

**ВЕЛЬМИШАНОВНІ КОЛЕГИ!**

*Від щирого серця вітаємо Вас,
ваших рідних та близьких з
Новим роком і Різдва Христовим!
Бажаємо Вам міцного духу,
процвітання, упевненості,
стабільності та великого щастя.
Нехай в ваших оселях панує лише мир,
злагода та добробут!*

*З найкращими побажаннями
Державна служба
геології та надр України*

УДК553.04.553.3

М. Д. КРАСНОЖОН, д-р геол. наук, заступник директора з наукових питань (УкрДГРІ)

МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННА БАЗА УКРАЇНИ

СТАТТЯ 4. ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ Й ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ НАРОЩУВАННЯ

У статті охарактеризовано сучасний стан паливно-енергетичних ресурсів і перспективи їх нарощування відповідно до Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року. Розглянуто загальні й видобувні ресурси традиційних вуглеводнів у трьох нафтогазоносних провінціях України, а також нетрадиційні джерела нарощування власного видобутку газу (сланцевий газ, газ ущільнених колекторів, газ метан вугільних пластів, газ метан газогідратів тощо) завдяки проведенню геологорозвідувальних робіт на найперспективніших ділянках. Обґрунтовано значний ресурсний потенціал, здатний повністю задовольнити потреби економіки України газом власного видобутку. Поряд з вуглеводневими ресурсами показано так само забезпечення України іншими паливно-енергетичними джерелами, зокрема кам'яним і бурим вугіллям, ураном і торфом, а також суттєві резерви їх нарощування. Зроблено висновок, що обов'язковою умовою відновлення й нарощування паливно-енергетичних ресурсів є регулярне й повне проведення всього циклу потрібних пошуково-розвідувальних робіт.

Ключові слова: ресурсна база, вуглеводні, вугілля, уран, торф.

M. D. Krasnozhon, Doctor of Geological Sciences, Deputy Director on Scientific Affairs (UkrSGRI)

MINERAL RESOURCES BASE OF UKRAINE. ARTICLE 4. FUEL AND ENERGY RESOURCES AND PERSPECTIVES OF THEIR CAPACITY

In the article characterized the current state fuel and energy resources and perspectives of their capacity in accordance with the State Program on the development of mineral resources base of Ukraine for the period until 2030. The author has considered the general and extractable resources of conventional hydrocarbons in the three oil-and-gas provinces of Ukraine, as well as unconventional sources for increasing own gas production (shale gas, compressed gas collectors, coal bed methane, gas hydrates methane, etc.) by conducting of prospecting works on most perspective areas. The author substantiated the significant resource potential that can fully meet the needs of Ukraine's economy with own gas production. In addition to the hydrocarbon resources of Ukraine is shown as providing other fuel and energy sources, such as coal, peat and uranium, as well as significant reserves of their capacity. It was concluded that a prerequisite for the restoration and capacity of fuel and energy resources is a regular and full implementation of the necessary prospecting works.

Keywords: resource base, hydrocarbons, coal, uranium, peat.

Сьогодні паливно-енергетичні ресурси відіграють виняткову роль у розвитку економіки держави. Її стан визначається масштабами й ефективністю використання енергетичних видів мінеральної сировини й продуктів її переробки, які, з одного боку, забезпечують функціонування підприємств провідних галузей промисловості й агропромислового комплексу, а з другого – енергетичну безпеку держави. Із цього випливає потреба значного зростання видобутку вуглеводнів в Україні й нарощування їх ресурсної бази, що відзначено в Загальнодержавній програмі розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року [1] (далі Програма) й обґрунтовано пропозиції щодо внесення до неї потрібних змін [2]. За рахунок власного видобутку потреби держави в природному газі забезпечуються на сьогодні лише на 25–30 % і нафти на 12 %, що свідчить про наявність енергодефіциту. Для всіх галузей економіки є характерною невиправда-

но висока енергоємність виробництва. Вона в Україні у 2,6 рази перевищує її рівень у розвинутих країнах світу.

Наявність енергодефіциту й висока енергоємність є головними причинами, які призвели до енергетичної залежності України. Для її зменшення, з одного боку, потрібно зменшити енерговитрати, а з іншого – значно збільшити видобуток нафти й газу на території України.

Нарощування видобутку вуглеводнів можливо за наявності відповідної ресурсної бази.

