

## КЛАСТЕРНИЙ МЕХАНІЗМ АДАПТИВНОЇ РЕОРГАНІЗАЦІЇ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

### CLUSTER MECHANISM OF ADAPTIVE REORGANIZATION OF THE COAL INDUSTRY OF UKRAINE

*У статті висвітлено кластерний механізм адаптивної реорганізації вугільної промисловості України. Визначено роль публічного управління в розвитку нових організаційних форм у вугільному комплексі. Обґрунтовано доцільність створення вугільного кластеру. Доведено, що основою кластерної організації вугільної промисловості є сучасні проривні технології з переробки вугілля. Запропоновано основні напрями державної підтримки вугільної промисловості щодо забезпечення її беззбитковості та стабільного розвитку.*

**Ключові слова:** публічне управління, вугільна промисловість, державна підтримка вугільної промисловості, адаптивна реорганізація вугільної промисловості, кластерний механізм, технологічна реновація.

*В статье освещен кластерный механизм адаптивной реорганизации угольной промышленности Украины. Определена роль публичного управления в развитии новых организационных форм в угольном комплексе. Обоснована целесообразность создания угольного кластера. Доказано, что основой кластерной организации угольной*

*промышленности являются современные прорывные технологии по переработке угля. Предложены основные направления государственной поддержки угольной промышленности по обеспечению ее безубыточности и стабильного развития.*

**Ключевые слова:** публичное управление, угольная промышленность, государственная поддержка угольной промышленности, адаптивная реорганизация угольной промышленности, кластерный механизм, технологическая реновация.

*The article highlights the cluster mechanism of adaptive reorganization of the Ukrainian coal industry. The role of public administration in the development is justified. It is proved that the basis of the cluster organization of the coal industry are the modern breakthrough technologies for coal processing. Basic directions of the state support of the coal industry to ensure its break-even and stable development are proposed.*

**Key words:** public administration, coal industry, state support of coal industry, adaptive reorganization of coal industry, cluster mechanism, technological renovation.

УДК 351.82:665.7]-025.27(477)

**Козименко І.А.**

аспірант кафедри економічної політики та врядування  
Національна академія державного управління  
при Президентові України

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Визначення напрямів системи державної підтримки вугільної галузі значною мірою залежить від державної енергетичної стратегії та ролі вугілля в її реалізації. Так, у період проведення реструктуризації вугільної промисловості, коли під впливом міжнародних донорських і фінансових організацій український уряд прийняв концепцію її згортання й закриття збиткових шахт, передбачалося відповідне скорочення системи державної підтримки галузі. Водночас в європейських країнах, що мають вугільні родовища, домінує протилежна концепція щодо розвитку вугільної промисловості. Це пов'язано зі зміною поглядів на стратегічну роль вугілля в контексті європейської енергетичної безпеки, що зумовило здійснення перебудови існуючих систем державної підтримки галузі.

Енергетична незалежність країни визначається не тільки запасами енергоносіїв (газ, нафта, вугілля), але й розвиненими технологіями їх конверсії в теплову енергію та технічні продукти різноманітного функціонального призначення. Особливе значення ці технології набувають для тих країн, які мають тільки один вид енергетичних ресурсів. До таких країн належить Україна, яка володіє лише одним природним енергетичним ресурсом у достатній мірі – запасами виваленого вугілля.

У зв'язку з цим необхідно перебороти досить сильний стереотип, який укорінився в Україні, стосовно виключної ролі системи державної допомоги в забезпеченні розвитку вугільної промисловості України. Остання залежить від вирішення двох завдань – техніко-технологічної модернізації та її реформування (включаючи адаптивну реструктуризацію) відповідно до ринкових умов господарювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематику реформування вугільної промисловості досліджує багато вчених. Насамперед, слід виділити О. Амошу [1], І. Долю [6], Г. Єпішенкову [9], В. Полянського [12], Л. Стариченко [16], Л. Рассуждай [8], І. Фокіна [16] та ін. Застосування інноваційного розвитку вугільної промисловості на основі кластерізації знайшли відображення у працях Е. Вареник [2], М. Войнаренка [3], В. Гейця [4], Ю. Драчука [7], О. Соколової [15] тощо.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Більшість наукових праць присвячена дослідженню кластерізації як альтернативи традиційній галузевій промисловій політиці. Так, М. Войнаренко та Е. Вареник пропонують ідею відродження промислового виробництва на регіональному рівні через формування кластерів на різних локалізованих рівнях [2; 3]. В. Геєць, Ю. Драчук, О. Соколова розглядають кластерний підхід

