

УПРАВЛІННЯ В НАФТОГАЗОВОМУ КОМПЛЕКСІ

УДК 622.001.89

JEL: L71, L95, O13, O14, Q42, Q48

DOI: 10.31471/2409-0948-2022-1(25)-7-20

Кісь Святослав Ярославович
доктор економічних наук, професор,
кафедра менеджменту і адміністрування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15
Email: svjatkis@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9426-0951>

Люта Наталія Вікторівна
кандидат технічних наук, доцент,
кафедра газонафтопроводів та газонафтоосховищ,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15
Email: n.v.liuta@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3321-0982>

Петренко Віктор Павлович
доктор економічних наук, професор,
кафедра публічного управління та адміністрування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15
Email: ipo.pvp@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9354-8371>

ПРО МОЖЛИВОСТІ ТА УМОВИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ГАЗОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Анотація. У статті на основі аналізу ситуації із забезпеченням національного господарства України природним газом запропоновано підтримати раніше започаткований проект з газифікації вугілля і здійснити необхідні кроки з його наукового, технологічного і організаційного забезпечення.

Акцентовано увагу, що в умовах дефіциту енергоносіїв, зокрема, природного газу представникам управлінського корпусу енергетичної галузі України необхідно звернути увагу на раніше запропоновані, економічно та технологічно обґрунтовані проекти, пов'язані з альтернативним газозабезпеченням економіки країни. Головну проблему їх реалізації у сучасних умовах автори статті вбачають у відсутності належної взаємодії держави, бізнесу, науки і громадянського суспільства, яка б дозволила пришвидшити процеси та максимально гармонізувати інтереси усіх зацікавлених сторін з подальшою соціально-економічною ефективністю.

На основі проведеного аналізу ресурсного потенціалу вугільної галузі України доведена можливість та доцільність використання технології газифікації вугілля як однієї з альтернатив газозабезпечення потреб економіки та населення. При цьому, автори статті

наголошують на тому, що в Україні вже існує досвід підготовки проектів, пов'язаних з отриманням газу за технологією спалювання вугілля. Так, у 2014 році дочірня компанія ДК «Газ України» за потенційної та попередньо задокументованої підтримки іноземних кредиторів демонструє готовність проведення передпроектних робіт. На думку авторів статті, роботи були призупинені з необґрунтованих причин, в основі яких – відсутність бачення та розуміння нових підходів до організації інноваційних процесів в енергетичній сфері.

З метою досягнення подальших позитивних результатів у сфері альтернативного газозабезпечення України, уникнення сценаріїв 2014 року, автори статті пропонують реалізацію інноваційних проектів в галузі енергозабезпечення здійснювати з врахуванням відомої моделі «потрійної спіралі» Іцковіца-Лейдесдорфа. При цьому, згадану модель доцільно використовувати у удосконаленому вигляді, з врахуванням участі четвертої обов'язкової складової – громадянського суспільства.

В якості пропозиції до подальших активних дій у сфері альтернативного газозабезпечення країни у статті рекомендовано розпочати роботу над розробкою документу «Програма сприяння національному господарству України в заміщенні російського газу», використовуючи при цьому підхід, передбачений моделлю взаємодії стейкхолдерів проектів національного масштабу.

Заключні рекомендації авторів передбачають кардинальну трансформацію каналів взаємодії влади, бізнесу, науки і громадянського суспільства, створення координаційних рад за участі усіх стейкхолдерів, а також забезпечення максимальної публічності їх дій.

Ключові слова: вугілля, газифікація, забезпечення, взаємодія, влада, бізнес, наука, громадськість.

Kis Svyatoslav Yaroslavovych
Doctor of Science in Economics, Associate Professor,
Department of Management and Administration,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
76019, Ivano-Frankivsk, Carpathian street, 15
Email: svjatkis@gmail.com

Petrenko Victor Pavlovich
Doctor of Science in Economics, Associate Professor,
Department of Public Administration and Management
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
76019, Ivano-Frankivsk, Carpathian street, 15
Email: ipo.pvp@gmail.com

Lyuta Natalia Viktorivna
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Gas and Oil Pipelines and Gas and Oil Storage,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
76019, Ivano-Frankivsk, Carpathian street, 15
Email: n.v.liuta@gmail.com

ABOUT THE POSSIBILITIES AND CONDITIONS OF THE ALTERNATIVE GAS SUPPLY OF UKRAINE'S ECONOMY

Abstract. Based on the analysis of the situation with the provision of the national economy of Ukraine with natural gas, the article proposes to support the previously launched project on coal gasification and take the necessary steps in its scientific, technological and organizational support.

It is emphasized that in the conditions of energy shortage, in particular, natural gas, representatives of the management of the energy sector of Ukraine need to pay attention to previously proposed, economically and technologically sound projects related to alternative gas supply to the economy. The authors of the article see the main problem of their implementation in modern conditions in the lack of proper interaction between the state, business, science and civil society, which would speed up processes and harmonize the interests of all stakeholders with further socio-economic efficiency.

Based on the analysis of the resource potential of the Ukrainian coal industry, the possibility and expediency of using coal gasification technology as one of the alternatives for gas supply to the needs of the economy and the population has been proved. At the same time, the authors of the article emphasize that Ukraine already has experience in preparing projects related to gas production using coal combustion technology. Thus, in 2014, a subsidiary company «Gas of Ukraine», with the potential and pre-documented support of foreign creditors, demonstrates its readiness to conduct pre-project work. According to the authors of the article, the works were suspended for unreasonable reasons, based on the lack of vision and understanding of new approaches to the organization of innovation processes in the energy sector.

In order to achieve further positive results in the field of alternative gas supply of Ukraine, avoiding scenarios in 2014, the authors propose to implement innovative projects in the field of energy supply taking into account the well-known model of Itzkowitz-Leidesdorf «triple helix». At the same time, it is advisable to use this model in an improved form, taking into account the participation of the fourth mandatory component - civil society.

As a proposal for further active action in the field of alternative gas supply in the country, the article recommends starting work on the document «Program to assist Ukraine's national economy in replacing Russian gas», using the approach of the stakeholder interaction model of national projects.

The final recommendations of the authors provide for a radical transformation of the channels of interaction between government, business, science and civil society, the creation of coordination councils with the participation of all stakeholders, as well as ensuring maximum publicity of their actions.

