
УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІКОЮ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА



О. І. АМОША,
*доктор економічних наук, професор,
академік НАН України, директор*

*Інститут економіки промисловості НАН України,
вул. Желябова, 2, 03057, Київ, Україна*

O L E K S A N D R A M O S H A,
*Doctor of Econ. Sci., Professor,
Academician of the NAS of Ukraine, Director*

*Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine,
2, Zhelyabova St., Kyiv, 03057, Ukraine*



Д. Ю. ЧЕРЕВАТСЬКИЙ,
*кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник,
завідділом проблем перспективного розвитку
паливно-енергетичного комплексу*

*Інститут економіки промисловості НАН України,
вул. Желябова, 2, 03057, Київ, Україна*

D A N Y L O C H E R E V A T S K Y I,
*Cand. of Techn. Sci., Senior Researcher,
Head of Department of Perspective
Development of Fuel and Energy Complex*

*Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine,
2, Zhelyabova St., Kyiv, 03057, Ukraine*

УДК 334.021:622.33

РОЗВИТОК ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Запропоновано рішення, які мають стати певним “парашутом” для вугільної промисловості, що занепадає, і “бустером” для “зеленої” енергетики, що народжується. Обґрунтовано, що такими можуть бути економіко-організаційні гетерархії у вигляді індустріальних парків на базі шахт, оснащених підземними енергетичними сховищами для забезпечення стабільності функціонування енергетичних систем на відновлюваних джерелах, і регіональні енергетичні хаби у вигляді кластерів таких індустріальних парків.

© Амоша Олександр Іванович (Amosha Oleksandr), 2018; e-mail: amocha@nas.gov.ua;

© Череватський Данило Юрійович (Cherevat'skyi Danylo), 2018; e-mail: cherevat'skyi@nas.gov.ua.

Ключові слова: гетерархія; індустріальний парк; вугільна шахта; підземне енергетичне сховище; регіональний енергетичний хаб; кластер.

Бібл. 12.

UDC 334.021:622.33

DEVELOPMENT OF THE COAL INDUSTRY IN MODERN CONDITIONS

The authors propose solutions that should become a kind of “parachute” for the declining coal industry under current conditions and a “booster” for the emerging branch. These may be economic-organizational heterarchies in the form of industrial parks on the basis of mines, equipped with underground energy storage facilities to ensure the stability of the functioning of energy systems on renewable sources and regional power hubs as clusters of such industrial parks.

Keywords: heterarchy; industrial park; coal mine; underground power storage; regional power hub; cluster.

References 12.

“Час садити, і час виривати посаджене” (Еккл. 3:2 – 5) – проблемою є відсутність вугільних шахт, проблемою є і їх наявність.

Після закінчення сировинного суперциклу 2000-х років економічна криза охопила навіть австралійські та американські шахти. Серед інших збанкрутіла найбільша у світі приватна вугільна компанія Peabody Energy [1], штаб-квартира якої знаходилася в Сент-Луїсі (США), а дочірні підприємства – в багатьох країнах на різних континентах.

“Вугілля, видобування і продаж якого не можуть принести прибуток, повинне залишатися під землею” [2, с. 50]. Відповідно до цього правила, поступово йде ліквідація вугільних підприємств. Тільки за три роки – з 2012 по 2014 р. – було ліквідовано кілька десятків американських, канадських, австралійських, ново-зеландських і південноафриканських шахт із сумарним випуском понад 75 млн. т [3, с. 15–16]. І це зрозуміло: “капітал боїться відсутності прибутку або занадто маленького прибутку, як природа боїться порожнечі” [4, р. 35–36]. Проте є й те, що ставить під сумнів саме існування вуглевидобування, – вимоги сталого розвитку людства. Так, найбільші у світі банки, серед яких Bank of America, Citigroup, Morgan Stanley і Wells Fargo, прийняли рішення про віднесення інвестицій, які пов’язані з розвитком вугільної промисловості і вугільних технологій, включаючи електрогенерацію, до портфеля заборонених угод, тобто оцінили їх подібними до незаконної вирубки лісу та використання дитячої праці*.