з точки зору того, що кожна галузь не можна розглядати окремо від інших. Становлення базової галузі служить поштовхом до розвитку галузей-постачальників і галузей-споживачів, а також сегментів послуг, утворюючи передавальний механізм інноваційного характеру галузі, регіону та економіки країни в цілому [4; 15; 7]. Разом з тим питання забезпечення сталого розвитку вугільної промисловості на основі кластерного механізму її адаптивної реорганізації не отримали достатнього висвітлення та потребують поглибленого дослідження.

**Мета статті** – забезпечення сталого розвитку вітчизняної вугільної промисловості на основі втілення кластерної системи. Це потребує обґрунтування доцільності створення вугільного кластеру з використанням сучасних технологічних досягнень та визначення ролі публічного управління в розвитку нових організаційних форм.

**Виклад основного матеріалу.** Об'єктивними передумовами створення кластера реорганізації вугільної промисловості на основі розвитку адаптивної організації пов'язані, з одного боку, конкурентними перевагами паливно-енергетичного комплексу, а з іншого – рядом критичних обмежень для подальшого екстенсивного її розвитку та необхідністю реорганізації виробничих і фінансово-економічних зв'язків галузі. Іншими словами, необхідно формування відповідного міжгалузевого об'єднання, що дозволяє забезпечити енергетичну безпеку національної економіки без виникнення суперечностей у завданнях державного управління щодо формування сталого розвитку країни. Організаційними формами таких міжгалузевих об'єднань можуть бути кластери.

Кластери можна охарактеризувати як групи взаємозалежних фірм, постачальників, суміжних галузей і установ, які виникають у певних місцях. Вони є географічною концентрацією взаємопов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, надавачів послуг, підприємств у суміжних галузях і пов'язаних з ними установ, таких як університети, торговельні організації, які можуть або конкурувати, або співпрацювати між собою [15, с. 60].

Метою створення і розвитку кластера є посилення конкурентоспроможності економіки регіону за рахунок впровадження науково-дослідних результатів, залучення інновацій та використання світового досвіду у сфері комплексної переробки вугілля та відходів, одержуваних під час його видобутку, збагачення, спалювання.

Для досягнення поставленої мети необхідне вирішення наступних завдань:

1. Інтенсифікація процесів розробки технологій, впровадження інновацій, запозичення кращого світового досвіду, що дозволяють впроваджувати переробку вугілля і техногенних відходів у промислове виробництво.

2. Формування виробничих потужностей і супутньої кластерної інфраструктури, що дозволяють досягти наступних показників переробки основної продукції і відходів вуглевидобутку: комплексна переробка всього видобутого вугілля, дегазація вугільних пластів діючих шахт, переробка відходів збагачувальних фабрик і техногенних відходів вуглевидобутку, переробка поточного утворення золошлакових відходів (параметри встановлюються).

3. Формування опорного центру компетенцій комплексної переробки вугілля і техногенних відходів вуглевидобутку та вугільної генерації (освіта, наука, інжиніринг, проектування, будівництво переробних комплексів, аналіз ринків продукції, залучення інвестицій) з подальшим тиражуванням позитивного досвіду на підприємствах вугільної промисловості країни.

Адаптивна організація як перспективна форма публічного управління породжує потребу в модифікації організаційних методів у напрямі їх комплексування у вигляді кластера, що охоплює весь процес діагностики, організаційного проектування і перетворення процесів реорганізації галузі у світлі державних пріоритетів.