Key words: coal, gas, security cooperation, government, business, science, the public.

Актуальність дослідження. Забезпечення національного господарства України вуглеводневою сировиною протягом останнього десятиліття стала чи не найбільш важливою проблемою з числа тих пріоритетних за значенням викликів, які сформовані перед нашою країною її глобальним конкурентним оточенням. Незаперечним є і той факт, що саме ця проблема з певних причин постала сьогодні в повний ріст не тільки перед Україною, а і перед країнами Європи та Європейського Союзу. Головна і незаперечна причина цієї ситуації була ще у квітні 2014 року визначена та оприлюднена в аналітичній публікації британської Financial Times під заголовком «Небезпечна залежність Європи від російського газу вимагає радикального лікування» [1], в якій оцінювалась не зовсім адекватна вимогам добросовісної ринкової конкуренції енергетична політика російської федерації [2]. При цьому, основним рецептом відмови від «шкідливої звички» споживати російський газ цілою низкою засобів масової інформації у тому ж таки 2014 році було рекомендовано «пережити ломку» і «обійтися без російського газу» [для прикладу, 3, 4].

Однак, цінність і вірність цих рекомендацій Європа усвідомила тільки у 2022 році, коли вторгнення Росії в Україну і рішення про відмову від «російського палива» країни ЄС може очікувати «небезпечна зима» [5].

І якби своєчасна «ломка» у вигляді усвідомлено запланованих кроків з реінжинірингу системи забезпечення Європи і країн ЄС природним газом була ними здійснена, то це не тільки гарантувало б їх енергетичну безпеку, а й назавжди ліквідувало б будь-які можливості будь-кому використовувати енергетичні ресурси як інструмент шантажу, вимагання, насилля і диктату.

Однак, якщо сьогодні в процесі т. зв. «ломки» інтелектуальний ресурс керівних структур ЄС запрацював на повну потужність, генеруючи відповідні бізнес-плани, бізнес-проекти і стратегії, то керівні структури паливно-енергетичної галузі України ще, на нашу думку, не повністю усвідомили нагальної необхідності аналогічних кроків з реалізації комплексу доцільно спланованих вітчизняних проектів, планів, програм і стратегій в напрямку альтернативного розвитку можливостей вітчизняного паливно-енергетичного комплексу. Саме про це свідчить тривала відсутність механізмів реалізації окремих законів, програм та проектів стосовно використання всіх можливих варіантів альтернативних джерел енергоносіїв.

Так, для прикладу, повертаючись до закону України, з 01.01.2014 року виробник сонячної електричної енергії на своєму індивідуальному господарстві має надлишок енергії продавати енергоринку за «зеленим» тарифом. Однак, до цього часу механізм такої реалізації залишається неврегульованим, що не сприяє довірі до енергетичної політики уряду та широкому використанню альтернативних джерел енергії. Подібних прикладів нехтування очевидними можливостями використання різних природних ресурсів для енергозабезпечення національної економіки є багато. Однак, відсутність реальних і системних кроків з «лікування» України від «шкідливої звички» споживання дорогого російського газу, а також з пошуку та використання інноваційних рішень щодо його заміщення є темою актуальною не тільки і не стільки з позицій потенціального отримання нових науково-теоретичних результатів і рекомендацій, скільки з точки зору реального, практичного сприяння розвитку національної економіки на основі її забезпечення енергетичними носіями власного виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Реінжиніринг паливно-енергетичної галузі – масштабне завдання, яке повинно включати розробку детермінованої множини окремих, критично важливих проектів, комплексне вирішення яких дасть в результаті можливість забезпечити самостійне функціонування національної економіки в режимі автономного енергоспоживання. В цьому напрямку не можна відкидати навіть найменш ефективні проекти і пропозиції, серед яких і традиційні, і альтернативні, і відновлювальні, і інноваційні, і навіть ті давно забуті рішення і проекти, які за сьогоdnішнього технологічного рівня можуть отримати нове дихання, нову ефективність, і нову результативність.

Серед переліку багатьох альтернативних геліо-, вітро-, гідро-, біотехнологічних рішень, досить традиційним, але досить неординарних рішень щодо заміщення природного газу своїми власними і доступними природними ресурсами для України доцільно також згадати технологію газифікації вугілля з отриманням синтетичного газу (SG) і синтетичного природного газу (SNG) в умовах України. Проте, за наявності як у фаховій, так і в популярній літературі численних публікацій щодо можливостей і потенціалу використання названих технологій, які активно розробляються і експлуатуються такими відомими компаніями, як British Gas, General Electric, Lurgi, Linc Energy, Mitsubishi, Shell, Siemens, Sinopec, Texaco та ін. [6, 7, 8], в сьогоdnішніх вітчизняних реаліях ці технології ще не знайшли практичного і, тим більше, економічно значимого для національного господарства використання. І це при тому, що в Україні, як і в багатьох інших країнах пострадянського простору існує власний позитивний досвід розробки і використання технологій підземної та наземної газифікації вугілля [9÷19], а у 2013 було запущено перший вітчизняний комплекс газифікації вугілля потужністю 1,8 МВт [20].

Виділення невирішеної проблеми. Незважаючи на світові тенденції до зменшення використання викопного палива, як наслідок підвищення ефективності виробництва та використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), його частка в енергетичному балансі провідних економік залишається достатньо високою. Домінування нафти, газу та вугілля, на наш погляд, пов'язане, по перше, з наявністю інформації про їх доступні запаси, по друге, розвиненістю техніки та технологій видобутку, транспортування та

зберігання, по третє, сформованою інфраструктурою для споживання економічними суб'єктами. В той же час, для зростання виробництва та використання ВДЕ необхідні важливі техніко-технологічні рішення, пов'язані із стабільністю генерації та транспортування, а також організаційні зміни.