JP Morgan Chase вже офіційно оголосив про відмову фінансувати будівництво нових вугільних шахт і електростанцій у розвинутих країнах. Підтримка на рівні національних урядів надаватиметься тільки “зеленим” технологіям і альтернативним видам палива. Поки що це нововведення не стосується деяких країн, серед яких і Україна. Але у відношенні до них буде застосовано практику жорстких стандартів. Іноземні інвестиції у вугільні підприємства країн, що розвиваються, мо-

* Крупнейшие мировые банки запретили инвестиции в угольную генерацию и промышленность [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://elektrovesti.net/48214_krupneyshie-mirovye-banki-zapretili-investitsii-v-ugolnuyu-generatsiyu-i-promyshlennost.

жуть бути допущені лише за умови виконання ряду суворих вимог, що, врешті-решт, призведе до подорожчання проектів і зробить їх непривабливими.

Показовою є відмова найбільшої у світі страхової компанії Swiss Re страхувати підприємства, прибуток яких більше ніж на 30% залежить від доходів вугільної енергетики, або які використовують не менш як 30% вугільної енергії для своєї діяльності*.

Після таких серйозних акцій найбільших банків світу висловлювання кемеровського губернатора А. Тулеева про те, що криза вугільної промисловості в світі — це “хрестовий похід” США і Євросоюзу проти вугілля, виглядає не таким уже й абсурдним**.

Починаючи з 1990-х років, ми послідовно просуваємо ідею впровадження у вугільній промисловості *гетерархій*, тобто складних систем, функціонування яких регулюється двома або більше порівнянними за значущістю керуючими центрами замість традиційних фірм-ієрархій. Гетерархічна організація дає можливість шахтам ефективно протистояти викликам економічного характеру і сприяє диверсифікації їх діяльності.

Наприклад, до гетерархічної відноситься схема корпоративної розробки шахтного поля, реалізована концерном “Енерго” на шахті “Красноармійська-Західна № 1” (нині ш/у “Покровське”), за якою в рамках єдиного виробничого комплексу приватна фірма розробляє відведену їй ділянку шахтного поля, а державне підприємство, якому належить шахта, надає фірмі платні послуги з підйому, транспорту, вентиляції, водовідливу, енергопостачання, аж до санітарно-гігієнічного обслуговування персоналу [5]. Позитивні екстернальні ефекти, які здатна породити така гетерархія, дозволяють підвищити рентабельність функціонування її елементів навіть в умовах, коли традиційні шахти працюють на збиток [6]. Гетерархія є промисловою парком на базі шахт [7; 8], зокрема енергетичні, будь-які економічні мережі тощо. Актуальність гетерархій стрімко зростає за часів промислових революцій.

Отже, **мета статті** — обґрунтувати доцільність гетерархій у вугільній промисловості в умовах сучасної промислової революції. Для цього проаналізуємо функціонування вуглевидобувних підприємств у контексті великих господарських перетворень і розробимо пропозиції щодо адаптації діяльності шахт до нового технологічного укладу.

Природно, що промислові революції завжди породжують конфлікти. К. Перес наводить численні приклади етапів становлення нових техноценозів [9, с. 66–69, 70]. Введення у дію залізниці Ліверпуль — Манчестер поклато кінець цілій галузі магістральних гужових перевізників, і не тільки їм, а й цілій армії супутніх працівників від трактирників до ветеринарів. Бесмерівська сталь знищила виробництво кованиго заліза; сталеві пароплави-рефрижератори відкрили продуктові ринки північної півкулі скотопромисловцям півдня та ін.

Енергетика на відновлюваних джерелах активно витісняє електростанції на викопних видах палива. Щойно більш досконала технологія, яка має вищу продуктивність і явний потенціал для подальшого зростання, стає доступною, результат подій у середньостроковому періоді практично вирішено — революційний роз-

* Угледобывающим компаниям начинают отказывать в страховании [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://news.enovosty.com/news_society/full/907-ugledobuyayushhim-kompaniyam-nachinayut-otkazivat-v-strahovanii.

** Тулеев заявил о том, что США и ЕС начали крестовый поход против угля [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://flashsiberia.com/news/tuleev-zayavil-chto-ssha-i-es-nachali-krestovuyu-pohod-protiv-uglya>.