Особливістю організаційних рішень публічного управління є те, що вони можуть бути як самостійними (галузевими), так і бути частиною загального управлінського рішення (багатогалузевої ініціативи) або супроводжувати актуальне виробничо-технічне перетворення. У всіх випадках виникає питання вибору критерію обґрунтування організаційного рішення. З метою забезпечення його обґрунтованості необхідне детальне пророблення правил вибору та погодження застосовуваних організаційних і економічних критеріїв реорганізації галузі.

Основою багатогалузевого підходу є технологічні зв'язки між галузевими системами. Отже, формування кластера необхідно шукати в перспективній технологічній системі, яка здатна вирішувати проблеми цільової галузі (вугільна промисловість) та підтримкою інших галузей на основі спільних інтересів та забезпечення конкурентних переваг. Іншими словами, необхідно формування двоходової системи обміну перевагами, які можуть гаран-

тувати отримання синергетичних ефектів так званого багатогалузевого об'єднання.

У зв'язку з різким зростанням потреб у рідких моторних паливах, скороченням запасів нафти та коливання її ціни в останні роки стійко зріс інтерес до технологій CTL (Coal-to-Liquid). Найбільш активно дослідні та проектно-конструкторські роботи (з фінансуванням у десятки млн USD) ведуться в Китаї, Японії, США, Індії, Німеччині. У даний час діють заводи CTL в ПАР, США, Китаї. Планується будівництво заводів у Китаї, Індії, Індонезії, Малайзії, Австралії, США, Монголії. У більшості цих країн є великі запаси вугілля та обмежені – нафти і природного газу. Одна з головних цілей розвитку та освоєння технологій CTL (або рідке паливо з вугілля) – набуття енергетичної незалежності [10].

У стратегічному плані економічно ефективний розвиток вугільної промисловості України має бути орієнтований на створення проривних технологій з переробки вугілля в багаточільові продукти та електроенергію на місці видобутку на основі кластерної організації.

Розвиток вугільної промисловості на базі спорудження енерготехнологічних комплексів з термохімічної переробки вугілля забезпечує отримання широкого спектру затребуваних ринком ряду хімічних продуктів, включаючи синтезоване рідке паливо (далі – СРП) на основі процесу Фішера-Тропша як граничної технології термохімічної переробки вугілля, а також залишкові низькокалорійні гази для спалювання в парогазових установках (далі – ПГУ).

Зосередження основних зусиль і коштів на цей найбільш перспективний напрямок дозволить:

1. Консолідувати наявні обмежені ресурси (фінансові, трудові, кадрові) на одному інноваційному напрямку.

2. Сконцентрувати вирішення екологічних проблем на одному енергетичному підприємстві замість багатьох ТЕС і котельень, видаляючи шкідливі речовини (сірка, зв'язаний азот, зола і т. д.) з вугілля на місцях видобутку. При цьому замість золовідвалів ТЕС, відокремлена зола (шлак) може скидатися у вироблені кар'єри або використовуватися під час виробництва будівельних матеріалів з використанням залишкових низькокалорійних газів і електроенергії ПГУ. Видаляти забруднюючі докілья речовини до спалювання палива в багато разів ефективніше, ніж вловлювати їх після його спалювання.

3. Полегшити вирішення транспортної проблеми, оскільки СРП не містить порожньої породи (золи і вологи), причому транспортувати, перезавантажувати і зберігати

СРП значно простіше, дешевше і екологічніше, ніж вугілля. З часом можливий перехід на трубопровідний транспорт СРП, який в 3 рази дешевше залізничного.

4. Перевести існуючі газо-мазутні ТЕЦ на СРП із продовженням терміну їх експлуатації, що знизить потребу в будівництві нових ТЕС.

5. Підвищити ефективність ТЕС, оскільки СРП не містить сполук ванадію, лужних металів і може успішно використовуватися на ПГУ (у т. ч. STIG), які за теплової економічності завжди будуть перевершувати паротурбінні установки (ПТУ).