Як відомо, нафтогазоносність України зосереджена в трьох основних регіонах: Східному (Дніпровсько-Донецькому), Західному (Карпатсько-Волинсько-Подільському) й Південному (Азовсько-Чорноморському). Підкреслимо, що згідно із сучасними уявленнями до промислово-і перспективно-нафтогазоносних належить більше 70 % загальної території України. Показником потужного вуглеводневого потенціалу наших надр є надзвичайно широкі діапазони на-

фтогазоносності: стратиграфічний (від докембрію до сучасних відкладів), глибинний – понад 6 км, фазово-геохімічний (в Україні є весь діапазон нафти з переважанням легких і середніх нафт найвищої якості, газу різної жирності тощо). На особливу увагу заслуговують унікальні газоконденсатні системи, безпрецедентні у світі за фазово-геохімічною різноманітністю й діапазоном глибин поширення, що є величезним багатством України.

Стисло розглянемо як традиційні, так і нетрадиційні ресурси вуглеводнів.

Природний газ, нафта, конденсат

Державним балансом запасів корисних копалин ураховано запаси нафти, газу й газового конденсату за 406 родовищами.

Основна їх кількість – 240 родовищ – зосереджена в Східному регіоні, 118 – Західному, 48 – Південному.

Обсяг щорічного видобутку вуглеводнів за останні роки в середньому становив 2,0–3,5 млн т нафти з конденсатом і 15–22 млрд м³ газу. Усього видобуто близько 360 млн т нафти й 2,0 трлн м³ газу.

У Східному регіоні початкові сумарні ресурси вуглеводнів за станом на 2012 рік становили 5 450,0 млн т умовного палива, у тому числі газ (вільний і розчинний) – 4 660,0 млрд м³, нафта й конденсат – 790,0 млн т.

Ступінь використання початкових сумарних ресурсів за сумарним обсягом усіх вуглеводнів за станом на 2012 рік становив близько 56 %. Нерозвідана частка початкових сумарних ресурсів у кількісному відношенні за сумарним обсягом вуглеводнів становить 2 500,0 млн т у. п., у тому числі газу – 2 120,0 млрд м³, нафти й конденсату – 380,0 млн т.

Таким чином, у Східному регіоні є достатній потенціал для нарощування обсягів видобутку нафти й газу. Під час прогнозування приросту запасів вуглеводнів у Східному регіоні на перспективу враховано тенденції й обсяги, що склалися за останні п'ять років.

Початкові сумарні ресурси Західного регіону за станом на 2012 рік становлять близько 1 440,0 млн т у. п., з них 970,0 млрд м³ газу й 470,0 млн т нафти й конденсату. Ступінь реалізації початкових сумарних ресурсів вуглеводнів становить близько 42,0 %. Нерозвідана (залишкова) частина становить 835,0 од. у. п. Отже, в Західному регіоні так само є великі перспективи для нарощування запасів вуглеводнів та їх видобутку.

У Південному регіоні (шельф у межах виняткової (морської) економічної зони України Чорному й Азовському морях) реалізовано тільки 5,0 % початкових сумарних ресурсів, що загалом становлять 2 600,0 млн т вуглеводнів, з яких газ – 2 200,0 млрд м³ і нафта з конденсатом – 400,0 млн т. У зв'язку з окупацією значної частини території Південного регіону прогнозні ресурси економічної зони України зменшуються до 271 млн т у. п., у т. ч. по Чорному морю – 157,8 млн т й Азовському – 113,2 млн т. Потенціал цього регіону для приросту запасів є максимальний.

Загалом протягом 2013–2020 років планується приростити близько 76 млн т у. п. за рахунок бюджетних коштів і 150 млн т у. п. за рахунок коштів інвесторів. Вищі темпи нарощування приростів у 2018–2020 роках пов'язані з початком видобутку сланцевого газу. Обсяг бюджетного фінансування за цей період очікується близько 3,7 млрд грн, а обсяг інвестицій – близько 40,0 млрд грн.

У 2021–2030 роках передбачається сумарний приріст запасів вуглеводнів за рахунок бюджетних коштів обсягом 80,0 млн т у. п. і за рахунок інвестицій – 200,0 млн т у. п. Об-

сяги фінансування становитимуть відповідно близько 6,0 і 70,0 млрд грн.