виток виникає, коли можливість вигідних вкладень у рамках попередньої парадигми виснажується.

При цьому існує певна (досить тривала) фаза, коли промисловість старих укладів ще потрібна, але їх деградація зростає, а перспективність галузей нових технологічних укладів уже є очевидною, проте їх потужності – ще недостатні для відмови від того, що стало архаїчним.

Вуглевидобуванню притаманні всі протиріччя, які існують між старими й новими галузями; між регіонами, де зміцнилися старі галузі, й регіонами, вже зайнятими або запланованими до освоєння новими галузями; між новими процвітаючими галузями і старою регулятивною системою [9].

Те, що нині відбувається з підприємствами вугільної промисловості в Україні і світі, свідчить про посилення процесів поляризації: фірми, пов'язані з попередньою парадигмою, зіштовхуються з “виснаженням” колишніх інноваційних напрямів розвитку, меншими прибутками і стагнацією продуктивності й ринків, тоді як нові фірми поширюють звіти про надзвичайні прибутки, зростаючи продуктивність і швидке проникнення на ринок. Регіони, де домінують старі фірми, перебувають у занепаді; збільшується безробіття. Різниця між динамічністю нових фірм і повільністю відсталих призводить до поляризації в розподілі доходів. “Ще гірше таке: коли відбуваються зміни, необхідні для розквіту нових технологій, ситуація, в якій опиняються немодернізовані фірми, стає дедалі складнішою. Поступово, в міру того, як багаті та успішні стають ще багатшими й успішнішими, а бідні і слабкі – біднішими і слабкішими, законність встановленого політичного режиму викликає великі сумніви, а тиск, що вимагає подолати відцентрові тенденції, стає дедалі сильнішим і наполегливішим” [9, с. 75].

На думку академіка РАН Ю. Яременка, є дві фази сталого економічного розвитку: піднесення окремих секторів економіки на більш високий технологічний рівень (фаза зростання) і підтягування секторів, що відстали в розвитку (фаза застою) [10, с. 26].

Розвинуті європейські країни – Франція, Великобританія, Німеччина та ін. – обрали свій спосіб подолання парадигмальної кризи і повністю відмовилися від національного вуглевидобування. Польща та Україна залишаються вугільними – розвинута теплова енергетика і соціальне підґрунтя зумовлюють їх path dependence, хоча напруженість ситуації стає дедалі більшою.

На підконтрольній Україні території Донецької області, де знаходиться майже половина всіх державних шахт (15 із 33 – “Південнодонбаська № 1” та “Південнодонбаська № 3”, чотири шахти ДП “Мирноградвугілля”, чотири шахти ДП “Селідивугілля”, чотири шахти “Торецьквугілля” і ДП “Вугільна компанія Краснолиманська”), загальний обсяг товарної вугільної продукції, вироблений у 2017 р. 20 шахтами, становив 11,4 млн. т, 2,8 млн. т надали державні підприємства. Майже за правилом Парето 20/80, 25% шахт виробили 75% обласної вугільної продукції. Але математично закономірний висновок, за яким переважна кількість елементів системи дає набагато менший випуск, є саме результатом діяльності державних шахт.

Показники видобутку вугілля в державному секторі рік у рік зменшуються навіть на кращих шахтах, якими є “Південнодонбаська № 1” і “Південнодонбаська № 3 ім. М.С. Сургая”. Якщо у 2001 р. вони виробили 1618 тис. і 1570 тис. т товарної продукції кожна, то у 2017 р. показники знизилися, відповідно, до 448 тис. і 289 тис. т.