Україна протягом тривалого часу не може вирішити проблему енергетичної безпеки своєї економіки в зв'язку з тим, що її енергетичною політикою не передбачено можливість інтенсифікації використання широкої палітри тих, уже давно відомих техніко-технологічних рішень, які масштабно використовуються сьогодні низкою інших країн з отриманням незаперечно позитивних результатів. До одного із таких рішень відноситься технологія газифікації вугілля, яка за своїм потенціалом і умовами реалізації в Україні може внести відповідний вклад і суттєво посприяти досягненню енергетичної незалежності, з одночасним гарантуванням еколого-економічної ефективності. Однак, не зважаючи на окремі позитивні результати і успіхи в цій справі, до останнього часу і ця технологія, і спрямовані на її реалізацію проекти гальмуються у зв'язку з відсутністю належної взаємодії держави, бізнесу, науки і громадянського суспільства. І це при тому, що у тому ж таки критичному для України 2014 році в матеріалах 6-ї Міжнародної конференції з технологій переробки вугілля і виробництва синтез-газу, саме газифікація вугілля для промисловості і виробництва газоподібного та рідкого палива була названа «... стратегічно важливим чинником для країн, які розвиваються і для яких вугілля є основним джерелом палива та забезпечення нафтою і газом» [21].

Мета наукової статті. Продемонструвати можливість і доцільність масштабного використання в умовах України технології газифікації вугілля для заміщення імпорту природного газу та ідентифікувати необхідні для цього кроки із залучення наукових, організаційних, фінансових, технологічних та ін. видів ресурсів.

Результати дослідження. Сьогодні, коли більшість країн ЄС прийняли рішення про мінімізацію споживання російського газу та заміщення останнього за рахунок організації інноваційних маршрутів і схем постачання, подібних кроків слід очікувати і від відповідних українських галузевих структур. Однак, попри всі складнощі ситуації в Україні чітких планів щодо виходу із жорсткої газової кризи ще не створено, а необхідність термінового вжиття всіх можливих заходів і дій із сторони відповідальних за цю сферу національної економіки структур і персоналій тільки починає усвідомлюватись.

Ініціативно виконані в цілому ряді досліджень, аналітичних і експертних оцінок результати компаративного аналізу технологічних, економічних, екологічних і, навіть, політичних причин, потреб, мотивів та потенційних можливостей України з удосконалення процесів використання вітчизняних вугільних ресурсів [для прикладу, 12, 14, 15, 18, 19, 22], переконливо свідчать, що в комплексі цілей і завдань із енергозабезпечення національного господарства в умовах існуючої цінової і політичної кон'юнктури, а також потреб повоєнного розвитку незаперечно привабливими можуть стати технології з газифікації вугілля з отриманням синтетичного газу.

Результати попередньо виконаних галузевими українськими установами і організаціями протягом 2011-2012 р. р. всебічних аналітичних досліджень і оцінок переконливо продемонстрували, що умовно висока вартість видобутку вітчизняного вугілля і низька ефективність використання його енергії можуть бути знівелюваними за рахунок використання сучасних технологій газифікації, які поглиблюють використання енергетичного потенціалу вугілля, ліквідують необхідність його попереднього збагачення, суттєво зменшують забруднення оточуючого середовища викидами вугільних ТЕС, дозволяють отримати комерційно придатні і, навіть, економічно вигідні побічні та залишкові продукти. Рекомендації щодо вибору технології газифікації вуглецевмісної сировини нещодавно підтверджено вченими Інституту газу НАН України [23]

Якщо ж прийняти до уваги, що доказані запаси вугілля в надрах України складають понад 33,873 млрд. тон, чого за сучасним темпами видобування повинно вистачити більше як на 462 роки [8, 24], то цей факт, на думку багатьох вітчизняних і зарубіжних експертів,

повинен був би мотивувати відповідальні за енергозабезпечення країни вітчизняні галузеві структури до інтенсифікації використання інноваційних методів і технологій глибокої переробки вугілля [8, 10, 12, 13], коли «... в такій патовій ситуації вугілля разом з синтетичним газом та нафтою, котрі являються продуктами його переробки, стає найбільш стабільним засобом розвитку» [22].

Проте, як вважав у 2013 році незалежний аналітик В. Гнатуш в публікації «Багатство українських надр – принц і жебрак», на той час головною проблемою вугільної галузі України є відсутність «... у українських менеджерів розуміння, як реформувати вугільну галузь країни» [25]. Зауважимо, що ситуація протягом восьми наступних років зовсім не покращилась. І це в той час, коли інші країни з багатими запасами вугілля майже безальтернативно приходять до необхідності і доцільності використання технологій газифікації останнього.

В якості позитивного прикладу масштабного використання технологій газифікації вугілля (згідно даних Міжнародного Енергетичного Агентства) є досвід КНР, в якій на кінець 2013 року було збудовано 4 заводи з виробництва 15,1 млрд. м³ синтез-газу. Країна ще тоді планувала розгорнути аналогічні виробництва з потужністю 60 млрд. м³ та з будівництвом для транспортування 30 млрд. м³ трансрегіонального газогону довжиною більше як 8 тис. км [1].

Свого часу, виходячи саме з цих передумов, Мінпаливенерго з метою переходу до практичної реалізації проектів із заміщення природного газу вітчизняним вугіллям, було доручено дочірній компанії ДК «Газ України» на основі попередніх оцінок оголосити тендер на виконання передпроектних робіт із всебічного обґрунтування будівництва в Україні заводів для виробництва синтез-газу та синтетичного природного газу шляхом газифікації кам'яного вугілля, який мав відбутися 11 березня 2014 року, що і було нею здійснено 07.02.2014 року [26].

В рамках цих робіт планувалось вибрати тип і потужність обладнання для досягнення максимального економічного (і не тільки) ефекту. За попередніми оцінками Україна мала б приступити до будівництва заводів з газифікації вугілля в рамках співробітництва з КНР уже у вересні 2014 року. В контексті вирішення цього питання у грудні 2012 року НАК «Нафтогаз України» була підписана кредитна угода з Державним банком розвитку КНР (China Development Bank Corporation) про залучення \$3,656 млрд. під державні гарантії для реалізації проекту заміщення природного газу вітчизняним вугіллям. Термін дії кредитної лінії – 19 років (2012-2031), вартість обслуговування – \$2,396 млрд. Чотири роки цією угодою планувалось відвести для здійснення підготовчих робіт, погодження і підписання індивідуальних кредитних угод терміном дії 15 років, будівництво заводів з газифікації бурого і кам'яного вугілля планувалось здійснити в Луганській, Донецькій і Одеській областях за апробованою в Китаї технологією компанії Shell [27, 28, 29, 30].

