

ХРОНІКА

МОНОГРАФІЯ “НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ВУГЛЕВОДНІВ УКРАЇНИ”



Протягом 2013–2014 рр. вийшла друком монографія “Нетрадиційні джерела вуглеводнів України” у 8-ми томах, загальним обсягом 2141 сторінок, зокрема 1057 ілюстрацій.

Проблема забезпечення власними паливо-енергетичними ресурсами у нашій державі постала дуже гостро, оскільки впродовж останніх років зростаючий попит на природні нафту і газ, виснаження запасів традиційних родовищ та постійне збільшення цін зумовили значний інтерес до пошуків родовищ вуглеводнів нетрадиційного типу у всьому світі і в Україні зокрема.

Монографія стала результатом досліджень, які з 2010 р. проводилися творчим колективом співробітників НАК “Нафтогаз України”, Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України, ДП “Науканафтогаз”, інших організацій і установ.

З метою нарощування енергетичної бази нашої держави проведено всебічне вивчення проблеми нетрадиційних ресурсів вуглеводнів України,

зокрема, виконано узагальнення наявних даних і зібрано гігантський новий фактичний матеріал по всіх нафтогазоносних регіонах України з проблемами можливих джерел вуглеводнів нетрадиційного типу (сланцевий газ, сланцева нафта, газ ущільнених порід, нафтогазоносність імпактних структур і накладених западин Українського щита, метан вугільних родовищ тощо). На основі цієї інформації встановлені перспективи структур Східного, Західного і Південного нафтогазоносних регіонів України щодо нетрадиційних джерел вуглеводнів.

Монографія “Нетрадиційні джерела вуглеводнів України” складається з 8 книг:

Книга 1. Нетрадиційні джерела вуглеводнів: огляд проблеми. Викладено результати аналізу стану пошуків, розвідки та видобутку нетрадиційних типів вуглеводнів – сланцевого газу, щільного газу, метану вугільних родовищ, сланцевої нафти, газогідратів, вуглеводнів імпактних структур у різних країнах світу. Наведені численні приклади об’єктів такої сировини, описано

особливості геологічної будови типових осадових басейнів та родовищ, технології їх розробки та проблеми охорони довкілля. Розглянуто питання світових ресурсів, запасів та показано важливе значення нетрадиційних типів вуглеводнів для збільшення мінерально-сировинної бази паливно-енергетичного сектору провідних країн світу.

Книга 2. Західний нафтогазоносний регіон. Проведено узагальнення, аналіз та вивчення геологічної будови можливих покладів вуглеводнів, пов'язаних із чорносланцевими товщами, та газу із ущільнених колекторів Західного нафтогазоносного регіону. Виділені ділянки, перспективні на сланцевий газ внижньопалеозойських відкладах на території Волино-Поділля (Рава-Русько-Крехівська, Белзька, Східноліщинська, Давидівська та Байраківська). Оцінені перспектив газоносності ущільнених порід-колекторів відкладів кембрію Волино-Поділля та олігоцену зони Кросно і Скибової зони Українських Карпат. Ця оцінка нафтогазогенераційного потенціалу менілітової світи олігоцену Внутрішньої зони Передкарпатського прогину та Складчастих Карпат. Підраховані прогнозні ресурси виділених ділянок.

Книга 3. Південний нафтогазоносний регіон. На основі геологічного і літолого-стратиграфічного аналізу потенційних структур і товщ, з урахуванням розробленого комплексу факторів локалізації та критеріїв прогнозу покладів вуглеводнів, пов'язаних із сланцевими і флішовими товщами, визначено перспективні стратиграфічні комплекси та об'єкти зі сприятливими умовами для формування сланцевого газу і сланцевої нафти в межах Південного нафтогазоносного регіону України. До перспективних стратиграфічних комплексів зараховано девон і карбон Переддобрудзького прогину, верхню частину нижньої крейди Рівнинного Криму. До об'єктів з невизначеними перспективами належать таврійська серія Криму та олігоцен-нижньоміоценова майкопська серія.

