

10. Tanatarov T. T., Biletskiy M. T. (1998) *Osnovy nauchnykh issledovaniy i optimizatsii v burenii [Basics of scientific research and optimization in drilling]*. Almaty, RIK, [in Russian]
11. Bashkatov D. N. (1985) *Planirovanie eksperimenta v razvedochnom burenii [Planning an experiment in exploration drilling]*. М.: Nedra [in Russian]

УДК 551.242

DOI: 10.33839/2223-3938-2019-22-1-71-77

А. И. Вдовиченко, акад. АТН Украины

*Академия технологических наук Украины, просп. акад. Глушкова, 42,
03680, г. Киев, Украина, e-mail: vdovichenkoai@gmail.com*

К ВОПРОСУ О НЕИСЧЕРПАЕМОСТИ ГЛУБИННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Обобщены опубликованные сведения о глубинном происхождении и неисчерпаемости углеводородов. Проанализированы результаты первых опытов по высокотемпературному синтезу углеводородных систем, выполненных Институтом сверхтвердых материалов НАН Украины в 1968 г. Эксперименты подтвердили возможность высокотемпературного синтеза углеводородных систем из минеральных исходных веществ в условиях, приближенных к мантийным. Предложено расширить эти исследования с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий.

Подчеркнута также значимость исследований, выполненных в Институте геологических наук НАН Украины, в определении роли газонасыщенности поверхностных вод в формировании углеводородных месторождений, которые в большинстве приурочены к прогибам и речным долинам. Уделено внимание новым прямопоисковым технологиям, разработанным И. Д. Багрием на основе геосинергетической гипотезы, позволяющими повысить эффективность поисковых работ на нефть и газ.

Отмечена значимость первых масштабных исследований в Украине проблемы возобновления залежей углеводородов, выполненных (2007–2009 гг.) коллективом ведущих украинских ученых нефтегазовой геологии. Результаты этих исследований были положены в основу Концепции оптимизации и интенсификации нефтегазодобычи. Обозначены причины, сдерживающие реализацию Концепции, и определены возможные пути их преодоления.

Особая роль при этом возлагается на формирование нового научного мировоззрения, в основе которого будут положены современные взгляды о неисчерпаемости и безопасности использования глубинных углеводородных энергетических источников.

Ключевые слова: углеводороды, неисчерпаемость, восстановление, высокотемпературный синтез углеводородов, геосинергетическая гипотеза, прямопоисковые технологии, научное мировоззрение.

Актуальность проблемы. 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, безопасность и экологичность 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 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 – обобщение современных результатов научных исследований и практического опыта для создания базы убедительных доводов, доступных для четкого понимания широким кругом общества, способных оказать существенное влияние на формирование соответствующего мировоззрения, в основе которого будут положены новые взгляды о неисчерпаемости и безопасности использования глубинных углеводородных энергетических источников.

Анализ опубликованных результатов научных исследований и практического опыта. В работах автора [1] приведен обобщенный анализ опубликованных результатов исследований данной проблемы.

Впервые мнение о глубинном происхождении нефти было высказано рядом известных ученых еще в 1867 г. Первые практические расчеты, подтверждающие это мнение, было сообщено на III Всемирном нефтяном конгрессе в Бухаресте в 1907 г. Опыт длительной эксплуатации месторождений в различных регионах мира убедительно подтвердил существование такого явления.

Несмотря на очевидность и доказанность фактов, большинство геологов тех времен твердо стояли на позиции исчерпаемости углеводородных ресурсов. Так, в 1909 г. американские геологи официально объявили об окончательной исчерпываемости ресурсов нефти к середине 90-х годов, хотя сегодня добыча нефти не только исчерпывается, а наоборот – интенсивно наращивается.

Мнение об упадке и отмирании нефтяной промышленности навязывалось также и в бывшем СССР академиком А. Александровым, что негативно сказалось на развитии отрасли и послужило толчком в развитии атомной энергетики.

В формировании общественного мнения об исчерпаемости мирового потенциала углеводородов наибольшую роль играют политики, отстаивающие интересы монополистов, с целью поддержания высоких цен и господствующего положения в мире.