Проте, проведення необхідних досліджень щодо визначення ресурсної бази вугілля з необхідними енергетичними характеристиками для можливого використання при реалізації проектів заміщення природного газу було загальмовано, а керівництво НАК «Нафтогаз України» з невідомих причин не забезпечило проведення комплексу робіт з оформлення договірних відносин з ДК «Газ України», яка мала виконувати умови уже існуючої Генеральної кредитної угоди між НАК «Нафтогаз України» та Державним банком розвитку КНР.

В зв'язку з вищезазначеним практична реалізація проектів із заміщення природного газу вітчизняним вугіллям була припинена. Внаслідок цього ДК «Газ України», яка на той час уже знаходилась в стадії реорганізації в підприємство «Синтез-Газ України», була вимушена була скасувати тендер на проектування заводу з газифікації вугілля» [31], а в пресі з'явилось повідомлення про те, що «... китайці не будуть будувати завод з виробництва синтетичного газу із вугілля» [32].

Все це відбувалось в ситуації існування глибокого дефіциту природного газу в Україні, величезних проблем з оформленням контрактів на його постачання з Російської Федерації та необхідністю організації реверсних закупівель газу у країн ЄС тощо.

Аналізуючи сьогодні тривалу і безрезультатну епопею залучення технологій газифікації вугілля у національне господарство України, в результаті якої на думку експерта в країні могла «... з'явитися ціла нова підгалузь газифікації вугілля» [28], вважаємо за доцільне висловити жаль щодо тогочасних рішень урядовців вітчизняного Мінпаливенерго, керівників НАК «Нафтогаз України», ДК «Газ України» та ін. щодо необґрунтованості прийнятих рішень. При цьому, слід привернути увагу до причин провалу багатообіцяючого проекту і запропонувати, як на нашу думку, цілком логічне рішення про необхідність його відновлення у будь-якому вигляді та сформулювати умови, потрібні для забезпечення його успішної реалізації.

З цією метою вважаємо за доцільне звернути увагу на позицію експерта на предмет того, що «...видобуток вугілля, разом з багатьма проблемами інших галузей промисловості, потребує втілення іншого підходу, залучення наукових методів досягнення підвищених показників» [22]. Якраз у відсутності «іншого підходу» і можна однозначно ідентифікувати основну причину гальмування проекту газифікації українського вугілля як наслідку повної відсутності гармонізованих цілей і погодженої взаємодії між зацікавленими в проекті та залученими (або не залученими) до його виконання владними, бізнесовими, науковими і громадянськими структурами.

Адже рішення про управління залученням, розподілом і ефективним використанням \$3,656 млрд. під державними гарантіями вимагало насправді «іншого підходу» і «залучення наукових методів», про відсутність яких свідчить той різнобій і різночитання, полеміка і критика, оцінки і висновки, позитивні і негативні рекомендації, які ідентифікуються в результаті навіть поверхневого контент-аналізу внутрішніх публікацій у засобах масової інформації, які використані при підготовці цієї статті.

Тому, цілком очевидним залишається той факт, що існуючі сумніви керівництва країни, галузі і суб'єктів реалізації проектів будівництва та експлуатації заводів, щодо обґрунтованого вибору можливих варіантів технологій газифікації вугілля, економічної ефективності, екологічної безпеки і соціальних наслідків останніх вимагали свого всебічно обґрунтованого вирішення не тільки в кабінетах влади і в офісах бізнесменів, але і в наукових установах та лабораторіях. Адже, для прикладу, порівняльний аналіз різноманітних технологій отримання «зеленого водню» виявив, що саме газифікація вугілля з уловлюванням та подальшим використанням CO₂ (GCCCCS – Coal Gasification Carbon capture and storage) за вартістю отриманого водню є в рази дешевшою від більшості інших технологій [33]. При цьому, на думку вітчизняних експертів, саме технологія газифікації будь-яких видів вугілля може і повинна стати «основою екотрансформації вугільних регіонів» України в процесі виконання останньою «завдань декарбонізації» [34].

Однак, для досягнення позитивного результату в цьому випадку слід використати управлінські технології поєднання шляхом гармонізації інтересів та концентрації зусиль і ресурсів держави, бізнесу і науки на спільному досягненні успіху в будь-якому проекті, які вимагають обов'язкової і безумовної організації їх взаємодії на основі відомої моделі «потрійної спіралі» Іцковіца-Лейдесдорфа (Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff), свого часу рекомендованої для реалізації важливих національних проектів в США [35] або моделі гармонізації цілей і взаємодії в процесах раціонального управління використанням нафтогазових ресурсів України [36].

При цьому, модель потрійної спіралі, модифікованої в роботі [37] і розвинутої в [38] у так звану квадро-спіраль, передбачає обов'язкове залучення окрім уже названих складових «влада – бізнес – наука» ще й четвертої обов'язкової складової – громадянського суспільства (Рис. 1).

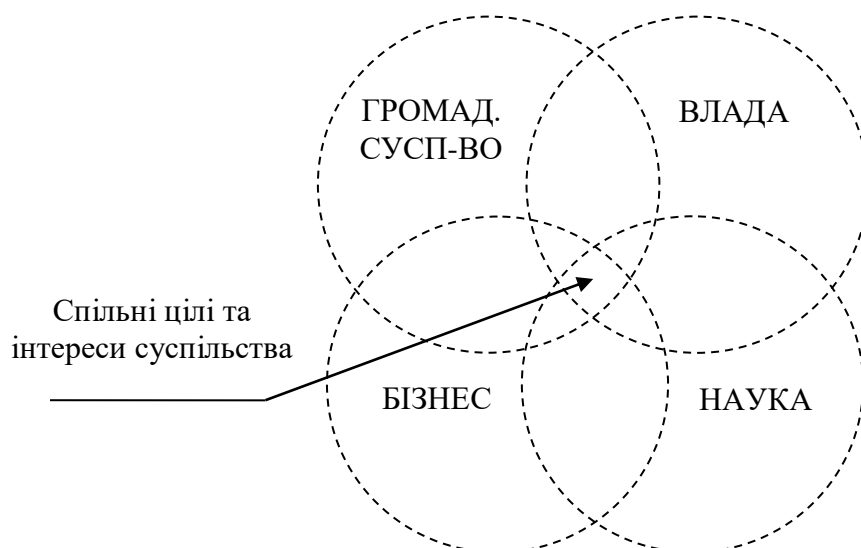


Рис. 1. Графічна інтерпретація моделі взаємодії стейкхолдерів проектів національного масштабу

Джерело: сформовано авторами

Тільки забезпечення такої взаємодії всіх стейкхолдерів будь-якого проекту загальнонаціонального масштабу може і повинно стати основою управління успішною реалізацією подібних проектів національного масштабу в Україні, а участь і контролінг громадянським суспільством соціально-відповідальної взаємодії держави, бізнесу і науки стає забезпеченням прозорості обґрунтованого вироблення, прийняття і реалізації всіх необхідних для успішної реалізації важливих рішень щодо проектів такого значення.