Отримання запланованих приростів запасів вуглеводнів неможливе без відповідного нарощування їх ресурсної бази за рахунок виявлення й підготовки нових нафтогазоперспективних об'єктів. До 2030 року передбачається підготувати перспективних на нафту й конденсат 50 об'єктів (з них 20 об'єктів за рахунок держбюджету) загальною площею 209 км². Ресурсна база цих об'єктів становитиме 133,2 млн т у. п., з яких 44,2 млн т буде підготовлено за рахунок держбюджету. На підготовку таких об'єктів планується витратити близько 2 310,0 млн грн, у т. ч. 570 млн грн бюджетних коштів. Підготовка газоперспективних об'єктів містить 317 одиниць (з них 143 за рахунок держбюджету) загальною площею 2 780 км². Їх прогнозні ресурси становлять близько 777,6 млрд м³, з яких 257,6 млрд м³ буде підготовлено за рахунок держбюджету. Витрати бюджетних коштів становлять 1 910,0 млн грн, а небюджетних – 6024,3 млн грн.

За період виконання Програми всього буде підготовлено прогнозних ресурсів обсягом 910,8 млн т у. п. з витратами держбюджетних коштів – 2 480,0 млн грн і небюджетних коштів – 7 764,0 млн грн.

Вищезазначений приріст запасів і ресурсів вуглеводнів буде основою для видобутку й значною мірою забезпечить потреби держави у вуглеводневій сировині. Підсумовуючи ресурсну базу традиційних вуглеводнів, варто зауважити, що її залишкові видобувні ресурси становлять близько 5,–5 млрд т у. п. (без окупованої території Криму – 4,0). Це означає, що при річному споживанні газу в обсязі 40 млрд м³ (як це робить, наприклад, розвинута й з більшою чисельністю населення така країна як Франція) власних запасів газу нам вистачить не менше як на 100 років. Треба зазначити також, що за останнє десятиріччя держава витратила на закупівлю природного газу близько 30 млрд доларів США. Якби хоч третину цих коштів держава інвестувала у власний нафтогазовий комплекс, ми щорічно добували б близько 30 млрд м³ газу, як і передбачалось попередньою Програмою розвитку МСБ, і майже стали б малоенергозалежними.

Суттєвим резервом для збільшення приросту запасів вуглеводнів є виявлення й видобуток газу з нетрадиційних джерел (сланцевий газ, газ метан газогідратів тощо).

Нетрадиційні джерела газу

До нетрадиційних джерел газу належать: сланцевий газ, газ ущільнених колекторів, метан вугільних родовищ і газ метан із газогідратів. Нерідко в засобах масової інформації перші три види нетрадиційних джерел газу об'єднують в одне поняття “сланцевий газ”, що є помилковим. Ресурси цих різновидів газу належать до так званих альтернативних джерел вуглеводневої сировини. Вони є присутніми в українських надрах і характеризуються різними (як правило, складними) гірничо-геологічними умовами залягання й формування і, як наслідок, потребують спеціальних методів і методик їх опощування, розвідки, розробки й видобування й відповідно значних витрат на їх освоєння. Усі зазначені різновиди газу класифікуються як важко добувні, але їх ресурси набагато перевищують ресурси традиційного природного газу [3].

Сланцевий газ

Запаси сланцевого газу за станом на 2013 рік у державному балансі запасів корисних копалин не обліковуються. Цілеспрямованими теоретичними дослідженнями проблем і можливостей видобування природного газу зі сланцевих порід в Україні почали займатись тільки в останні роки, а практика його видобування відсутня.

У природних умовах сланцевий газ є сильно розсіяним, газонасичення порід досягає від десятих часток до кількох відсотків, товщина продуктивних пластів змінюється в значних обсягах до сотень метрів з глибиною залягання до 3 000 м і більше й належить до важкодобувних корисних копалин. Поклади сланцевого газу пов'язані зі сланцями (аргілітами) нафтогазоносних басейнів України.

У Дніпровсько-Донецькій западині високоперспективними є чорносланцеві товщі девону й карбону, які залягають у прибортових частинах на глибинах 2 000–4 000 м. Першочергові об'єкти для пошуків є Руденківська, Бахмутська й Кальміус-Торецька й інші менш перспективні ділянки. Попередня оцінка добувних ресурсів сланцевого газу в ДДЗ (коефіцієнт вилучення дорівнює 0,35) становить 7,6 трлн м³. У Західному регіоні найперспективнішими є аргіліти силуру Волино-Поділля. Першочерговими об'єктами для пошуків можуть бути Ліщинська, Монастирецько-Андріївська й Загайпільсько-Давидівська ділянки. За попередньою оцінкою фахівців ресурсна база сланцевого газу в Західному регіоні може становити 2–3 трлн м³.

