафтогазоносних регіонів України. Звіт про виконання робіт за договором № 4/17 від 22.04.2009 (заключний) / А.М. Коваль, Ю.З. Крупський, В.О. Оксьоненко та інші. Київ: НВП «Геосвіт». - 2009. – С. 286.

7. Вдовиченко А.І., Єрмаков П.П., Єрмаков М.П. Концепція інтенсифікації і оптимізації нафтогазовидобутку в Україні з урахуванням відновлювальних процесів. // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины. – 2016. – Вып.19. – С. 5 - 10.

8. Вдовиченко А.І. Відновлювальні нафтогазовидобувні технології у вирішенні глобальних екологічних і економічних проблем / А.І. Вдовиченко // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2016», 5 - 8 жовтня 2016 р., м. Дніпро. - Д: Національний гірничий університет. - 2016. – Т.1. - С. 31 –37.

9. Вдовиченко А.И. Перспективы реализации концепции интенсификации и оптимизации нефтегазодобычи с учетом естественных восстанавливающих процессов // Недропользование в Украине. Перспективы инвестирования. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции: в 2 т. (8-12 октября 2018г., г. Трускавец). Государственная комиссия Украины по запасам полезных ископаемых (ДКЗ). – К., ДКЗ. 2018. -Т.2. – С. 229 – 233.

10. Вдовиченко А.І. Проблема наукових обґрунтувань законотворчості в енергетичній сфері України / А.І. Вдовиченко // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2018», 10 - 13 жовтня 2018.Дніпро: Середняк Т.К., 2018. - С. 22 – 25.

11. Гожик П.Ф., Лукін О.Ю., Вдовиченко А.І, Петровський О.П., Коваль А.М. Нова теорія про відновлюваність, невичерпність і екологічність глибинних нафтогазових ресурсів // «Дзеркало тижня. Україна», - № 3, - 26.01.2019.