З цих позицій не можна не підтримати цілком слушну, сформульовану ще у 2005 році думку академіка НАН України О. Созінова [39] про те, що «... жоден великий проект у галузі економіки і соціальних перетворень не слід приймати без наукової експертизи» – думку, яка, на превеликий жаль, ще й на сьогоднішній день не реалізується в рамках існуючих відносин між владою, наукою, бізнесом і громадянським суспільством держави Україна.

Слід зауважити, що перші кроки в організації такої взаємодії зовсім недавно здійснені Центром декарбонізації Українського союзу промисловців і підприємців (УСПП), який «... розвиватиме системну співпрацю із органами державної влади, ..., НАНУ, закладами вищої освіти та іншими науковими установами...» [40].

Тому, з позиції надання цьому чи подібному проекту позитивної динаміки виглядає цілком доцільною розробка документу «Програма сприяння національному господарству України в заміщенні російського газу», до обґрунтування і наукового супроводу якої залучити такі інститути ІФНТУНГ, як Інститут інженерної екології, Інститут економіки і управління в нафтогазовому комплексі, НДІ нафтогазової енергетики та ін. Окремі технологічні рішення щодо зменшення вуглецевих викидів, які також присутні при газифікації вугілля активно розробляються науковцями ІФНТУНГ і знаходяться на етапі експериментальних досліджень та оцінок результатів.

Адже втрачати можливості отримання тільки в результаті впровадження першого етапу проекту щорічної економії більш як 6 млрд. м³ природного газу (> 10% річного споживання країни), забезпечення зростання і стабілізацію внутрішнього ринку збуту вугілля для цих потреб (> 10 млн. тон) із збереженням і збільшенням робочих місць для шахтарів, створення понад 2000 нових робочих місць на переробних заводах є, щонайменше, нерационально.

Необхідно також зауважити, що у всіх попередньо виконаних аналізах і розрахунках цього проекту не було забезпечено дослідження, оцінка і врахування комерційного і

технологічного потенціалу реалізації побічних і залишкових продуктів нової підгалузі, серед яких:

- шлак – рекультивация ґрунтів, дорожнє будівництво (асфальтобетон), виробництво цементів, бетонів, легких наповнювачів;
- теплова енергія – побутове і промислове опалення;
- елементарна сірка – хімічна промисловість;
- CO₂ – технічне використання, закачування в нафтові пласти для підвищення нафтовіддачі, закачування в підземні сховища та ін.

Всі названі вище і, навіть, ще не виявлені можливості також потребують відповідного аналітичного оцінювання і обґрунтування, які можуть виконуватись і технологами, і будівельниками, і екологами, і хіміками, і економістами наукового колективу ІФНТУНГ, а також, без сумніву, багатьма іншими науковими колективами і школами України, які традиційно займаються проблемами інноваційного розвитку вітчизняної вугільної галузі.

Висновки і пропозиції. Таким чином, аналіз ситуації із реалізацією проекту впровадження в Україні технологій газифікації вугілля з метою заміщення природного газу, закупівля якого сьогодні в РФ є політично неприйнятним для української економіки, дозволяє прийти до попереднього висновку про те, що в черговий раз потенційно успішний господарський проект з позитивними економічними і соціальними результатами для національної економіки наштовхнувся на підводні рифи вітчизняної владної, бізнесової і наукової бюрократії, в основі взаємовідносин яких сьогодні відсутні гармонізовані цілі, інтереси, мотиви і потреби спільної та успішної діяльності.

Подолання існуючої дисгармонії в практиці управління реалізацією проектів загальнонаціонального масштабу вимагає виконання наступного переліку рекомендацій:

- кардинально трансформувати канали взаємодії влади, бізнесу, науки і громадянського суспільства із створенням платформ публічного обговорення та формулювання рекомендаційних рішень на основі використання сучасних інформаційних технологій;
- створити по кожному із економічно і соціально значимих проектів на рівні країни, галузей її економіки і регіонів координаційних рад за обов'язковою і безумовною участю представників влади, бізнесу, науки і громадянського суспільства;
- забезпечити максимальну публічність і соціальну відповідальність позицій, рекомендацій і рішень всіх учасників процесів управління реалізацією таких проектів.

Література

1. Guy Chazan, Ed Crooks. (2014). Europe's dangerous addiction to Russian gas needs radical cure. *Financial Times*. April 3 2014. URL: – <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/dacfd08-ba64-11e3-8b15-00144feabdc0.html#slide0>
2. McElroy D. (2014). Putin mocks the West and threatens to turn off gas supplies. *The Telegraph*. March 7. URL: <http://www.telegraph.co.uk>
3. Європа може обійтися без російського газу – італійські ЗМІ. (2014). *УНІАН*. 02.04.2014. URL: <https://www.unian.ua/economics/energetics/903290-evropa-moje-obiytisya-bez-rosiyskogo-gazu-italiyski-zmi.html>
4. Hugo Dixon (2014) Weaning Europe From Russian Gas. *The New York Times*. March 23 2014. URL: <https://www.nytimes.com>
5. Susanna Twidale (2022) Analysis: Europe fills up on gas but race to replace Russia far from over. *Reuters*. June 13 2022. URL: <https://www.reuters.com>
6. Скворцов Д. (2013) Энергетическая безопасность по украински: уголь, шельф и реверс. 26.06.2013. *Inpress.ua*. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/12049-energeticheskaya-bezopasnost-poukrainski-ugol-shelf-i-revers->

