

УДК 338.4.622.015.622.332

О.П. Гладун

Державний вищий навчальний заклад „Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара“, м. Дніпропетровськ, Україна, e-mail: eggladlena@gmail.com

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ЗАЛУЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ

O.P. Gladun

State Higher Educational Institution "Oles Honchar Dnipropetrovsk National University", Dnipropetrovsk, Ukraine, e-mail: eggladlena@gmail.com

ON THE ISSUE OF ATTRACTION OF ADDITIONAL RESOURCES TO INCREASE ENERGY INDEPENDENCE OF UKRAINE

Мета. Дослідження шляхів використання бурого вугілля в паливно-енергетичному комплексі України, оцінка запасів родовищ бурого вугілля, які можуть використовуватись у процесі переробки та виробництва кінцевої продукції, а також джерел залучення інвестицій до проектів, що пов'язані з переробкою бурого вугілля.

Методика. Використане спеціальне програмне забезпечення для прогнозного розрахунку економічних параметрів інвестиційного проекту „Інвест Аналіз“ на базі MS Excel, яке містить спеціальний взаємозв'язок даних, що дозволяє розрахувати показники ефективності використання інвестицій, які необхідно залучити в проект із комплексної переробки бурого вугілля.

Результати. Проведено аналіз запасів на прикладі одного з родовищ Дніпровського буровугільного басейну та виявлено корисні властивості його сировини при отриманні кінцевого продукту для енергетичної та хімічної галузей промисловості. Визначено можливі напрями переробки бурого вугілля. Визначено на практичному рівні економічні переваги застосування продукту переробки бурого вугілля шляхом переведення окремого промислового підприємства України на водовугільне паливо.

Встановлена можливість прогнозування теплоутворюючої здатності водовугільного палива в залежності від якісних властивостей базового вугілля, що дозволяє надалі спрогнозувати необхідний обсяг вугілля.

Аналіз основних економічних показників проекту з комплексної переробки бурого вугілля показав, що розробка родовищ бурого вугілля та фінансування проектів з переробки бурого вугілля та виробництва на його основі корисних продуктів, що користуються постійним попитом на ринку, є доцільним та актуальним на сьогоднішній день в економіці України.

Наукова новизна. Проведено економічний аналіз інноваційного проекту з комплексної переробки бурого вугілля.

Практична значущість. Фінансово-математичні розрахунки проекту комплексної переробки бурого вугілля Дніпробасу можуть бути застосовані на практиці при розрахунках ефективності інвестиційних проектів із комплексної переробки корисних копалин.

Ключові слова: енергозбереження, енергонезалежність, комплексна переробка бурого вугілля, інвестиційні проекти, залучення іноземних інвестицій

Вступ. Однією з цілей енергетичної стратегії України є забезпечення енергетичної безпеки держави. Енергія, як тепла, так і електрична, не є природним ресурсом, а є продуктом переробки різних копалин – енергоносіїв. Отже, енергонезалежною є та країна, яка в меншій мірі залежить від імпорту енергоресурсів (газу, нафти, вугілля і т.п.) або продуктів їх переробки. Така незалежність дозволяє підтримувати конкурентоспроможність товарної продукції і на рівних вести діалог на міжнародних ринках.

З іншого боку, наявність власних джерел енергоносіїв для цілей енергонезалежності є умовою необхідною, але не достатньою. Очевидним є і те, що собівартість товару залежить від того, як ефективно використовуються ресурси, що визначає енергоємність кінцевої продукції.

Нераціональне використання енергії призводить до диспропорцій в економічному розвитку, що виявля-

ються в нерівномірному розподілі та використанні трудових ресурсів і основних засобів виробництва [1].

Тому пошук нових та поновлюваних джерел енергоносіїв, а також ефективних технологій їх використання, є предметом дослідження багатьох фахівців [2].

