

---

---

## УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИКОЙ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА



**А. И. АМОША,**  
*доктор экономических наук, профессор,  
академик НАН Украины, директор,*

*Институт экономики промышленности НАН Украины,  
ул. Желябова, 2, 03057, Киев, Украина*

---

**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. ЧЕРЕВАТСКИЙ,**  
*кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник,  
завотделом проблем перспективного развития  
топливно-энергетического комплекса,*

*Институт экономики промышленности НАН Украины,  
ул. Желябова, 2, 03057, Киев, Украина*

---

**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

## РАЗВИТИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Предложены решения, которые должны стать неким “парашютом” для находящейся в упадке угольной промышленности, и “бустером” для зарождающейся “зеленой” энергетики. Обосновано, что таковыми могут быть экономико-организационные гетерархии в виде индустриальных парков на базе шахт, оснащенных подземными энергетическими хранилищами для обеспечения стабильности функционирования энергетических систем на возобновляемых источниках, и региональные энергетические хабы в виде кластеров таких индустриальных парков.*

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

© Череватский Даниил Юрьевич (Cherevat'skiy Danylo), 2018; e-mail: cherevat'skiy@nas.gov.ua.

**Ключевые слова:** гетерархия; индустриальный парк; угольная шахта; подземное энергетическое хранилище; региональный энергетический хаб; кластер.

Библ. 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.

“Время насаждать, и время вырывать посаженное” (Еккл. 3:2 – 5) – проблемой является отсутствие угольных шахт, проблемой является и их наличие.

По окончании сырьевого суперцикла 2000-х годов экономический кризис охватил даже австралийские и американские шахты. Среди них обанкротилась крупнейшая в мире частная угольная компания Peabody Energy [1], штаб-квартира которой находилась в Сент-Луисе (США), а дочерние предприятия – во многих странах на разных континентах.

“Уголь, добыча и продажа которого не могут принести прибыль, должен оставаться под землей” [2, с. 50]. Согласно этому правилу, постепенно идет ликвидация угольных предприятий. Только за три года – с 2012 по 2014 г. – было ликвидировано несколько десятков американских, канадских, австралийских, новозеландских и южноафриканских шахт с суммарным выпуском свыше 75 млн. т [3, с. 15–16]. И это понятно: “капитал боится отсутствия прибыли или слишком маленькой прибыли, как природа боится пустоты” [4, р. 35–36]. Однако есть и то, что ставит под сомнение само существование угледобычи, – требования устойчивого развития человечества. Так, крупнейшие в мире банки, среди которых Bank of America, Citigroup, Morgan Stanley и Wells Fargo, приняли решение об отнесении инвестиций, связанных с развитием угольной промышленности и угольных технологий, включая электрогенерацию, в портфель запрещенных соглашений, то есть отождествили их с незаконной вырубкой леса и использованием детского труда\*.

JP Morgan Chase уже официально объявил об отказе финансировать строительство новых угольных шахт и электростанций в развитых странах. Поддержка на уровне национальных правительств будет предоставляться только “зеленым” технологиям и альтернативным видам топлива. Пока это нововведение не касается некоторых стран, среди которых и Украина. Но в отношении их будет применена практика жестких стандартов. Иностранные инвестиции в угольные пред-

\* 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](http://elektrovesti.net/48214_krupneyshie-mirovye-banki-zapretili-investitsii-v-ugolnuyu-generatsiyu-i-promyshlennost).

приятия развивающихся стран могут быть допущены только при условии выполнения ряда строгих требований, что, в конце концов, приведет к удорожанию проектов и сделает их непривлекательными.

Показателен отказ крупнейшей в мире страховой компании Swiss Re страховать предприятия, прибыль которых более чем на 30% зависит от доходов угольной энергетики, или которые используют не менее 30% угольной энергии для своей деятельности\*.

После таких серьезных акций крупнейших банков мира высказывания кемеровского губернатора А. Тулеева о том, что кризис угольной промышленности в мире – это “крестовый поход” США и Евросоюза против угля, выглядит не таким уж и абсурдным\*\*.

Начиная с 1990-х годов, мы последовательно продвигаем идею внедрения в угольной промышленности *гетерархий*, то есть сложных систем, функционирование которых регулируется двумя или более сравнимыми по значимости управляющими центрами вместо традиционных фирм-иерархий. Гетерархическая организация дает возможность шахтам эффективно противостоять вызовам экономического характера и способствует диверсификации их деятельности.