7. Технологии SHELL для газификации угля (2021). *Эпистемотека*. URL: http://epistemoteka.net/index.php?option=com_content&view=article&id=137:shellldyagazifikaцuuuglya&catid=42:gazifikacuya&Itemid=122
8. Яковлева Н. (2014). Синтез-газ для Украины: помощь Китая и мировые технологии. 14.01.2014. *Inpress.ua*. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/23361-sintezgaz-dlya-ukrainy-pomosch-kitaya-i-mirovye-tehnologii>
9. Маланчук З. Р., Заець В. В., Сольвар Л. М., Романчук С. С. (2016). Підземна газифікація покладів вугілля. *Вісник НУВГП. Серія «Технічні науки»*. 2 (74). С.107-114.
10. Исламов С. Р., Степанов С. Г. (2007). Глубокая переработка угля: введение в проблему выбора технологии. *Уголь*. № 10. С. 53-56.
11. Klimenko A. Y. Early Ideas in Underground Coal Gasification and Their Evolution (2009). *Energies (MDPI Publishing)*. 2. p. 456–476.
12. Янковский Н. А. и др. (2011). Альтернативы природному газу в Украине в условиях энерго- и ресурсодефицита: промышленные технологии: Монография. Донецк: ДонНУ.
13. Исламов С. Р. (2012). Экономический кризис как побуждение к глубокой переработке угля. *Научно-технический и производственно-экономический журнал «Уголь»*. № 2. С. 46-48.
14. «Техническое обоснование организации газификации угля для замещения природного газа при выработке тепловой и электрической энергии». (2012). Отчет о выполнении работ по Договору №17/12-67 от 17.05.2012. Северодонецк: ЧАО «Северодонецкий ОРГХИМ».
15. Плющакова Л.А., Сафін В.А. (2017). Підземна газифікація вугілля в умовах Донбаського вугільного басейну. *Екологія промислового краю*. URL: <https://ecoindustry.pro/tehnologii/pidzemna-gazyfikaciya-vugillya-v-umovah-donbaskogo-vugilnogo-baseynu>
16. Комплекс получения синтез-газа способом газификации твердого топлива мощностью 25 МВт-ел. (2020). *Financial Times*. URL: <https://www.ft.com/content/b4c29328-c912-4eec-be19-e26f07bb0144>
17. Yang D. et al. (2016) Recent Development on Underground Coal Gasification and Subsequent CO2 Storage. *Journal of the Energy Institute*, 89 (4). pp. 469-484.
18. Технологія отримання синтетичного палива (газу). (2021). Державний науково-дослідний інститут теплоенергетики (НДІТЕ) (м. Горлівка), Інститут вугільних технологій (м. Київ). Форсайт в Україні. URL: http://www.uitei.kiev.ua/foresight/ua/technology_show.php?id=8
19. Бондаренко Б. І. (2014). Щодо перспектив одержання і використання синтез-газу з вугільної сировини України. *Вісн. НАН України*, № 12. С. 25-28.
20. Пыльгун Л. (2013). В Украине запущен первый комплекс газификации угля. *Terminal*. Май 23, 2013. URL: <http://oilreview.kiev.ua/2013/05/23/v-ukraine-zapushhen-pervyj-kompleks-gazifikacii-uglya/>
21. Morrison G. (2014). China's Coal Gasification Development and Deployment Programme. *6th International Freiberg Conference on IGCC & Xtl Technologies, Coal Conversion and Syngas*, 19-22 May 2014, Dresden/Radebeul, Germany. URL: <https://tu-freiberg.de/sites/default/files/media/professur-fuer-energieverfahrenstechnik-und-thermische-rueckstandsbehandlung-16460/publikationen/2014-10-4.pdf>
22. Чуйков С. (2020). Занедбати видобуток вугілля в Україні – це безглуздя! *Вугільний портал України*. URL: <http://ukrcoal.com/node/6448>
23. Карп І. М. та ін. (2019). Заміщення природного газу альтернативними паливами. НАН України, Ін-т газу. Київ, Наук. думка.
24. Видобуток вугілля в Україні нині ведеться в 160 шахтах (2021). *Українформ*. Інфографіка. URL:

http://www.ukrinform.ua/ukr/news/vidobutok_vugillya_v_ukraini_nini_vedetsya_v_160_shahta_h_infografika_1857135

25. Гнатуш В. (2013). Богатство украинских недр – принц и нищий. *Inpress.UA*. 27.08.2013. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/15217-bestsennoe-ne-zoloto-bogatstvo-ukrainskikh-nedr>

26. Тарнавский В. (2020). Китайский газ для Украины. *МИНПРОМ*. URL: <http://minprom.ua/articles/141710.html>

27. Производство синтез-газа в Украине обрело конкретные сроки (2014). *Inpress.UA*. 06.02.2014. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/24845-proizvodstvo-sintezgaza-v-ukraine-obrelo-konkretnye-sroki>

28. Полевой М. (2013). Первый отечественный синтез-газ следует ожидать в 2014 году. *Energy. Нефть&Газ*. URL: <http://oil-gas-energy.com.ua/author/admin/page/10>

29. Эксперт: Украина может производить до 4 млрд кубометров синтетического природного газа (2014). *Inpress.ua*. URL: <http://inpress.ua/ru/economics>

30. Украина и Китай будут строить заводы по производству синтетического газа (2013). *Energy Investment Company*. URL: <http://eic.in.ua>

31. Конкурс на проект заводу з газифікації вугілля в Україні не відбувся. (2014) Українська правда. Економічна правда. URL: http://www.epravda.com.ua/news/2014/03/19/429298/view_print/

32. В Донецкой области китайцы не будут строить завод по производству синтетического газа из угля. (2013). *Сайт города Донецка*. URL: <http://www.62.ua/news/502168>

33. Ташеев Ю. В. (2020). Зеленый водень як основа декарбонізації енергетичних систем. *Матеріали дев'ятої міжнар. науково-практ. конф. «Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики»*. Одеса. Volume 93-94.

34. Екотрансформація вугільних регіонів: як виконати завдання з декарбонізації. (2021). *ECOBUSINESS GROUP*. URL: <https://ecolog-ua.com/articles/ekotransformaciya-vugilnyh-regioniv-yak-vykonaty-zavdannya-z-dekarbonizatsiyi>

35. Etzkowitz H., Leydesdorff L. (1995). The Triple Helix University-Industry-Government Relations: Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review*. Vol. 14, N 1. P. 14-19.