Основні завдання з реформування енергетики України викладені у Програмі економічних реформ на 2010–2014 роки. Ця програма передбачає скорочення у 2012 р. технологічних витрат і невиробничих витрат енергоносіїв мінімум на 4% і залучення 19 млрд грн інвестицій для здійснення інвестиційно-інноваційних проектів з енергозбереження.

Постановка завдання. В Україні газоподібні і рідкі вуглеводні є основними енергоносіями в споживчому паливному балансі (53% проти 23% твердих горючих копалин). У перспективі вугілля розглядається як один з основних видів сировини для одержання електроенергії, виробництва моторного палива та продуктів органічного синтезу. На відміну від вугілля Донецького і Львівсько-Волинського басейнів, що інтенсивно

експлуатується, запаси родовищ Дніпровського буровугільного басейну практично не використовуються. Тому незадіяні запаси низькосортного вугілля, серед яких провідне місце займає буре вугілля, привертають дедалі більше уваги фахівців.

Метою цієї роботи є аналіз особливостей використання бурого вугілля в паливному балансі України, а також розгляд шляхів фінансування проектів в області переробки бурого вугілля.

Аналіз існуючого становища. Дніпровський буровугільний басейн розташований у центральній частині України, на території декількох областей, і займає площу близько 150 тис. км². Площа буровугільних родовищ Дніпробаса переважно невелика – до кількох десятків квадратних кілометрів. Запаси вугілля промислових категорій в їх межах – від 4–7 млн т. до 120–327 млн т., при середньому значення 52 млн т. Глибина залягання пластів – від 10 до 160 м, переважно в інтервалі глибин від 50 до 70 м, що дозволяє розробляти значну частину запасів відкритим способом.

Прогнозні ресурси і запаси вугілля в Дніпровському буровугільному басейні складають 8,56 млрд т., балансові запаси – 2,89 млрд т. Вугілля, що вміщує бітум, є на 7 родовищах із запасами 219 млн т. (Єлизаветівському, Новомиргородському, Морозівському, Бандурівському, Златопільському, Верхньодніпровському, Синельниківському) і є сировинною базою виробництва цінного продукту вуглепереробки – монтан-воску.

Теплоутворююча здатність та склад органічної маси вугілля Дніпровського басейну дозволяють говорити про те, що воно в змозі забезпечити значну частину потреби України в енергетичному паливі і попутних хімічних продуктах на тривалу перспективу.

Пряме енергетичне використання бурого вугілля ускладнюється великим вмістом вологи, яка міцно утримується в структурі вугілля, високою реакційною здатністю і схильністю до самозаймання. Це перешкоджає його транспортуванню та тривалому зберіганню.

Можливі шляхи використання бурого вугілля. Із досвіду досліджень з переробки бурого вугілля [3, 4] слід, у першу чергу, виділити: термохімічну деструкцію з отриманням широкого спектру рідких та газоподібних продуктів; екстракцію – витяг гірничого воску та отримання солей гумінових кислот; енергозберігаючі технології отримання електроенергії і теплоносіїв, зокрема, приготування і спалювання або газифікація водовугільного палива (ВВП) [5].

Із багатьох можливих шляхів використання органічної складової бурого вугілля з високим вмістом бітуму раціональним представляється комплексна (безвідходна) переробка з витягом монтан-воску і застосуванням частини вугілля як сировини для приготування ВВП з подальшим спалюванням на ТЕС [6].

Унікальна якість бурого вугілля України дозволяє організувати випуск продукції, що має стійкий попит на міжнародному ринку. Достатньо сказати, що віск і його аналоги успішно використовуються більш ніж у 200 галузях промисловості, зокрема, у ливарній промисловості. Віск входить до складу поліруючих і захисних композицій паперу, шкіри, дерева, застосовується

у виробництві побутової хімії, копіювального паперу, олівців, гуми, як просочення деревно-стружкових плит, а також у косметичі, медицині та ін.