Для виконання Програми з пошуку, розвідки й видобутку сланцевого газу потрібно:

- проведення фундаментальних і прикладних науково-дослідних і тематичних досліджень з наукового прогнозування й обґрунтування перспективних зон розвитку сланців з високим вмістом органічної речовини, з якими пов'язуються перспективи видобутку газу в усіх нафтогазоносних басейнах України, Українського кристалічного щита, Волино-Поділля й Причорномор'я;

- здійснення оцінки прогнозних і перспективних ресурсів газу сланцевих товщ нафтогазоносних басейнів України, Українського кристалічного щита, Волино-Поділля й Причорномор'я;

- розроблення проекту програми з техніко-економічним обґрунтуванням проведення регіональних пошуково-розвідувальних і геологорозвідувальних робіт й освоєння ресурсів сланцевого газу;

- виявлення й підготовка об'єктів для першочергового проведення геологорозвідувальних робіт для відкриття родовищ сланцевого газу;

- вивчення світового досвіду щодо проблем і технологій видобутку сланцевого газу;

- практичне виконання проектів з пошуку, розвідки й видобутку сланцевого газу на першочергових об'єктах.

Для забезпечення регіонального етапу зазначених робіт потрібні щорічні бюджетні кошти обсягом 80–100 млн грн, а для розвідки виявлених об'єктів – 1,0–1,5 млрд грн з інвестиційних коштів.

Газ метан із газогідратів

Запаси газогідратного метану на державному балансі не обліковуються. Незважаючи на Постанову Кабінету Міністрів України від 22.11.1993 р. № 938 “Про пошуки газогідратної сировини у Чорному морі і створення ефективних технологій її видобутку та переробки”, цілеспрямовані дослідження з пошуків, оцінки ресурсної бази, технології видобутку й переробки газу метану із газогідратів не виконувалися. Наявність газогідратних скупчень у північно-західній частині шельфу Чорного моря підтверджено результатами комплексних геофізичних досліджень, виконаних Інститутом геофізики НАН України у 2010–2013 рр. Попередня оцінка обсягів метану тільки цієї ділянки становить близько 1,2 трлн м³. Крім того, ознаки наявності газогідратів виявлено й на інших ділянках Чорного моря, а також у розрізах Дніпровсько-Донецької

западини. Важливість і потрібність вивчення газогідратів підтверджується досвідом розвинутих зарубіжних країн. Так, американська програма з вивчення газогідратів забезпечила у 2012 році отримання першого у світі припливу метану з газогідратів у зоні вічної мерзлоти на Алясці, а відповідна японська програма у 2013 році – першого припливу метану з морських газогідратів. Подібні програми розроблено в Китаї й Південній Кореї. В Європі значних успіхів у розробці метан-гідратної проблеми досягли Норвегія й Німеччина, де створено технологію видобутку метану з газогідратів способом заміщення його вуглекислою. Ширший розмах пошуково-розвідувальних робіт і видобування метану з газогідратів як на суші, так і на морі стримується відсутністю промислових технологій вилучення (видобутку) цього палива. Отже, враховуючи значний ресурсний потенціал цього нетрадиційного джерела енергоносіїв і його стратегічну важливість для забезпечення енергетичної незалежності держави, пошуково-розвідувальні роботи з виявлення й оцінки скупчень газогідратної сировини мають бути складовою частиною Програми. Їх практичне виконання має передбачати:

- ретельне вивчення досвіду розвинутих країн з проведення пошуків і видобування газогідратного метану;

- аналіз й узагальнення результатів вітчизняних досліджень з пошуку й виявлення газогідратів. Складання відповідної комплексної програми на найближчу перспективу;

- проведення пошуково-розвідувальних робіт на найперспективніших ділянках шельфу Чорного моря;

- оцінка ресурсної бази метану з виявлених ділянок скупчень газогідратів;

- розробка, освоєння й впровадження технологій вилучення й видобутку метану з газогідратів;

- проведення дослідно-промислової експлуатації виявлених газогідратних об'єктів.