36. Варцаба В. І., Кісь С. Я., Петренко В. П., Ревтюк Є. А. (2015). Про умови раціонального управління використанням спільних нафтогазових ресурсів України: проблема гармонізації цілей та інтересів ключових груп впливу. *Науковий вісник Івано-Франківського НТУ нафти і газу. Серія «Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості»*. №2 (12). С. 15-23.

37. Варцаба В. І., Петренко В. П. (2014). Соціальна держава: модернізована модель соціально-відповідальної взаємодії стейкхолдерів національної економіки. В кн. *Трансформаційні процеси економічної системи в умовах сучасних викликів*. Тернопіль: Крок. С. 213-220.

38. Liuty M., Petrenko V., Kis S., Storoshchuk K. (2022). Formation of pareto-effective managerial decisions for the society sustainable development using mass media potential. *South Florida Journal of Development* 3 (1). P. 1376-1388.

39. Созінов О. (2005). Влада і наука: від патерналізму до партнерства. *Вісник НАН України*. №1. С. 3-10.

40. Затверджено план роботи Центру декарбонізації УСПП на 2022 рік. (2022). *Український союз промисловців і підприємців*. URL: https://uspp.ua/news/ostanninovyny/2019/zatverdzheno-plan-roboty-tsentru-dekarbonizatsii-uspp-na-2022-rik?fbclid=IwAR1g2iAL9GUM4rGIYr_T40EnrPOhJLcO6q6tKX5Dfslm9m6jd7opun3KL-M

References

1. Guy Chazan, Ed Crooks. (2014). Europe's dangerous addiction to Russian gas needs radical cure. *Financial Times*. April 3, 2014. URL: – <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/dacfd08-ba64-11e3-8b15-00144feabdc0.html#slide0>
2. McElroy D. (2014). Putin mocks the West and threatens to turn off gas supplies. *The Telegraph*. March 7. URL: <http://www.telgraph.co.uk>
3. Yevropa mozhe obiitysia bez rosiiskoho hazu – italiiski ZMI. (2014). *UNIAN*. 02.04.2014. URL: <https://www.unian.ua/economics/energetics/903290-evropa-moje-obiitysia-bez-rosiyskogo-gazu-italiyski-zmi.html> [in Ukrainian].
4. Hugo Dixon (2014) Weaning Europe From Russian Gas. *The New York Times*. March 23 2014. URL: <https://www.nytimes.com>
5. Susanna Twidale (2022) Analysis: Europe fills up on gas but race to replace Russia far from over. *Reuters*. June 13 2022. URL: <https://www.reuters.com>
6. Skvortsov D. (2013) Энергетическая безопасность по украински: угол, shelf i revers. 26.06.2013. *Inpress.ua*. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/12049-energeticheskaya-bezopasnost-poukrainski-ugol-shelf-i-revers-> [in russian].
7. Tehnologii SHELL dlya gazifikatsii uglya (2021). *Epistemoteka*. URL: http://epistemoteka.net/index.php?option=com_content&view=article&id=137:shelldlyagazifika-cuuyglya&catid=42:gazifikacuya&Itemid=122 [in russian].
8. Yakovleva N. (2014). Sintez-gaz dlya Ukrainyi: pomosch Kitaya i mirovyie tehnologi. 14.01.2014. *Inpress.ua*. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/23361-sintezgaz-dlya-ukrainy-pomosch-kitaya-i-mirovyie-tehnologii> [in russian].
9. Malanchuk Z. R., Zaiets V. V., Solvar L. M., Romanchuk S. S. (2016). Pidzemna hazyfikatsiia pokladiv vuhillia. *Visnyk NUVHP. Seriiia «Tekhnichni nauky»*. 2 (74). S.107-114. [in Ukrainian].
10. Islamov S. R., Stepanov S. G. (2007). Glubokaya pererabotka uglya: vvedenie v problemu vyibora tehnologi. *Ugol*. № 10. С. 53-56. [in russian].
11. Klimenko A. Y. Early Ideas in Underground Coal Gasification and Their Evolution (2009). *Energies (MDPI Publishing)*. 2. p. 456–476.
12. Yankovskiy N. A. i dr. (2011). Alternativyi prirodnomu gazu v Ukraine v usloviyah energo- i resursodefitsita: promyshlennyye tehnologii: Monografiya. Donetsk: DonNU. [in russian].
13. Islamov S. R. (2012). Ekonomicheskyy krizis kak pobuzhdenie k glubokoy pererabotke uglya. *Nauchno-tehnicheskyy i proizvodstvenno-ekonomicheskyy zhurnal «Ugol»*. № 2. С. 46-48. [in russian].
14. «Tehnicheskoe obosnovanii organizatsii gazifikatsii uglya dlya zamescheniya prirodnogo gaza pri vyirabotke teplovoy i elektricheskoy energii». (2012). Otchet o vyipolnenii rabot po Dogovoru №17/12-67 ot 17.05.2012. Severodonetsk: ChAO «Severodonetskyy ORGHIM». [in russian].
15. Pliushchakova L.A., Safin V.A. (2017). Pidzemna hazyfikatsiia vuhillia v umovakh Donbaskoho vuhilnoho baseinu. Ekolohiia promyslovoho kraiu. URL: <https://ecoindustry.pro/tehnologii/pidzemna-gazyfikaciya-vugillya-v-umovah-donbaskogo-vugilnogo-baseynu>
16. Kompleks polucheniya sintez-gaza sposobom gazifikatsii tverdogo topliva moschnostyu 25 MVt-El. (2020). *Financial Times*. URL: <https://www.ft.com/content/b4c29328-c912-4eec-be19-e26f07bb0144> [in russian].
17. Yang D. et al. (2016) Recent Development on Underground Coal Gasification and Subsequent CO2 Storage. *Journal of the Energy Institute*, 89 (4). pp. 469-484.
18. Tekhnolohiia otrymannia syntetychnoho palyva (hazu). (2021). Derzhavnyi naukovo-doslidnyi instytut teploenerhetyky (NDITE) (m. Horlivka), Instytut vuhilnykh tekhnolohii (m. Kyiv). *Forsait v Ukraini*. URL: http://www.uintai.kiev.ua/foresight/ua/technology_show.php?id=8 [in Ukrainian].