Книга 4. Східний нафтогазоносний регіон. аналітичні дослідження. За результатами аналізу численного матеріалу по Дніпровсько-Донецькій западині і власних аналітичних досліджень проведено регіональну прогнозну оцінку її території на нетрадиційні види покладів вуглеводнів. Виділено перспективні площі ДДЗ для пошуків сланцевого газу і сланцевої нафти, ущільненого газу. Визначено параметри (кількість, товщина і глибина залягання продуктивних горизонтів) і показники (вміст Сорг., ТОС, Ro) потенційно газоносних товщ перспективних площ південно-східної (Артемівська, Євгенівська, Зачепилівська, Гашинівська) і північно-західної (Ніжинська, Хорольська, Кінашівська) частини ДДЗ.

Книга 5. Перспективи освоєння ресурсів сланцевого газу та сланцевої нафти Східного нафтогазоносного регіону України. На основі аналізу численного матеріалу по території Схід-

ного нафтогазоносного регіону України (який загалом відповідає Дніпровсько-Донецькій западині) виконані регіональна та зональна прогнозні оцінки її території на наявність скупчень сланцевого газу та сланцевої нафти. Визначено перспективні стратиграфічні комплекси зі сприятливими умовами для формування сланцевого газу та сланцевої нафти (верхньодевонський, нижньокам'яно-вугільний, середньокам'яновугільний, верхньокам'яновугільний). Виділені перспективні зони для пошуків сланцевого газу та нафти. Виконано оцінку ресурсів сланцевого газу Східного нафтогазоносного регіону.

Книга 6. Перспективи освоєння ресурсів газу ущільнених порід у Східному нафтогазоносному регіоні України. За результатами комплексного аналізу геолого-геофізичних і геолого-промислових даних по території Східного нафтогазоносного регіону України (Дніпровсько-Донецька западина), із урахуванням світового досвіду з освоєння газоносного потенціалу ущільнених порід, обґрунтовано основні критерії оцінювання їх перспективності. Визначено найперспективніші стратиграфічні комплекси для пошуку газу в ущільнених породах. Встановлено закономірності просторового поширення ущільнених порід, перспективних у газоносному відношенні, визначені перспективні зони. Виконано кількісну оцінку ресурсів газу високоперспективних зон і визначено першочергові ділянки для проведення геологорозвідувальних робіт.

Книга 7. Метан вугільних родовищ, газогідрати, імпактні структури і накладені западини Українського щита. Як нетрадиційну чи альтернативну вуглеводневу сировину розглянуто метан вугільних родовищ, газогідрати Чорного та Азовського морів, перспективи нафтогазоносності імпактних структур України. Показано, що метан вугільних родовищ України є перспективною супутньою корисною копалиною, ресурси якої у Донецькому вугільному басейні перевищують 3,0–3,5 трлн м³. Розглянуто питання поширення газогідратних покладів Азово-Чорноморського басейну, де їхні ресурси попередньо оцінюються в 7–10 трлн м³. Проведено узагальнення матеріалів, вивчені морфологічні особливості, глибинна будова, прояви ударного метаморфізму, петрофізичні та геохімічні особливості порід, нафтогенерацийний потенціал Іллінецької, Західної, Ротмистрівської, Болтиської, Оболонської, Зеленогайської, Тернівської імпактних структур УЩ.

Книга 8. Теоретичне обґрунтування ресурсів нетрадиційних вуглеводнів осадових басейнів України. Розроблений комплекс факторів локалізації та критеріїв прогнозу покладів нетрадиційних вуглеводнів; визначені перспективні стратиграфічні комплекси порід; встановлено генеруючий потенціал нафтоматеринських порід, типи керогену, температурна зрілість сланцевих відкладів та ущільнених пісковиків; побудовані

геолого-геофізичні моделі перспективних стратиграфічних комплексів; проведена оцінка прогнозних ресурсів нетрадиційних покладів вуглеводнів; наведені методичні рекомендації з освоєння прогнозних ресурсів нетрадиційних покладів вуглеводнів; наведені рекомендації щодо подальших ГРР.