Для проведення науково-тематичних досліджень і пошуково-розвідувальних робіт з виявлення газогідратних скупчень (родовищ) потрібне щорічне бюджетне фінансування обсягом 30–50 млн грн на рік. Дослідно-промислова експлуатація виявлених й оцінених об'єктів передбачається за рахунок інвестиційних коштів.

Метан вугільних родовищ

Важливий додатковий ресурсний потенціал вуглеводневої сировини пов'язаний з покладами метану вугільних родовищ Донецького й Львівсько-Волинського вугільних басейнів. Станом на 1 січня 2010 року в Україні балансові запаси категорій А+В+С1 і С2 оцінено в 313,9 млрд м³ метану вугільних родовищ (на балансі діючих шахт – 140,8 млрд м³). За різними оцінками ресурсна база першого з басейнів сягає 12–30 трлн м³, а другого – 11 млрд м³.

Для розвитку цього напрямку потрібно:

- розроблення методів вивчення й оцінки запасів метану;
- проведення геологорозвідувальних робіт з оцінкою запасів і ресурсів метану окремих ділянок;

- отримання промислових категорій запасів газу метану вугільних родовищ для забезпечення його видобутку в обсязі 8 млрд м³ у 2020 році й 16 млрд м³ у 2030 році.

Аналізуючи джерела нетрадиційних вуглеводнів за попередніми як песимістичними, так і оптимістичними оцінками різних фахівців, варто зазначити, що добувні ресурси у 2–5 разів перевищують подібну ресурсну базу традиційних джерел. Але собівартість розвідки й видобутку нетрадиційних джерел газу в декілька разів перевищує аналогічну цифру по природному газу. Тому потрібно, з одного боку, попередньо визначити пріоритетні ділянки, де видобуток нетрадиційних вуглеводнів буде рентабельним, а з другого – знайти

значні необхідні бюджетні й інвестиційні кошти для довгострокових досліджень. Тут потрібна довгострокова науково обґрунтована програма дій від детального геологічного вивчення перспективних територій і детальної оцінки ресурсної бази до впровадження сучасних технологій добування, що й передбачено Загальнодержавною програмою розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року, її результати будуть відчутними тільки після 2020 року.

Вугілля

Вугілля в Україні – єдина енергетична сировина, запасів якої потенційно достатньо для забезпечення енергетичної безпеки держави. Видобуток вугілля та його переробка в готову вугільну продукцію на прогнозований період залишається головним джерелом забезпечення потреб України в енергоносіях.

Необхідність залучення зовнішніх джерел для забезпечення потреб економіки у вугіллі зумовлена недостатніми обсягами власного видобутку коксівного вугілля й високим умістом сірки в ньому, а також дефіцитом вугілля газової групи для потреб українських теплоелектростанцій. Основними імпортерами є Росія (майже 97 %) і Казахстан. Споживачами імпортованого коксівного вугілля є підприємства металургійного комплексу України, енергетичного – теплоелектростанцій і підприємства інших галузей промисловості.

Загальні ресурси вугілля України: балансові, позабалансові, прогнозні (за станом на 1 січня 2010 року) становлять 117,12 млрд т, у тому числі розвідані запаси – 56,25 млрд т, з них коксівних марок – 17,21 млрд т (30,6 %), антрацитів – 7,60 млрд т (13,5 %).

Разом з тим вугільні родовища України характеризуються дуже складними природними умовами їх розробки, а наявний шахтний фонд – високою зношеністю й низьким технічним рівнем, унаслідок чого вітчизняна вугільна промисловість є збитковою й потребує державної підтримки.

Тенденції розвитку металургії, електроенергетики, інших галузей матеріального виробництва й соціальної сфери зумовлюють досить постійний попит на коксівне й зростаючий високими темпами попит на енергетичне вугілля.

У цьому напрямі передбачаються:

- дорозвідка родовищ, які розробляються, для продовження терміну експлуатації й реконструкції діючих підприємств;
- проведення пошуково-оцінювальних і геологорозвідувальних робіт на найперспективніших площах і родовищах вугілля.

Торф

Родовища площею більше ніж 1 000 га використовуються як паливо, менші за обсягами родовища – як добриво.