19. Bondarenko B. I. (2014). Shchodo perspektyv oderzhannia i vykorystannia syntez-hazu z vuhilnoi syrovyny Ukrainy. *Visn. NAN Ukrainy*, № 12. S. 25-28. [in Ukrainian].
20. Pyilgun L. (2013). V Ukraine zapuschen pervyy kompleks gazifikatsii uglia. *Terminal*. May 23, 2013. URL: <http://oilreview.kiev.ua/2013/05/23/v-ukraine-zapushhen-pervyj-kompleks-gazifikacii-uglya/> [in russian].
21. Morrison G. (2014). China's Coal Gasification Development and Deployment Programme. *6th International Freiberg Conference on IGCC & Xtl Technologies, Coal Conversion and Syngas*, 19-22 May 2014, Dresden/Radebeul, Germany. URL: <https://tu-freiberg.de/sites/default/files/media/professur-fuer-energieverfahrenstechnik-und-thermische-rueckstandsbehandlung-16460/publikationen/2014-10-4.pdf>
22. Chuikov C. (2020). Zanedbaty vydobutok vuhillia v Ukraini – tse bezghluzdia! *Vuhilnyi portal Ukrainy*. URL: <http://ukrcoal.com/node/6448> [in Ukrainian].
23. Karp I. M. ta in. (2019). Zamishchennia pryrodnoho hazu alternatyvnymy palyvamy. *NAN Ukrainy, In-t hazu*. Kyiv, Nauk. dumka. [in Ukrainian].
24. Vydobutok vuhillia v Ukraini nini vedetsia v 160 shakhtakh (2021). *Ukrinform*. Infografika. URL: http://www.ukrinform.ua/ukr/news/vidobutok_vugillya_v_ukraini_nini_vedetsya_v_160_shahta_h_infografika_1857135 [in Ukrainian].
25. Gnatush V. (2013). Bogatstvo ukrainskih nedr – prints i nischiy. *Inpress.UA*. 27.08.2013. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/15217-bestsennoe-ne-zoloto-bogatstvo-ukrainskikh-nedr> [in russian].
26. Tarnavskiy V. (2020). Kitayskiy gaz dlya Ukrainy. *MINPROM*. URL: <http://minprom.ua/articles/141710.html> [in russian].
27. Proizvodstvo sintez-gaza v Ukraine obrelo konkretnye sroki (2014). *Inpress.UA*. 06.02.2014. URL: <http://inpress.ua/ru/economics/24845-proizvodstvo-sintezgaza-v-ukraine-obrelo-konkretnye-sroki> [in russian].
28. Polevoy M. (2013). Pervyy otechestvennyy sintez-gaz sleduet ozhidat v 2014 godu. *Energy. Neft&Gaz*. URL: <http://oil-gas-energy.com.ua/author/admin/page/10> [in russian].
29. Ekspert: Ukraina mozhет proizvodit do 4 mlrd kubometrov sinteticheskogo prirodnogo gaza (2014). *Inpress.ua*. URL: <http://inpress.ua/ru/economics> [in russian].
30. Ukraina i Kitay budut stroit zavody po proizvodstvu sinteticheskogo gaza (2013). *Energy Investment Company*. URL: <http://eic.in.ua> [in russian].
31. Konkurs na proekt zavodu z hazifikatsii vuhillia v Ukraini ne vidbuvsia. (2014). *Ukrainska pravda. Ekonomichna pravda*. URL: http://www.epravda.com.ua/news/2014/03/19/429298/view_print/ [in Ukrainian].
32. V Donetskoy oblasti kitaytsyi ne budut stroit zavod po proizvodstvu sinteticheskogo gaza iz uglia. (2013). *Sayt goroda Donetsk*. URL: <http://www.62.ua/news/502168> [in russian].
33. Tashcheiev Yu. V. (2020). Zelenyi voden yak osnova dekarbonizatsii enerhetychnykh system. Materialy deviatoi mizhnar. naukovo-prakt. konf. «Ekonomika pidpriemstva: suchasni problemy teorii ta praktyky». Odesa. Volume 93-94.
34. Ekotransformatsiia vuhilnykh rehioniv: yak vykonaty zavdannia z dekarbonizatsii. (2021). *ECOBUSINESS GROUP*. URL: <https://ecolog-ua.com/articles/ekotransformaciya-vugilnyh-regioniv-yak-vykonaty-zavdannya-z-dekarbonizaciyi>
35. Etzkowitz H., Leydesdorff L. (1995). The Triple Helix University-Industry-Government Relations: Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review*. Vol. 14, N 1. P. 14-19.
36. Vartsaba V. I., Kis S. Ya., Petrenko V. P., Revtiuk Ye. A. (2015). Pro umovy ratsionalnoho upravlinnia vykorystanniam spilnykh naftohazovykh resursiv Ukrainy: problema harmonizatsii tsilei ta interesiv kluchovykh hrup vplyvu. *Naukovyi visnyk Ivano-Frankivskoho NTU nafty i hazu. Seriya «Ekonomika ta upravlinnia v naftovii i hazovii promyslovosti»*. №2 (12). S. 15-23. [in Ukrainian].

37. Vartsaba V. I., Petrenko V. P. (2014). Sotsialna derzhava: modernizovana model sotsialno-vidpovidalnoi vzaiemodii steikkholderiv natsionalnoi ekonomiky. V kn. Transformatsiini protsesy ekonomichnoi systemy v umovakh suchasnykh vyklykiv. Ternopil: Krok. S. 213-220. [in Ukrainian].

38. Liuty M., Petrenko V., Kis S., Storoshchuk K. (2022). Formation of pareto-effective managerial decisions for the society sustainable development using mass media potential. *South Florida Journal of Development* 3 (1). P. 1376-1388.

39. Sozinov O. (2005). Vlada i nauka: vid paternalizmu do partnerstva. *Visnyk NAN Ukrainy*. №1. S. 3-10. [in Ukrainian].

40. Zatverdzheno plan roboty Tsentru dekarbonizatsii USPP na 2022 rik. (2022). Ukrainskyi soiuz promyslovtsiv i pidpryiemtsiv. URL: https://uspp.ua/news/ostanninovyny/2019/zatverdzheno-plan-roboty-tsentru-dekarbonizatsii-uspp-na-2022-rik?fbclid=IwAR1g2iAL9GUM4rGIyr_T40EnrPOhJLcO6q6tKX5Dfslm9m6jd7opun3KL-M