У Редакційній колегії монографії працювали доктор геол. наук В. А. Михайлов, канд. геол.-мін. наук І. М. Куровець, канд. геол.-мін. наук П. М. Чепіль, канд. геол. наук О. Ю. Зейкан. Науковими редакторами стали д-р геол.-мін. наук, акад. НАН України О. Ю. Лукін; канд. геол. наук Д. С. Гурський. Рецензенти роботи: д-р геол.-мін. наук, акад. НАН України П. Ф. Гожик; д-р геол.-мін. наук, акад. НАН України В. І. Старостенко; д-р геол.-мін. наук, чл.-кор. НАН України М. І. Павлюк.

Монографія призначена для геологів, науковців, викладачів та студентів геологічних та гірничих спеціальностей.

During 2013–2014, a monograph “Unconventional sources of hydrocarbons of Ukraine” was published in 8 volumes printed in total volume of 2141 pages, including 1057 illustrations.

The problem of keeping our country supplied with its own fuel-power resources proved to be very acute because of increasing demand for natural oil and gas, depletion of reserves of conventional fields and constant increase in price have evoked great interest in prospecting for hydrocarbon deposits of unconventional type both in all over the world and Ukraine in particular.

The monograph has resulted from investigations conducted by the team of collaborators from the National Joint Stock Company “Naftogaz of Ukraine”, the Kyiv Taras Shevchenko National University, the Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the National Academy of Sciences of Ukraine, the Naukanaftogaz Subsidiary Enterprise and from other organizations and institutions.

With the purpose of increasing energy sources of our state we have executed thorough studying of data and have collected gigantic amount of new facts on all oil- and gas-bearing regions of Ukraine touching upon the problem of possible sources of hydrocarbons of unconventional type (shale gas, shale oil, gas of dense rocks, oil and gas presence of impact structures and applied depressions of the Ukrainian Shield, coalbed methane etc.). On the basis of this information it was possible to establish prospects of the structures of the Eastern, Western and Southern oil- and gas-bearing regions of Ukraine as to unconditional sources of hydrocarbons.

The monograph “Unconventional sources of hydrocarbons of Ukraine” consists of 8 books:

Book I. Unconventional sources of hydrocarbons: Problem review

The results of analysis of the state of exploration, prospecting and extraction of hydrocarbons of unconventional type are quoted: shale gas, tight gas, coalbed methane, shale oil, gas hydrates and hydrocarbons of impact structures in different countries of the world. Numerous examples of such raw material are cited, special features of a geological structure of typical sedimentary basins and fields are described as well as technologies of their workings and the problems of the environmental protection. Problems of the world resources and reserves are considered and it is shown that unconventional types of hydrocarbons are of great importance for increase in the mineral-raw materials basis of the fuel-power sector of the leading countries of the world.

Book II. Western gas-bearing region. A geological structure of possible hydrocarbon deposits, connected with the black shale series, and gas from consolidated reservoir rocks of the West oil- and gas-bearing region were generalized, analyzed and studied. Areas promising for shale gas have been distinguished in the Lower Paleozoic deposits in the territory of Volyn-Podillya (Rava-Ruska-Krekhivska, Belzka, Skhidnolishchynska, Davydivska and Bairakivska). Prospects of gas presence of consolidated reservoir rocks of the Cambrian deposits of Volyn-Podillya and Oligocene deposits of the Krosno zone and Skybian of the Ukrainian Carpathians have been estimated. Assessment of oil and gas generation potential of the Menilite suite of Oligocene of the Inner zone of the Carpathian Foredeep and Folded Carpathians has been given. Predictive resources of distinguished areas have been calculated.

Book III. South oil-gas-bearing region. Based on lithological-stratigraphic analysis of potential structures and formations, considering the developed set of localization factors and prediction criteria for hydrocarbons deposits associated with shale and flysch formations, prospective stratigraphic units and objects having favorable conditions for shale gas and oil formation within the South petroleum bearing region of Ukraine are defined. Devonian and Carboniferous of the Preddobrudzsky depression and the upper part of the lowland Crimea's lower Cretaceous are classified as prospective stratigraphic units. The Tavrian series and the the Maykop Oligocene-Lower Miocene series are defined as units with uncertain prospects.