Найбільші ресурси торфу зосереджені в областях Полісся: Волинській, Рівненській, Сумській, Чернігівській і Житомирській. На території виявлено й розвідано 1 056 родовищ (42 % усіх родовищ торфу в Україні), а геологічні запаси торфу становлять 1,16 млрд т (50 % загальних запасів торфу в Україні). У Західному й Східному Поліссі переважають середні за площею родовища (200–1 000 га й більше), у Центральному Поліссі (Київська й Житомирська області) – родовища невеликі (до 100 га).

В Україні 503 родовища торфу враховано в групі експлуатованих, однак Український державний концерн “Укрторф” добуває торф тільки з 40 родовищ.

Близько 81 % добутого в Україні торфу використовується як паливо й 19 % – як добрива. Основне виробництво з торфу: торф’яні горщики для вирощування розсади, торф’яні біодобрива.

Розвіданість торф’яних родовищ в Україні дає можливість набагато збільшити видобуток торфу для палива, виробництва органічних добрив і підстилки для худоби.

Уран

Загальний стан уранової мінерально-сировинної бази як джерела атомної енергетики оцінюється задовільним. За ресурсами й підтвердженими запасами урану Україна входить у першу десятку країн світу та є провідною в Європі. На сьогодні відкрито й розвідано 21 родовище.

Основні поклади урану зосереджені в межах Українського щита, де виділяються дві головні металогенічні області, що визначають мінерально-сировинну базу країни: Кіровоградська (з Центральноукраїнським урановорудним районом) і Придніпровська (з Криворізько-Кременчуцькою й Західно-Інгулецькою металогенічними зонами). У межах Центральноукраїнського урановорудного району розміщені великі за запасами родовища, уранові руди яких за якістю належать до рядових і бідних.

До резервних належать невеликі за запасами родовища (крайова частина Західноінгулецької металогенічної зони): Південне, Лозоватське й Калинівське, руди яких разом з ураном уміщують торій, молібден і рідкісноземельні метали й родовища й прояви урану в межах зони зчленування ДДЗ і Донецької складчастої споруди (уран-бітумний тип).

Для нарощування сировинної бази урану передбачається:

- проведення пошукових і пошуково-оцінювальних робіт у межах перспективних рудних районів і площ Українського щита, ДДЗ і Південнодонбаського рудного району;
- нарощування промислових запасів урану в межах Центральноукраїнського рудного району.

Розглянувши сучасний стан паливно-енергетичних ресурсів України, автор вважає, що вони (за винятком нафти й конденсату) є достатніми для повного забезпечення держави завдяки власному видобутку. Проблема криється тільки в оперативній державній політиці щодо забезпечення регулярного проведення й нарощування обсягів нафтогазопошукових робіт, потрібних для отримання достатніх приростів запасів вуглеводнів, які б перевершували обсяги їх видобутку. Саме таку програму дій закладено в новій редакції Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року” № 4731-VI від 17.05.2012 р.
2. Гошовський С. В., Красножон М. Д., Люта Н. Г., Василенко А. П., Костенко М. М. Мінерально-сировинна база України. Стаття 1. Щодо необхідності внесення змін до Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року//Мінеральні ресурси України. – Київ, 2014. – № 4. – С. 4–7.
3. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України: монографія у 8 кн. Кн. 8. Теоретичні обґрунтування ресурсів нетрадиційних вуглеводнів осадових басейнів України/[В. А. Михайлов та ін.]; Нац. акціонерна компанія “Нафтогаз України” та ін. – К.: Ніка-Центр, 2014. – 280 с.

REFERENCES

1. Law of Ukraine “On Approval of the State Program development of the of mineral resource base of Ukraine for the period until 2030” № 4731-VI from 17.05.2012. (In Ukrainian).
2. Goshovskiy S. V., Krasnozhon M. D., Liuta N. H., Vasylenko A. P., Kostenko M. M. Mineral resources base of Ukraine. Article 1. About the need for changes in the national program for the development of mineral resource base of Ukraine for the period until 2030//Mineralni resursy Ukrainy. – Kyiv, 2014. – № 4. – P. 4–7. (In Ukrainian).
3. Non-traditional sources of hydrocarbons in Ukraine: Monograph in 8 books. Book 8. The theoretical justification of unconventional hydrocarbons resources of sedimentary basins of Ukraine/[V. A. Myhailov et al.]; National Joint Stock Company “Naftogaz of Ukraine” etc. – Kyiv: Nika-Tsent, 2014. – 280 p. (In Ukrainian).

Рукопис отримано 23.10.2015.