6. Забезпечити економічну привабливість виділення з вугілля (золи) цінних і дефіцитних елементів через високу концентрацію виробництва задля підвищення загальної ефективності енерготехнологічних комплексів. Перспективним видається витяг великого переліку мінералів, включаючи: галій, свинець, цинк, молібден, селен, золото, срібло, ванадій, реній, платину, тантал, ніобій, скандій, ванадій, цирконій, гафній та ін. За оцінками фахівців, вартість металів, використовуваних у промисловості, що містяться у вугіллі, в 100–150 разів перевищує вартість самого вугілля.

7. Відмовитися від розробки технологій відділення і поховання CO<sub>2</sub>, водневої енергетики. Є велика кількість більш нагальних завдань, вирішення яких дасть більш значуще скорочення викидів CO<sub>2</sub> та інших забруднюючих речовин енергетикою з меншими витратами:

- зниження втрат енергії в теплових і електричних мережах;

- оптимізація структури генеруючих потужностей (підвищення частки теплофікації (когенерації) у виробництві енергії, децентралізація теплофікації);

- підвищення паливної ефективності коефіцієнта корисного використання тепла палива ТЕЦ.

8. Значно диверсифікувати вугільний бізнес – СРП можна використовувати не тільки на ТЕС, а й (в разі досягнення відповідної якості) на транспорті (автомобілі, тепловози, судна, літаки). Можливий також і експорт, причому, на відміну від експорту електроенергії, що виробляється на вугільних ТЕС, разом з енергоносіями вивозяться й основні викиди CO<sub>2</sub>. Розвивається високотехнологічне виробництво з високою доданою вартістю (так, південно-африканська компанія SASOL виробляє з вугілля понад 240 найменувань продуктів) і надається потужний імпульс розвитку продуктивних сил вугледобувних регіонів.

Розвиток технологій і масштабного виробництва СРП з вугілля представляється пер-

спективним напрямом як для вугільних, так і для енергетичних компаній, а також для держави. У зв'язку з цим його розвиток доцільно реалізувати на базі публічно-приватного партнерства [12].

Перспективною технологією виробництва СРП з урахуванням високої небезпеки та травматизму вважається технологія підземної газифікації вугілля – (Underground Coal Gasification – UCG).

Підземна газифікація вугілля – фізико-хімічний процес перетворення вугілля в горючі гази з допомогою вільного або пов'язаного кисню безпосередньо в надрах землі. Сутність технології полягає в бурінні свердловин до вугільного пласта з подальшим їх з'єднанням по пласту. Після цього в товщі вугільного пласта створюється керований осередок горіння, в якому протікає процес газифікації. У вхідну щілину здійснюється дуття (повітряне або парокисневе), з вихідної свердловини виходить генераторний газ.

На поверхні газ очищується і служить паливом для парогазових установок або використовується іншим чином. Особливості технології дозволяють використовувати навіть ті родовища, розробка яких традиційними способами неефективна.

Вугільний комплекс, що освоїв технологію керованого та ефективного випалювання вугільного пласта, отримує величезну економію. При цьому не потрібні витрати на комплекси з видобутку, конвеєри, бункери, утримання великого штату підземних робітників, дегазацію пластів, осушення виробок тощо. І якщо частину цих витрат спрямувати на вдосконалення технології підземного спалювання вугілля, з відповідним розкромлюванням і підготовкою пласта, створенням пересувних котлоагрегатів, що переміщуються виробками і перетворюють тепло смаленого вугілля в енергію пари з видачею його в паросиловий контур тепломеханічного обладнання, то можна буде отримати енергетичний комплекс нового покоління – наземно-підземну ТЕЦ.

Принципова схема функціонування енергокомплексу нового покоління базується на:

- послідовному спалюванні нарізаних у пласті вугілля стовпів (блоків), попередньо ізольованих вогнетривкими матеріалами від решти вугільного масиву;
- використанні утворюваного в надрах тепла парогенераторами, що переміщуються слідом за вогневим фронтом;
- видачі на поверхню по жаростійких трубопроводах пари і використанні наземним обладнанням ТЕЦ, що пересуваються слідом

за послідовно спалюваними стовпами вугілля.