Например, к гетерархической относится схема корпоративной разработки шахтного поля, реализованная концерном “Энерго” на шахте “Красноармейская-Западная № 1” (в настоящее время ш/у “Покровское”), согласно которой в рамках единого производственного комплекса частная фирма разрабатывает отведенный ей участок шахтного поля, а государственное предприятие, которому принадлежит шахта, предоставляет фирме платные услуги по подъему, транспорту, вентиляции, водоотливу, энергоснабжению, вплоть до санитарно-гигиенического обслуживания персонала [5]. Положительные экстернальные эффекты, которые способна создать такая гетерархия, позволяют повысить рентабельность функционирования ее элементов даже в условиях, когда традиционные шахты работают в убыток [6]. Гетерархиями являются промышленные парки на базе шахт [7; 8], в частности энергетические, любые экономические сети и т. д. Актуальность гетерархий стремительно растет во времена промышленных революций.

Таким образом, **цель статьи** – обосновать целесообразность гетерархий в угольной промышленности в условиях современной промышленной революции. Для этого проанализируем функционирование угледобывающих предприятий в контексте крупных хозяйственных преобразований и разработаем предложения по адаптации деятельности шахт к новому технологическому укладу.

Естественно, что промышленные революции всегда порождают конфликты. К. Перес приводит многочисленные примеры этапов становления новых техноценозов [9, с. 66–69, 70]. Введение в эксплуатацию железной дороги Ливерпуль – Манчестер положило конец целой отрасли магистральных гужевых перевозчиков, и не только им, но и целой армии причастных работников от трактирщиков до ветеринаров. Бессемеровская сталь уничтожила производство кованого железа; стальные пароходы-рефрижераторы открыли продуктовые рынки северного полушария скотопромышленникам юга и др.

\* Угледобывающим компаниям начинают отказывать в страховании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://news.enovosty.com/news\\_society/full/907-ugledobyvayushhim-kompaniyam-nachinayut-otkazivat-v-strahovanii](http://news.enovosty.com/news_society/full/907-ugledobyvayushhim-kompaniyam-nachinayut-otkazivat-v-strahovanii).

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

Энергетика на возобновляемых источниках активно вытесняет электростанции на ископаемых видах топлива. Как только более совершенная технология, имеющая более высокую производительность и явный потенциал для дальнейшего роста, становится доступной, исход событий в среднесрочной перспективе практически предрешен – революционное развитие возникает тогда, когда возможность выгодных вложений в рамках предыдущей парадигмы истощается.

При этом существует определенная (достаточно длительная) фаза, когда промышленность старых укладов еще нужна, но их деградация растет, а перспективность отраслей новых технологических укладов уже очевидна, однако их мощности еще не достаточны для отказа от того, что стало архаичным.

Угледобыче присущи все противоречия, которые существуют между старыми и новыми отраслями; между регионами, где укрепились старые отрасли, и регионами, уже занятыми или запланированными к освоению новыми отраслями; между новыми преуспевающими отраслями и старой регулятивной системой [9].

То, что сейчас происходит с предприятиями угольной промышленности в Украине и мире, свидетельствует об усилении процессов поляризации: фирмы, связанные с предыдущей парадигмой, сталкиваются с “истощением” прежних инновационных направлений развития, меньшими доходами и стагнацией производительности и рынков, в то время как новые фирмы распространяют отчеты о баснословных прибылях, растущей производительности и быстром проникновении на рынок. Регионы, где доминируют старые фирмы, находятся в упадке; увеличивается безработица. Разница между динамичностью новых фирм и “неповоротливостью” старых приводит к поляризации в распределении доходов. “Еще хуже следующее: когда происходят изменения, необходимые для расцвета новых технологий, ситуация, в которой оказываются немодернизированные фирмы, становится все сложнее. Постепенно, по мере того, как богатые и успешные становятся еще богаче и успешнее, а бедные и слабые – беднее и слабее, законность установленного политического режима вызывает большие сомнения, а давление, требующее преодолеть центробежные тенденции, становится все сильнее и настойчивее” [9, с. 75].