Практично всі державні вугледобувні підприємства є глибоко збитковими: від рентабельності (відношення ціни до собівартості) 0,62 на південнодонбаських шахтах до 0,42 у ДП “Торецьквугілля”. Проте якщо підприємство ДП “Торецьквугілля” (до 2016 р. “Дзержинськвугілля”) було збитковим і у 2001 р. мало коефіцієнт рентабельності 0,55 (що є характерним для шахт на пластах крутого падіння), то шахти Південного Донбасу раніше були відносно прибутковими – з коефіцієнтом 1,1. Звісно, що 10% валового прибутку – не та характеристика, яка дозволяє розраховувати на стійкий розвиток вугледобувного підприємства за рахунок власних ресурсів, але все ж таки не збитковість. Логічно, що Міністерство енергетики та вугільної промисловості України активно просуває ідею масового, майже на третину (11 об’єктів), закриття державних шахт *, хоча потрібних на це коштів явно бракує. Щоб уникнути фази застою, про яку попереджав Ю. Яременко, раціонально було б знайти такі технологічні можливості, щоб галузі, які деградує, отримали свій “парашут”, а галузі, що розвиваються, – певний “бустер” на кшталт першого ступеня ракети-носія. На межі двох укладів такими галузями можуть стати вугільна промисловість та енергетика на відновлюваних джерелах, а те, що об’єднує обидві галузі, – сховища енергетичних ресурсів на базі шахт.

Саме акумуляція енергії є проблемою при розвитку “зеленої” (вітряної та сонячної) енергетики. Майже всі провідні економіки сьогодні опікуються цими проблемами. За оцінками GTM Research, ринок зберігання енергії в США до 2020 р. зросте до 2,6 ГВт-год, тобто у 12 разів порівняно з 2016 р. При цьому вартість ринку збільшиться до 3,2 млрд. дол., або в 10 разів **.

Україна визнає важливість та доцільність таких сховищ енергетичних ресурсів. У травні 2017 р. на зустрічі з міністром енергетики та вугільної промисловості України корейська і шведська делегації презентували свої проекти в галузі акумулювання і зберігання електроенергії, зокрема пілотний проект з компанією ДП “НЕК “Укренерго” щодо створення енергоакуюлюючих станцій. Шведська і корейська фірми мають намір побудувати в Україні резервні сховища електроенергії. Під час зустрічі з делегаціями міністр енергетики та вугільної промисловості України І. Насалик підкреслив важливість таких проектів для України, яка прагне до 2020 р. збільшити частку “зеленої” енергетики до 11%. Тому системи зберігання електроенергії, враховуючи велику частку атомної генерації (60%) та потребу енергосистеми України до підвищення регулюючих потужностей, є надзвичайно важливими. Енергосховища також можуть бути корисними і для забезпечення рівномірності поставок електроенергії до європейських країн [11].

У Twitter відбувся заочний діалог між американським підприємцем Ілоном Маском і українським прем’єр-міністром В. Гройсманом. Ілон Маск висловився про готовність встановити у Південній Австралії акумуляторну систему зберігання енергії Powerwall 2 за 100 днів. Якщо ж за цей час система не почне повноцінно працювати, то батареї нічого не коштуватимуть Південній Австралії. “Україна дуже хоче стати випробувальним полігоном для інновацій. Давайте поговоримо про це докладніше”, – запропонував український політик ***.

* Минэнерго планирует ликвидировать 11 госшахт – Насалик [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://biz.liga.net/ekonomika/tek/novosti/3379391-minenergo-planiruet-likvidirovat-11-gosshakht-nasalik.htm>.

** В США емкости хранилищ электроэнергии выросли в 7 раз [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://news.eizvestia.com/news_technology/full/706-v-ssha-emkosti-xranilishh-elektroenergii-vyrosli-v-7-raz.

*** Илон Маск создаст инновационное энергохранилище в Украине [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://w-n.com.ua/archives/9429>.

Незважаючи на готовність брати участь в інвестиційних проектах щодо будівництва потужних акумуляторів енергетичних ресурсів, українські урядовці ігнорують можливість і доцільність створення таких систем на базі існуючих вугільних шахт, хоча вже є німецький та іспанський проекти перетворення кам'яно-вугільних шахт на енергетичні сховища. Найвідомішим є план створення на шахті Prosper-Haniel гідравлічної акумуляуючої електростанції потужністю 200 МВт. Хоча електростанції на базі шахт є надзвичайно важливими для районів зосередження об'єктів добувної промисловості, дозволяють ефективно вирішити не тільки енергетичні та економічні питання, але й широкий спектр соціальних проблем, серед урядовців домінують наміри масово ліквідувати шахти.