Тем не менее, обнаружение крупных залежей нефти и газа в Северном, Средиземном, Каспийском морях, в Атлантическом океане близ берегов Нигерии, Анголы и Бразилии, в Мексиканском заливе свидетельствует о том, что нефть еще очень долго будет служить человечеству. А открытие гигантских скоплений метана на дне Мирового океана в газогидратном состоянии дает основания утверждать, что углеводороды на Земном шаре практически неисчерпаемы.

Глубинное происхождение и неисчерпаемость углеводородов на сегодня у большинства ученых не вызывает сомнений, однако взгляды на процессы, происходящие при этом, расходятся, иногда они становятся на крайне противоположные позиции. В этом и состоит проблема. Только единая точка зрения позволяет объединить и мобилизовать усилия ученых и специалистов разных отраслей на решение конкретных задач эффективного освоения и использования углеводородного потенциала.

Обширный обобщающий материал с тщательным анализом современных концепций формирования углеводородных залежей приведен в работе Г. И. Рудько, О. И. Бондаря, В. И. Ловинюкова и др., которые основываются на исследованиях известных ученых: Н. А. Кудрявцева, В. Б. Порфирьева, Е. Б. Чекалюка, М. П. Кропоткина, А. М. Дмитриевского, И. И. Чебаненка, Г. Н. Доленка, В. И. Созанского, Ф. А. Летникова, Б. А. Соколова и других. Важным фактором формирования нефтегазовых месторождений

признается дегазация Земли, которая началась с момента ее зарождения, непрерывно существует, и будет всегда существовать.

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 [2]. Для этого использовались установки, применяемые для синтеза алмазов, с камерами высокого давления, модернизированные применительно к 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 °С, что соответствует расчетным глубинам 150 – 300 км. В составе синтезированной углеводородной смеси хроматографически было установлено 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 современной 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 [3].

Подобная гипотеза была выдвинута Д.И. Менделеевым еще в 1876 г. Ученый считал, что поверхностные воды по трещиноватым зонам просачиваются глубоко в земные недра, где под воздействием высокой температуры и давления вступают в реакцию с карбидами железа, в результате которой образуются оксиды железа и углеводороды.

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 374 °С растворимость углеводородов практически неограничена. 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 [4]. В результате исследований импактных структур методами СТАГГТ было рекомендовано к первоочередному освоению Болтышское месторождение горючих сланцев, запасы которого эквивалентны 800 млн. т нефти и 2,4 трлн. м³ газа. Только этих запасов достаточно для обеспечения Украины таким энергетическим ресурсом на 100 лет.

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. Ковалюка.

На основе результатов этих исследований в 2016 г. 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 избегания [5].

Предложенную Концепцию широко обсудили и поддержали ведущие ученые и специалисты нефтегазовой геологии, а также общественность. Проект Концепции был направлен для обсуждения и принятия решения профильным министерствам, ведомствам, предприятиям и организациям.

Результаты исследований и их обсуждение

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.

Такое положение объясняется тем, что в большинстве многие решения при формировании и реализации государственной политики принимаются несведущими политиками, а научное сообщество при этом не имеет существенного влияния.

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 жизнедеятельность людей, животный и растительный мир и окружающую среду.

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

Следуя этому, Союз буровиков Украины совместно с Национальной академией наук Украины и другими учреждениями, предприятиями и общественными организациями осуществили ряд мероприятий по обсуждению перспектив реализации предложенной Концепции.

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.

На круглом столе рассмотрели и поддержали предложенный перечень мер по дальнейшему формированию и реализации Концепции.

Среди основных мер главная роль отводится обнародованию однозначно понятной широким массам информации в центральных, региональных и местных СМИ, в научных, общественных и других изданиях.

Выполняя эти решения, информация по данной проблеме опубликована во многих СМИ, организовано широкое обсуждение на центральном, региональном и местном уровнях, на научно-практических конференциях [6].