Під час освоєння описаної технології з'являється можливість створення на вугільному родовищі сучасного енергетичного комплексу з наземно-підземної ТЕЦ і практично безлюдній технології отримання енергії з надр. У цьому випадку видобуток вугілля, як процес вилучення з надр гірської маси, істотно скоротиться і залишиться тільки для потреб металургійних та хімічних підприємств, а також для експортних поставок.

Використання кластерного механізму в розвитку вугільної промисловості потребує не тільки застосування нових технологій у самій галузі, а й відповідних корективів регіональної політики.

Самі регіони повинні відігравати більш активну роль у визначенні потенційних джерел економічної діяльності та зростання, а також у зміцненні чинників, що дають позитивний імпульс для місцевого розвитку (людські ресурси, інвестиційний потенціал, здатність до використання ресурсів, інституції, ефективне управління та соціальний капітал). За допомогою широких консультацій і розвитку партнерства між регіональними і місцевими структурами, а також між державним та приватним секторами регіони мають виробити стратегію просування в напрямку економічного зростання. Важливо підштовхнути регіони до пошуку своїх власних рішень замість очікування змін згори. Необхідно істотно поліпшити механізми координації дій центру та регіонів [5].

Прийняття рішень про підтримку «центром» окремого регіону реалізується як державна селективна підтримка окремих регіонів, що передбачає організацію та проведення центральними органами виконавчої влади дій політичного, правового, соціального, фінансового, економічного та іншого характеру.

Інвестування значних коштів у депресивні регіони вугільної галузі є необхідним, але недостатнім для вирішення питань регіонів. Часто якісна підтримка малих і середніх підприємств може істотно змінити економічні показники територій, які раніше вважались малоперспективними з погляду економічного розвитку. Це вказує на те, що самі регіони можуть значною мірою впливати на свої соціально-економічні проблеми. Важливими є заходи, спрямовані на зниження вартості підприємництва, створення однакових умов для діяльності малого та великого бізнесу. Істотно може допомогти розробка місцевих програм розвитку бізнесу і контроль за їх реалізацією, організація навчання, підтримка в запровадженні нових технологій та іннова-

цій, формування мережі фондів, що допоможуть залучити кошти для вступу в бізнес [16, с. 47].

Щодо соціальної сторони реорганізації вугільної промисловості, то зниження адаптаційних можливостей мешканців територій безпосередньо пов'язано з наростаючою апатією населення при високому рівні очікування підтримки з боку держави й органів місцевого самоврядування. Соціальна активність населення виявляється в основному як реакція на кризову ситуацію, часто в гострих формах громадянської непокори і соціального протесту. У зв'язку з цим необхідним інструментом програми реструктуризації вугільної галузі стає забезпечення соціального діалогу між владою різних рівнів, громадськими організаціями, трудовими колективами і населенням, підтримка розвитку численних недержавних організацій, націлених на соціальну активізацію населення в конструктивній формі, що сприятиме економічному і соціальному підйому територій.

**Висновки.** Таким чином, ефективним механізмом забезпечення сталого розвитку вугільної промисловості України повинні стати енерготехнологічні кластери, що виробляють вугільну продукцію з високою доданою вартістю, в першу чергу металургійного та природоохоронного призначення, і одночасно теплову та електричну енергію. Така система полігенерації забезпечує збільшення вартісної віддачі 1 т вугілля і зниження тарифів на тепло та електроенергію. Це створює ефективну основу енергетичної незалежності економіки. Ключові технологічні тренди у світі нині проявляються не тільки в розвитку конкретних нових технологій, але і в принциповій зміні організації виробництва на основі кластерної форми.