Прем'єр-міністр федеральної землі Північний Рейн-Вестфалія Х. Крафт зауважила, що “приклад Prosper-Haniel можуть наслідувати й інші шахти, адже держава потребує більшої кількості сховищ енергії, оскільки прагне подвоїти частку енергії з відновлюваних джерел і досягти 30% до 2025 року” [12]. Німеччина дбає про те, щоб зберегти найбільший центр національного вуглевидобування як учасника енергоринку.

Державна шахта “Білицька”, яка з 2014 р. працює в Добропільському районі лише як водокачка, за своїми параметрами могла б бути перетворена на гідроакумуляуючу електростанцію потужністю близько 60 МВт. Орендована ТОВ “ДТЕК Добропіллявугілля” шахта “Білицька” через відсутність розвіданих геологічних запасів не веде діяльність з видобування вугілля, її утримання перевищує 65 млн. грн. на рік, у тому числі на утримання до 150 людей, зайнятих відкачуванням води, дегазацією та моніторингом стану шахтних виробок. Поряд з шахтою знаходиться м. Білицьке з населенням 10 тис. осіб, яке повністю залежить від ефективності роботи вугільного підприємства. Енергетичне сховище зазначеної потужності, побудоване на базі шахти “Білицька”, здатне вирішити проблему пікових навантажень найбільшого в Україні вугледобувного підприємства ш/у “Покровське” або покрити п'яту частину енергетичних потреб періоду вечірнього максимуму м. Білицьке.

Слід сказати, що за кошторисом проект енергетичного сховища з потужністю 200 МВт на німецькій шахті Prosper-Haniel коштує 560 млн. євро, проект на іспанській шахті з потужністю 24 МВт – 40 млн. євро. Проте, незважаючи на численні труднощі, представники німецького консорціуму, зайнятого втіленням проекту, з оптимізмом дивляться в майбутнє та прогнозують розширення бізнесу в бік створення енергетичних хабів у вигляді кластерів енергетичних парків у місцях скупчення глибоких шахт, у шахтарських регіонах усього світу – від США, Канади до Австралії, Південної Африки та Китаю. Серед країн Європи щодо даного питання особливий інтерес становлять Німеччина, Франція, Іспанія, Україна та Польща.

В Україні першочерговими “кандидатами” на енергетичну диверсифікацію могли б стати шахти Мирноградського, Селидівського та Добропільського районів, а також шахти Львівсько-Волинського басейну.

Проблема полягає в тому, що ні вітчизняна, ні, наприклад, польська економіка неспроможні самостійно впоратися з такими масштабними завданнями. Очевидною є необхідність створення міжнародного консорціуму з інвестування, проектування, будівництва та експлуатації енергетичних хабів даного типу. Саме для таких умов найбільш раціональними можуть виявитися гетерархії у вигляді

промислових енергетичних парків на базі шахти: одна з компаній-учасників займається, наприклад, генеруванням електроенергії, а інша (власник підземного сховища) забезпечує першу енергетичними ресурсами, оскільки вугільні компанії, як правило, не мають достатніх інвестиційних коштів для побудови електростанцій, до участі в парковій структурі потрібно залучати енергетичні компанії, які прагнуть володіти енергосховищами. Для шахти – великого споживача електричної та пневматичної енергії – участь в індустріальному парку створює синергетичний ефект у вигляді зниження собівартості гірничих робіт і підвищення надійності енергопостачання.

Участь у структурі шахтного індустріального парку великих компаній з міжнародного консорціуму дозволяє вирішити інвестиційні проблеми з утворення регіональних енергетичних хабів. Система може бути багатофункціональною. Так, шахтна вода являє собою самостійний ресурс комплексного використання вугільних родовищ. Сьогодні це відходи, але у перспективі переробка шахтних вод може стати потужним напрямом диверсифікації діяльності вугільних підприємств.

Індустріальний парк на базі шахти, пов'язаний з наявністю фірми, що володіє інноваційною технологією очищення шахтних вод (патентами, ноу-хау, іншими нематеріальними, а також матеріальними активами – обладнанням), передбачає можливість різної організації взаємодії учасників парку. Наприклад:

1) фірма купує у шахти забруднену високомінералізовану воду, яка видається на поверхню, виконує її очищення і продає водну продукцію третім особам – це варіант індустріально-симбіозного парку;

2) фірма отримує ліцензію на видобування і очищення виданих на поверхню шахтних вод і продає готову водну продукцію третій стороні, оплачуючи шахті послуги з підйому вод на поверхню;

3) фірма орендує (викупує) у шахти водовідливні установки, видає воду на поверхню, доводить її до заданої якості, після чого продає третій стороні, а шахті надає платні послуги з осушення виробленого простору, який їй належить.