По мнению академика РАН Ю. Яременко, есть две фазы устойчивого экономического развития: подъем отдельных секторов экономики на более высокий технологический уровень (фаза роста) и подтягивание отставших в развитии секторов (фаза зстоя) [10, с. 26].

Развитые европейские страны – Франция, Великобритания, Германия и др. – избрали свой способ преодоления парадигмального кризиса и полностью отказались от национальной угледобычи. Польша и Украина остаются угольными – развитая тепловая энергетика и социальный фундамент обуславливают их path dependence, хотя ситуация становится все напряженнее.

На подконтрольной Украине территории Донецкой области, где находится почти половина всех государственных шахт (15 из 33 – “Южнодонбасская № 1” и “Южнодонбасская № 3”, четыре шахты ГП “Мирноградуголь”, четыре шахты ГП “Селидовуголь”, четыре шахты “Торецкуголь” и ГП “Угольная компания Краснолиманская”), общий объем товарной угольной продукции, произведенный в 2017 г. 20 шахтами, составил 11,4 млн. т, 2,8 млн. т предоставили государственные предприятия. Почти по правилу Парето 20/80, 25% шахт выработали 75% областной угольной продукции. Но математически закономерный вывод, согласно которому подавляющее количество элементов системы дает гораздо меньший выпуск, является именно результатом деятельности государственных шахт.

Показатели добычи угля в государственном секторе из года в год уменьшаются даже на лучших шахтах – “Южнодонбасской № 1” и “Южнодонбасской № 3 им. Н.С. Сургая”. Если в 2001 г. они произвели 1618 тыс. и 1570 тыс. т товарной продукции каждая, то в 2017 г. показатели снизились, соответственно, до 448 тыс. и 289 тыс. т.

Практически все государственные угледобывающие предприятия глубоко убыточны: от рентабельности (отношение цены к себестоимости) 0,62 на Южнодонбасских шахтах до 0,42 в ГП “Торецкуголь”. Однако если предприятие ГП “Торецкуголь” (до 2016 г. “Дзержинскуголь”) было убыточным и в 2001 г. имело коэффициент рентабельности 0,55 (что характерно для шахт на пластах крутого падения), то шахты Южного Донбасса раньше были относительно прибыльными – с коэффициентом 1,1. Конечно, 10% валовой прибыли – не та характеристика, которая позволяет рассчитывать на устойчивое развитие угледобывающего предприятия за счет собственных ресурсов, но все же не убыточность. Логично, что Министерство энергетики и угольной промышленности Украины активно продвигает идею массового, почти на треть (11 объектов), закрытия государственных шахт \*, хотя нужных на это средств явно не хватает. Во избежание фазы застоя, о которой предупреждал Ю. Яременко, рационально было бы найти такие технологические возможности, чтобы деградирующие отрасли получили свой “парашют”, а развивающиеся – некий “бустер” наподобие первой ступени ракеты-носителя. На рубеже двух укладов такими отраслями могут стать угольная промышленность и энергетика на возобновляемых источниках, а то, что объединяет обе отрасли, – хранилища энергетических ресурсов на базе шахт.

Именно аккумуляция энергии является проблемой при развитии “зеленой” (ветровой и солнечной) энергетики. Почти все ведущие экономики сегодня занимаются этими проблемами. По оценкам GTM Research, рынок хранения энергии в США до 2020 г. возрастет до 2,6 ГВт·ч, то есть в 12 раз по сравнению с 2016 г. При этом стоимость рынка увеличится до 3,2 млн. дол., или в 10 раз \*\*.

Украина признает важность и целесообразность таких хранилищ энергетических ресурсов. В мае 2017 г. на встрече с министром энергетики и угольной промышленности Украины корейская и шведская делегации представили свои проекты в области аккумуляции и хранения электроэнергии, в частности пилотный проект с компанией ГП “НЭК “Укрэнерго” по созданию энергоаккумулирующих станций. Шведская и корейская фирмы намерены построить в Украине резервные хранилища электроэнергии. Во время встречи с делегациями министр энергетики и угольной промышленности Украины И. Насалик подчеркнул важность таких проектов для Украины, которая стремится к 2020 г. увеличить долю “зеленой” энергетики до 11%. Поэтому системы хранения электроэнергии, учитывая большую долю атомной генерации (60%) и потребность энергосистемы Украины в повышении регулирующих мощностей, очень важны. Энергохранилища могут быть полезны и для обеспечения равномерности поставок электроэнергии в европейские страны [11].