Програма організації кластера у вугільній промисловості вирішить наступні завдання:

- фундаментальні дослідження можливостей та економічної доцільності переробки конкретних видів вугілля конкретного регіону країни для отримання синтезованого рідкого палива та гостродефіцитних супутніх продуктів для енергетики, хімічної і металургійної промисловості;

- створення лабораторної та дослідно-промислової бази досліджень методів гідрогенізації та газифікації та їх параметрів для вивчення фізико-хімічних особливостей процесів термодеструкції вугілля України різних марок конкретного регіону на базі провідних науково-дослідних інститутів;

- створення пілотних проектів для промислового виробництва синтезованого рідкого палива з різних марок низькосортного вугілля;

- створення сприятливого інвестиційного клімату для вирішення даної проблеми в межах України з можливістю обміну досвідом та консультацій з провідними компаніями ближнього і далекого зарубіжжя, які мають досвід по промисловій переробці вугілля різного складу;

- участь у виконанні робіт академічної та галузевої науки, всіх зацікавлених міністерств і відомств, підприємств вугільної та суміжних галузей промисловості, а також зацікавлених інвесторів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Амоша О.І., Рассуждай Л.М., В.В. Полянський. Зарубіжний досвід реструктуризації вугільної промисловості та результати її проведення в Україні. Економіка промисловості. 2009. № 5. С. 199–210.
2. Вареник Е.А., Лазебник Р.М., Омельченко А.Н. Концепція інноваційного розвитку угольної отрасли на основе кластеризации. Уголь Украины. 2010. № 6. С. 12–14.
3. Войнаренко М. Концепція кластерів до відродження виробництва на регіональному рівні. Економіст. 2000. № 1. С. 36–39.
4. Геєць В. Кластери і мережеві структури в економіці – тема досить цікава, але на сьогодні ще до кінця не вивчена. Економіст. 2008. № 10. С. 10–11.
5. Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку: теорія, методологія, практика: монографія. Луцьк: Надстир'я, 2008. 528 с.
6. Доля І.М., Кокора Н.В. Щодо сприяння модернізації вугільної промисловості в процесі структурної трансформації економіки старопромислових регіонів. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/899/>.
7. Драчук Ю.З. Основи формування інституційного забезпечення інноваційного розвитку вугільної галузі. Економічний вісник. 2015. С. 71–81.
8. Драчук, Ю.З., Рассуждай Л.М. Методологічні підходи до управління стратегічним й інноваційним розвитком вугільної галузі. URL: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/1333>
9. Єпішенкова Г.О. Удосконалення механізму державного управління виробничою інфраструктурою вугільної галузі. Актуальні проблеми державного управління: зб. наук. праць Харківського регіонального ін-ту Нац. академії держ. упр. при Президентіві України. Х., 2005. № 3 (26). С. 302–308.
10. Краткий обзор технологий GTL и CTL. URL: <http://fecsrfec.ru/upload/iblock/533/533588651c8e7fb27d69397e28d2e569.pdf>
11. Возможности производства «угольной нефти» прямым ожигением некондиционных углей Украины / А.М. Осипов, Т.Г. Шендрик, С.В. Гришук, З.В. Бойко, М.И. Чернышова. URL: <http://modern.science.triacon.org/ru/issues/2011/files/papers/1/85-90.pdf>.
12. Полянський В.В. Особливості реструктуризації підприємств вугільної промисловості України в сучасних умовах господарювання. Офіційний сайт Інституту економіки промисловості Національної академії наук України. URL: [http://iep.donetsk.ua/publish/sbor/all\\_text/b2009/p2\\_22.pdf](http://iep.donetsk.ua/publish/sbor/all_text/b2009/p2_22.pdf).

13. Производство жидких заменителей кокса – перспективный путь переработки бурых углей / В.И. Большаков, Н.М. Можаренко, А.Д. Джигота, А.Ф. Попов, А.М. Осипов, С.И. Шахадынец, Т.В. Барна. Уголь Украины. 1997. № 7. С. 24–25.

14. Сернистые угли Северного Донбасса – резерв производства синтетического жидкого топлива / А.М. Осипов, З.В. Бойко, С.В. Грищук, Я.Ф. Гвоздь. Уголь Украины. 2005. № 6. С. 42–44.

15. Соколова О.М. Кластеры промышленных предприятий как носии инновационного характера развития экономики країни. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 18. Економіка і право. 2015. № 28. С. 59–65.

16. Стариченко Л.Л., Фокіна І.В. Сучасний стан та перспективи розвитку вугільної промисловості України. Економічний вісник Донбасу. 2014. № 2(36). С. 45–49.