Свердловини, проведені з денної поверхні з метою дегазації вугільно-породного масиву на полі вугільної шахти, можуть стати основою іншого енергетичного парку, що має в складі теплову електростанцію та компанію з видобування метану, який використовується як паливо. При цьому газовидобувна компанія може містити комплекс дегазаційних свердловин як пов'язаних, так і не пов'язаних з просуванням фронту очисних робіт. Є допустимим існування енергогенеруючого блока і набору свердловин як модуля, який входить у склад паркового комплексу, на зразок ш/у “Покровське”, а також у формі самостійного енергетичного парку, одна з компаній якого займається генеруванням електроенергії, а інша є власником свердловин.

Стаття не має своєю метою надання вичерпного переліку варіантів індустріальних парків на базі шахти, але й наведені приклади демонструють їх реальність та перспективність. Тривимірні гірничопромислові індустріальні парки можуть стати новим явищем і в економіці, і в енергетиці. З їх використанням відкриваються принципово інші можливості розвитку вугільної галузі.

Висновки

Ситуація, що склалась у вугільній промисловості світу, змушує шукати нетривіальні рішення, здатні нейтралізувати негативну тенденцію “згортання” галузі через економічні проблеми шахтного способу видобування вугілля і посилен-

ня вимог до забезпечення сталого розвитку людства. Як варіант пропонується об'єднати інтереси вугільників та енергетиків, сконцентрувати зусилля щодо створення потужних енергетичних сховищ на базі шахт – певного “парашута” для галузі, що занепадає, і “бустера” для галузі, що розвивається (“зелена” енергетика), і сформувати економіко-організаційні гетерархії у вигляді індустріальних парків, призначених забезпечити такий симбіоз.

Слід зазначити, що створення енергетичних хабів у регіонах концентровано-го розміщення глибоких шахт неможливе без організації міжнародного консорціуму з інвестування, проектування, будівництва та експлуатації кластерів енергетичних індустріальних парків.

Список використаної літератури

1. *Dali C.* Coal giant Peabody Energy on Verge of bankruptcy [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.wsws.org/en/articles/2016/03/22/peabody22.html>.
2. *Макинали П.* Как сделать российские шахты рентабельными // Уголь. – 1999. – № 9. – С. 46–50.
3. *Morgan D.* Global Commodities Beyond the Boom. – Sydney : UBC securities Australia Ltd, 2014. – 32 p.
4. *Dunning T.J.* Trades' Unions and Strikes: Their Philosophy and Intention. – London : Published by the author, and Sold by M. Harley. – No. 5. – Raquet court, Fleet street, E.C, 1860. – 52 p.
5. *Филатов Ю.В., Наумов Ю.А., Лецинский А.А., Череватский Д.Ю.* Опыт корпоративной разработки шахтного поля // Уголь Украины. – 2000. – № 11. – С. 25–28.
6. *Череватский Д.Ю.* Экстернальная угледобыча // Энергобизнес. – 2018. – № 26 (1068) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eb.com.ua/get/?t=energo&id=83113>.
7. *Амоша А.И., Кожушок О.Д., Радченко В.В., Халимендинов Е.Н., Череватский Д.Ю., Юшков Е.А.* От промышленного предприятия к промышленному парку: смена парадигмы на примере ш/у “Покровское” // Економіка промисловості. – 2013. – № 1–2. – С. 13–17.
8. *Ильяшов М.А., Левит В.В., Череватский Д.Ю.* Трехмерные индустриальные парки: определение, особенности и направления развития // Економіка промисловості. – 2015. – № 1. – С. 74–83.
9. *Перес К.* Технологические революции и финансовый капитал: динамика пузырей и периодов процветания. – М. : Дело, 2011. – 231 с.
10. *Литвинцева Г.П.* Кризис инвестиций как результат несоответствия структурно-технологических характеристик экономики ее институциональному устройству // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 6. – С. 23–40.
11. *Федосенко Н.* Корейська компанія готова збудувати в Україні резервні енергосховища [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ecotown.com.ua/news/Koreyska-kompaniya-hotova-zbuduvaty-v-Ukrayini-rezervni-enerhoskhovyshcha/>.
12. *Eriksson A.* Germany shows the world how to make Electricity in a Disused Coal Mine [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.collective-evolution.com/2017/03/31/how-to-make-electricity-in-a-disused-coal-mine/>.