Выводы

1. Утверждение о глубинном происхождении и неисчерпаемости углеводородных энергетических ресурсов большинством ученых мира поддерживается.
2. Основное расхождение взглядов в этом вопросе состоит в представлении о процессах, происходящих в условиях мантии Земли и влиянии различных компонентов на образование углеводородных залежей.
3. Первые опыты по синтезу углеводородов, выполненные в Институте сверхтвердых материалов НАН Украины (1968), подтвердили возможность высокотемпературного синтеза углеводородов из минерального вещества, однако они не получили своего развития.
4. Дальнейшее совершенствование методики и аппаратуры синтеза углеводородов с использованием современной 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.
5. Исследования по изучению влияния поверхностных вод на формирование углеводородных месторождений, проводимые в Институте геологических наук НАН Украины под руководством И.Д. Багрия, позволяют существенно углубить и расширить представление об этих процессах.
6. Разработанная И.Д. Багрием новая прямопоисковая технология позволяет повысить эффективность поисковых работ на нефть и газ и выявлять источники восстановления действующих месторождений.
7. Первоочередным объектом для освоения среди импактных структур в Украине рекомендовано Болтышское месторождение горючих сланцев. Сооружение в пределах месторождения параметрической многоствольной скважины глубиной 2,5 км с применением специальных технологий направленного и горизонтального бурения позволит решить ряд важнейших задач в установлении закономерностей восстановительных процессов.
8. 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.

Узагальнено опубліковані відомості про глибинне походження і невичерпність вуглеводнів. Проаналізовано результати перших дослідів по високотемпературному синтезу вуглеводневих систем, виконаних Інститутом надтвердих матеріалів НАН України в 1968 р. Експериментами підтверджено можливість високотемпературного синтезу вуглеводневих систем з мінеральних вихідних речовини в умовах, наближених до мантийних. Запропоновано розширити ці дослідження з використанням сучасної апаратури та комп'ютерних технологій.

Підкреслено також значимість досліджень, виконаних в Інституті геологічних наук НАН України, у визначенні ролі газонасиченості поверхневих вод при формуванні вуглеводневих родовищ, які в більшості пов'язані із прогинами і річковими долинами. Приділено увагу новим прямопошуковим технологіям, розробленим І. Д. Багриєм на основі геосинергетичної гіпотези, що дозволяють підвищити ефективність пошукових робіт на нафту і газ.

Відзначено важливість перших масштабних досліджень в Україні проблеми відновлення покладів вуглеводнів, виконаних (2007-2009 рр.) колективом провідних українських вчених нафтогазової геології. Результати цих досліджень були покладені в основу Концепції оптимізації та інтенсифікації нафтогазовидобутку. Позначені причини, що стримують реалізацію Концепції, та визначено можливі шляхи їх подолання. Особлива роль при цьому покладається на формування нового наукового світогляду, в основі якого будуть покладені сучасні погляди про невичерпність і безпечність використання глибинних вуглеводневих енергетичних джерел.

Ключові слова: *вуглеводні, невичерпність, відновлення, високотемпературний синтез вуглеводнів, геосинергетична гіпотеза, прямопошукові технології, науковий світогляд.*

A. I. Vdovychenko

Academy of Technological Sciences of Ukraine, Kyiv

TO THE QUESTION OF INEXHAUSTIBLE HYDROCARBON RESOURCES

The published data on the deep origin and inexhaustibility of hydrocarbons are summarized. The results of the first experiments on the high-temperature synthesis of hydrocarbon systems, performed by the Institute for Superhard Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine in 1968, are analyzed. Experiments confirmed the possibility of high-temperature synthesis of hydrocarbon systems from mineral starting materials under conditions close to mantle. It was proposed to expand these studies using modern equipment and computer technologies.

The results of this study are doslidzheni, Vikonanih in the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, have assigned roles of gas-producing surface waters with formulated hydrocarbons of ancestors, who are in perfect harmony with the proverbial waters of the ancestors, who are in perfect harmony with the proverbial waters of the ancestors We give respect to direct-to-a-wheel technology, which can be broken by I.D. Bagriy on the basis of geo-energetically 2 hypotheses, just allow you to effectively protect people from naphtha and gas

The importance of the first large-scale studies in Ukraine of the problem of the resumption of hydrocarbon deposits, carried out (2007–2009) by a team of leading Ukrainian scientists of oil and gas geology, was noted. The results of these studies were based on the Concept of optimization and intensification of oil and gas production. The reasons for constraining the implementation of the Concept are indicated, and possible ways to overcome them are identified

A special role is assigned to the formation of a new scientific worldview, which will be based on modern views on the inexhaustibility and safety of the use of deep hydrocarbon energy sources.