Book 4. Eastern oil-gas-bearing region analytical investigations. Based on analysis of numerous data on Dnieper-Donetsk depression (DDD) and personal analytical research, regional prognostic assessment of its territory for unconventional hydrocarbon deposits was made. Prospective areas of DDD for shale gas and oil, and tight gas search were selected. The following parameters and indicators of potentially gas-bearing strata of perspective areas of the south-east (Artemiv'ska, Evgeniv'ska, Zachepyliv'ska,

Hashnivs'ka) and north-west (Nizhins'ka, Khorol's'ka, Kinashivs'ka, Vedylicivs'ka) parts of DDD were determined: quantity, thickness and depth of productive horizons, Copr content, TOC, Ro.

Book V. Development potential of shale gas and shale oil resources in Ukraine. Regional and zonal tentative evaluation for shale gas and oil fields for the East Ukraine petroleum province territory (corresponding to the Dnieper-Donets basin in general) is made upon the analysis of voluminous geodata base. It was recognized promising stratigraphic sequences favourable for accumulations of shale gas and oil (Upper Devonian, Lower, Middle and Upper Carboniferous ones). Potential shale gas and oil plays in the DDB are outlined. Shale gas resources estimation for the East Ukraine petroleum province is made.

Book VI. Development potential of tight gas resources in the east Ukraine petroleum province. Key criteria to evaluate tight gas rocks hydrocarbon potential for the East Ukraine petroleum province territory (corresponding to the Dnieper-Donets basin in general) is made upon an integrated analysis of geological, geophysical and field data taking into account up-to-date international practice for tight gas development. It was recognized most promising stratigraphic sequences favorable for tight gas accumulations. Regularities of prospective tight gas rocks spatial development are outlined. Quantitative estimation of gas resources in the promising zones is made and top priority exploration leads are established. The monograph is addressed to the broad audience of petroleum geology experts from research and industrial enterprises and organizations, to tutors, postgraduate and graduate students as well as domestic and foreign.

Book VII. Coalbed methane, gas hydrates, impact structures and superimposed depressions of the Ukrainian shield. Coalbed methane, gas hydrates of the Black and Azov Seas, oil and gas prospects of impact structures Ukraine as an alternative or unconventional hydrocarbons are considered. It is shown, that coalbed methane of Ukraine is a promising associated mineral resource, resources of which in the Donetsk coal basin exceed 3.0–3.5 trillion m³. The problem of distribution of gas hydrate

deposits of the Azov-Black Sea basin, where their resources are previously estimated at 7–10 trillion m³ is considered. A generalization of the materials is made, morphological features, deep structure, signs of shock metamorphism, petrophysical and geochemical features of rocks, oilgenerational potential of Illinetska, Zakhidna, Rotmystrivska, Boltyska, Obolonska, Zelenohayska, Ternivska impact structures of the Ukrainian Shield are studied.

Book VIII. Theoretical substantiation of unconventional hydrocarbon resources in sedimentary basins of Ukraine. The set of factors of localization and prognosis criteria for unconventional hydrocarbon deposits have been developed. Economically prospective stratigraphic units are outlined. Formation potential of oil-bearing rocks, types of kerogen, temperature maturity of shale deposits and compacted sandstones are established. Geological and geophysical models of prospective stratigraphic units are created. Estimation of prognosis resources of unconventional hydrocarbon deposits is carried out. Methodical recommendations for future geological exploration works are given.

In the work of the editorial board of the monograph were involved: V. A. Mykhailov, Doctor of Science in geology, I. M. Kurovets, Candidate of Science in geology and mineralogy, P. M. Chepil, Candidate of Science in geology and mineralogy, O. Yu. Zeykan, Candidate of Science in geology, O. Yu. Lukin, Doctor of Science in geology and mineralogy, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, and D. S. Gursky, Candidate of Science in geology, became scientific editors. Reviewers of the work: P. F. Gozhyk, Doctor of Science in geology and mineralogy, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, V. I. Starostenko, Doctor of Science in geology and mineralogy, Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, M. I. Pavlyuk, Doctor of Science in geology and mineralogy, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine.

The monograph is intended for geologists, scientists, teachers and students of geological and mining specialities.