References

1. Dali C. Coal giant Peabody Energy on verge of bankruptcy, available at: <http://www.wsws.org/en/articles/2016/03/22/peab-m22.html>.
2. Makinally P. *Kak sdelat' rossiiskie shakhty rentabel'nymi* [How to make Russian mines cost-effective]. *Ugol' – Russian Coal journal*, 1999, No. 9, pp. 46–50 [in Russian].
3. Morgan D. *Global Commodities Beyond the Boom*. Sydney, UBC securities Australia Ltd, 2014.
4. Dunning T.J. *Trades' Unions and Strikes: Their Philosophy and Intention*. London, Published by the author, and Sold by M. Harley, No. 5, Raquet court, Fleet street, E.C, 1860.
5. Filatov Yu.V., Naumov Yu.A., Leshchinskii A.A., Cherevatskii D.Yu. *Opyt korporativnoi razrabotki shakhtnogo polya* [Experience of corporate development of a mine field]. *Ugol' Ukrainy – Coal of Ukraine*, 2000, No. 11, pp. 25–28 [in Russian].
6. Cherevatskii D.Yu. *Eksternal'naya ugledobycha* [Externalities coal mining]. *Energobiznes – Energy business*, 2018, No. 26 (1068), available at: <http://e-b.com.ua/get/?t=energo&id=83113> [in Russian].
7. Amosha A.I., Kozhushok O.D., Radchenko V.V., Halimendikov E.M., Cherevatskii D.Yu., Yushkov E.O. *Ot promyshlennogo predpriyatiya k promyshlennomu parku: smena paradigmy na primere sh/u "Pokrovskoe"* [From an industrial enterprise to an industrial park: a paradigm shift on the example of the “Pokrovskoye” mine administration]. *Ekonomika promyslovosti – Economy of Industry*, 2013, No. 1–2, pp. 13–17 [in Russian].
8. Ilyashov M.A., Levit V.V., Cherevatsky D.Yu. *Trekhmernye industrial'nye parki: opredelenie, osobennosti i napravleniya razvitiya* [Three-dimensional industrial parks: definition, characteristics, and development trends]. *Ekonomika promyslovosti – Economy of Industry*, 2015, No. 1, pp. 74–83 [in Russian].
9. Perez C. *Tekhnologicheskie Revolyutsii i Finansovyi Kapital: Dinamika Puzyrei i Periodov Prosvetaniya* [Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages]. Moscow, Delo, 2011 [in Russian].
10. Litvintseva G.P. *Krizis investitsii kak rezul'tat nesootvetstviya strukturno-tekhnologicheskikh kharakteristik ekonomiki ee institutsional'nomu ustroystvu* [The investment crisis as a result of the discrepancy between the structural and technological characteristics of the economy to its institutional arrangement]. *Problemy prognozirovaniya – Problems of forecasting*, 2003, No. 6, pp. 23–40 [in Russian].
11. Fedosenko N. *Koreis'ka kompaniya hotova zbuduvaty v Ukraini rezervni energoskhovyshcha* [The Korean company is ready to build a reserve energy storage facility in Ukraine], available at: <http://ecotown.com.ua/news/Koreyska-kompaniya-hotova-zbuduvaty-v-Ukrayini-rezervni-enerhoskhovyshcha/> [in Ukrainian].
12. Erickson A. *Germany shows the world how to make electricity in a disused coal mine*, available at: <http://www.collective-evolution.com/2017/03/31/how-to-make-electricity-in-a-disused-coal-mine/>.

*Стаття надійшла до редакції 16 липня 2018 р.
The article was received by the Editorial staff on July 16, 2018.*