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

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

В Twitter состоялся заочный диалог между американским предпринимателем Илоном Маском и украинским премьер-министром В. Гройсманом. Илон Маск высказался о готовности установить в Южной Австралии аккумуляторную систему хранения энергии Powerwall 2 за 100 дней. Если же за это время система полноценно не заработает, то батареи ничего не будут стоить Южной Австралии. “Украина очень хочет стать испытательным полигоном для инноваций. Давайте поговорим об этом подробнее”, – предложил украинский политик\*.

Несмотря на готовность участвовать в инвестиционных проектах по строительству мощных аккумуляторов энергетических ресурсов, украинские чиновники игнорируют возможность и целесообразность создания таких систем на базе существующих угольных шахт, хотя уже есть немецкий и испанский проекты преобразования каменноугольных шахт в энергетические хранилища. Самым известным является план создания на шахте Prosper-Haniel гидравлической аккумулирующей электростанции мощностью 200 МВт. Хотя электростанции на базе шахт чрезвычайно важны для районов сосредоточения объектов добывающей промышленности, позволяют эффективно решить не только энергетические и экономические вопросы, но и широкий спектр социальных проблем, среди чиновников доминируют намерения массово ликвидировать шахты.

Премьер-министр федеральной земли Северный Рейн-Вестфалия Х. Крафт отметила, что “примеру Prosper-Haniel могут последовать и другие шахты, ведь государство нуждается в большем количестве хранилищ энергии, поскольку стремится удвоить долю энергии из возобновляемых источников и достичь 30% к 2025 году” [12]. Германия заботится о том, чтобы сохранить крупнейший центр национальной угледобычи как участника энергорынка.

Государственная шахта “Белицкая”, которая с 2014 г. работает в Добропольском районе только как водокачка, по своим параметрам могла бы быть преобразована в гидроаккумулирующую электростанцию мощностью около 60 МВт. Арендованная ООО “ДТЭК Добропольеуголь” шахта “Белицкая” из-за отсутствия разведанных геологических запасов не осуществляет деятельность по добыче угля, ее содержание превышает 65 млн. грн. в год, в том числе на содержание порядка 150 чел., занятых откачкой воды, дегазацией и мониторингом состояния шахтных выработок. Рядом с шахтой находится г. Белицкое с населением 10 тыс. чел., полностью зависящий от эффективности работы угольного предприятия. Энергетическое хранилище указанной мощности, построенное на базе шахты “Белицкая”, способно решить проблему пиковых нагрузок крупнейшего в Украине угледобывающего предприятия ш/у “Покровское” или покрыть пятую часть энергетических потребностей периода вечернего максимума г. Белицкое.

Следует отметить, что по смете проект энергетического хранилища с мощностью 200 МВт на немецкой шахте Prosper-Haniel стоит 560 млн. евро, проект на испанской шахте с мощностью 24 МВт – 40 млн. евро. Однако, несмотря на многочисленные трудности, представители немецкого консорциума, занятого воплощением проекта, с оптимизмом смотрят в будущее и прогнозируют расширение бизнеса в сторону создания энергетических хабов в виде кластеров энергетических парков в местах скопления глубоких шахт, в шахтерских регионах всего мира – от США, Канады до Австралии, Южной Африки и Китая. Среди стран Европы по данному вопросу особый интерес представляют Германия, Франция, Испания, Украина и Польша.

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

В Украине первоочередными “кандидатами” на энергетическую диверсификацию могли бы стать шахты Мирноградского, Селидовского и Добропольского районов, а также шахты Львовско-Волынского бассейна.

Проблема заключается в том, что ни отечественная, ни, например, польская экономики не могут самостоятельно справиться с такими масштабными задачами. Очевидна необходимость создания международного консорциума по инвестированию, проектированию, строительству и эксплуатации энергетических хабов данного типа. Именно для таких условий наиболее рациональными могут оказаться гетерархии в виде промышленных энергетических парков на базе шахты: одна из компаний-участниц занимается, например, генерированием электроэнергии, а другая (владелец подземного хранилища) обеспечивает первую энергетическими ресурсами, поскольку угольные компании, как правило, не имеют достаточных инвестиционных средств для строительства электростанций, к участию в парковой структуре нужно привлекать энергетические компании, которые стремятся владеть энергохранилищами. Для шахты – крупного потребителя электрической и пневматической энергии – участие в индустриальном парке создает синергетический эффект в виде снижения себестоимости горных работ и повышения надежности энергоснабжения.