Key words: *hydrocarbons, inexhaustibility, recovery, high-temperature synthesis of hydrocarbons, geosynergetic hypothesis, direct search technologies, scientific peace.*

Литература

1. 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.
2. 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 тектоники освоения сверхглубокого бурения на нефть и газ в Украинской ССР. – К.: Наук. думка, 1969. – С. 62 -70.
3. 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.
4. Багрий І. Д. Впровадження новітніх технологій та апаратурних комплексів для вирішення пошукових і геоекологічних проблем (вуглеводні, водень, підземні води). Збірка вибраних статей. – К.: - Фоліант, 2018. – 675 с.
5. Вдовиченко А. И., Ермаков П. П., Ермаков М. П. Концепция интенсификации и оптимизации нефтегазодобычи в Украине с учетом восстанавливающих процессов // 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.
6. Новая теория о возобновляемости, неисчерпаемости и экологичности глубинных нефтегазовых ресурсов. Гожик П.Ф., Лукин А.Е., Вдовиченко А.И, Петровский

А.П., Коваль А.Н. // Информационно-аналитический еженедельник «Зеркало недели. Украина», - № 3, - 26.01.2019.

Поступила 12.07.19

References

1. Vdovichenko A. I. (2018). Perspektivy realizatsii kontseptsii intensifikatsii i optimizatsii neftegazodobychi s uchetom yestestvennykh vosstanavlivaiushchikh protsessov [Prospects for the implementation of the concept of intensification and optimization of oil and gas production, taking into account the natural regenerating processes]. *Nedropol'zovaniye v Ukraine. Perspektivy investirovaniya. Materialy 5-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii: v 2 t. (8-12 oktiabria 2018). - Subsoil use in Ukraine. Investment perspectives. Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference. 2*, pp. 229 – 233. Kiev: State Commission of Ukraine for Mineral Reserves [in Russian]
2. Chekaliuk, E. B., Boyko, G. B., Bukul, V. P. et. al. (1969). *Pervye opyty po vysokotemperaturnomu sintezu uglevodorodnykh sistem [First experiments on high-temperature synthesis of hydrocarbon systems]*. Kiev: Science. dumka, pp. 62-70 [in Russian]
3. Bagrii, I. D. (2016). Hidro-geosinergeticheskaia biogenno-mantiinaia gipoteza obrazovaniia uglevodorodov i ee rol pri obosnovanii priamoposkovoi tekhnologii [Hydro-geosynergic biogenic-mantle hypothesis of hydrocarbon formation and its role in substantiating direct search technology]. *Geologicheskii zhurnal. – Geological Journal. 2*, (355), pp. 107 – 132 [in Russian].
4. Bagrii I. D. (2018). *Vprovadzhennia novitnikh tekhnologii ta aparaturnykh kompleksiv dlia vyrishennia poshukovykh i heoekologichnykh problem (vuhlevodni, voden, pidzemni vody). Zbirka vybranykh statey [Implementation of the latest technologies and hardware complexes for solving search and geoecological problems (hydrocarbons, hydrogen, groundwater). Collection of selected articles]*. Kiev: Foliant [in Ukrainian].
5. Vdovychenko, A. I., Yermakov, P. P. Yermakov, N. P. (2016). Kontseptsiiia intensifikatsii i optimizatsii neftegazovydybychi v Ukraine s uchetom vosstanavlivayushchikh protsessov [The concept of intensification and optimization of gas and oil products in Ukraine with regard to regenerative processes]. *Porodorazrushaiushchii i metalloobrabatyvaiushchii instrument – tehnologiia ego izgotovleniia i primeneniia - Rock-cutting and metal-cutter instrument - technical and technology of its manufacture and application, Vol. 19, 5– 10*. Kiev ISM [in Ukrainian].
6. Gozhik, P. F., Lukin, A. Ye., Vdovichenko. A. I., et.al. (2019). Novaya teoriya o vozobnovlyayemosti, neisчерpayemosti i ekologichnosti glubinykh neftegazovykh resursov [The new theory of renewability, inexhaustibility and environmental friendliness of deep oil and gas resources]. *Informatsionno-analiticheskii yezhenedel'nik «Zerkalo nedeli. Ukraina», - Informational and analytical weekly «ZN Ukraine», 3*. [in Ukrainian]