Участие в структуре шахтного индустриального парка крупных компаний из международного консорциума служит решению инвестиционных проблем создания региональных энергетических хабов. Система может быть многофункциональной. Так, шахтная вода представляет собой самостоятельный ресурс комплексного использования угольных месторождений. Сегодня это отходы, но в перспективе переработка шахтных вод может стать мощным направлением диверсификации деятельности угольных предприятий.

Индустриальный парк на базе шахты, связанный с наличием фирмы, владеющей инновационной технологией очистки шахтных вод (патентами, ноу-хау, другими нематериальными, а также материальными активами – оборудованием), предполагает возможность разной организации взаимодействия участников парка. Например:

1) фирма покупает у шахты загрязненную высокоминерализованную воду, которая выдается на поверхность, выполняет ее очистку и продает водную продукцию третьим лицам – это вариант индустриально-симбиозного парка;

2) фирма получает лицензию на добычу и очистку выданных на поверхность шахтных вод и продает готовую водную продукцию третьей стороне, оплачивая шахте услуги по подъему вод на поверхность;

3) фирма арендует (выкупает) у шахты водоотливные установки, выдает воду на поверхность, доводит ее до заданного качества, после чего продает третьей стороне, а шахте предоставляет платные услуги по осушению принадлежащего ей выработанного пространства.

Скважины, проведенные с дневной поверхности с целью дегазации угольно-породного массива на поле угольной шахты, могут стать основой другого энергетического парка, имеющего в составе тепловую электростанцию и компанию по добыче метана, используемого в качестве топлива. При этом газодобывающая компания может содержать комплекс дегазационных скважин как связанных, так и не связанных с продвижением фронта очистных работ. Допустимо существование энергогенерирующего блока и набора скважин как модуля, входящего в состав паркового комплекса, по образцу ш/у “Покровское”, а также в форме самостоятельного энергетического парка, одна из компаний которого занимается генерированием электроэнергии, а другая является владельцем скважин.

В статье не ставилась цель предоставить исчерпывающий перечень вариантов промышленных парков на базе шахты, но и приведенные примеры демонстрируют их реальность и перспективность. Трехмерные горнопромышленные промышленные парки могут стать новым явлением и в экономике, и в энергетике. С их использованием открываются принципиально другие возможности развития угольной отрасли.

### Выводы

Ситуация, сложившаяся в угольной промышленности в мире, заставляет искать нетривиальные решения, способные нейтрализовать негативную тенденцию “сворачивания” отрасли из-за экономических проблем шахтного способа добычи угля и ужесточения требований к обеспечению устойчивого развития человечества. Как вариант предлагается объединить интересы угольщиков и энергетиков, сконцентрировать усилия по созданию мощных энергетических хранилищ на базе шахт – определенного “парашюта” для угасающей отрасли и “бустера” для развивающейся отрасли (“зеленая” энергетика), и сформировать экономико-организационные гетерархии в виде промышленных парков, предназначенных для обеспечения такого симбиоза.

Следует отметить, что создание энергетических хабов в регионах концентрированного размещения глубоких шахт невозможно без организации международного консорциума по инвестированию, проектированию, строительству и эксплуатации кластеров энергетических промышленных парков.

### Список использованной литературы

1. *Dali C.* Coal giant Peabody Energy on Verge of bankruptcy [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.wsws.org/en/articles/2016/03/22/peab-m22.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) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <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 промышленные 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 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ecotown.com.ua/news/Koreyska-kompaniya-hotova-zbuduvaty-v-Ukrayini-rezervni-enerhoskhovyshcha/>.

12. Erickson A. Germany shows the world how to make Electricity in a Disused Coal Mine [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <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'nyimi* [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/у “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 nesoответstviya 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/>.

*Статья поступила в редакцию 16 июля 2018 г.  
The article was received by the Editorial staff on July 16, 2018.*