У результаті експериментальних досліджень, проведених на базі ІНФОРУ НАН України, показана можливість приготування водовугільного палива (ВВП) на основі ентбітумінованого вугілля. Використання нових розчинників дозволяє збільшити вихід бітуму на 30% і витягувати максимальну кількість воску, а отримання мазутоподібного палива – ВВП з додавкою певної кількості високометаморфізованого вугілля і деяких фракцій дистилатів нафтопереробки на базі ентбітумінованого бурого вугілля є перспективною енергозберігаючою технологією [7, 8].

Інтерес до водовугільного палива в теплоенергетиці України виник внаслідок необхідності пошуку нових ефективних технологій використання вугілля і посилення екологічних вимог до спалювання твердого палива в промислово розвинених регіонах. Очікувана електрифікація опалювального господарства країни буде вимагати забезпечення ТЕС додатковими обсягами вугілля, найбільш ефективним способом спалювання якого є технологія ВВП.

Зарубіжні дослідження шляхів поліпшення якості вугільного палива спрямовані, переважно, на вивчення різних хімічних добавок та фізико-механічного впливу, зокрема, кавітаційної обробки ВВП. [9]. Встановлено можливість варіювання основних показників ВВП, що дозволяє розробити режими отримання палива із заданими параметрами. В Україні у 2002 р. проведені випробування з приготування ВВП із застосуванням барометричної обробки бурого вугілля на Трипільській ТЕС, які показали економічну доцільність даної технології [10].

Результати. У 2008 році за участю автора було підготовлено техніко-економічне обґрунтування переведення роботи ТЕЦ Кримського содового заводу на ВВП. Технічне завдання, зокрема, вимагало забезпечення виробництва 320 т. / год технологічного пару і виготовлення 25 МВт-г електричної енергії. При проведенні розрахунків були використані такі співвідношення між характеристиками вугілля та ВВП (таблиця 1)

Таблиця 1

Властивості ВВП та базового вугілля для різних марок.

Марки вугілля	Показники якості					
	Базове вугілля			ВВП		
	W _r , %	A ^d , %	Q _r ⁱ , МДж/кг	W _r , %	A ^d , %	Q _r ⁱ , МДж/кг
Д	11	12	24,0	35	12	16,90
Г	8	16	25,3	33	16	17,8
А	10	13	26,0	35	13	18,1
Б1	53	17	8,56	60	17	6,9

У цінах 2008 року, з урахуванням будівництва нових генераторних блоків і встановлення двох котлів по 160 т. пари на годину, були отримані такі показники (таблиця 2).

Таблиця 2

Дані проведення фінансового аналізу лінії виробництва ВВП

Найменування показника	Значення
Теплотворна здатність Мкал/т (Мкал/1000 м ³):	
– газу	8000
– ВВП	4800
Річна потреба:	
– газу, тис. м ³	172500
– ВВП, тис. т.	315,581
Вартість придбання (млн грн):	
– річної кількості газу	145,188
– річної кількості ВВП	86,005
Економія коштів на паливі (млн грн)	59,183
Рівень капітальних витрат на лінію виробництва ВВП (млн грн)	8,33

При цьому повний обсяг капітальних витрат складає 489,04 млн грн з урахуванням ПДВ, або 220 тис. грн/т ВВП. Строк окупності (РВР) – 5,6 років.

Хіміко-технологічний напрям використання бурого вугілля Дніпробаса має значні перспективи, але його розвиток стримується відсутністю нових, апробованих в Україні, технологій та переробних потужностей, а також браком ринків збуту та інвестицій.

Фахівцями ТОВ НВП „Інтехпроект“, за участю автора, розробляється інноваційний проект щодо комплексної переробки бурого вугілля одного з родовищ Дніпробасу. Основні показники цього проекту наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Основні показники проекту з комплексної переробки бурого вугілля.

Видобуток та переробка рядового вугілля, тис. тон на рік	375
Отримання сирого воску з 2014 року, тон / рік	6 500
Інвестиції, усього з ПДВ, млн EUR	24,2
Прибуток від операцій, млн EUR/рік	9,4
Податок на прибуток отримано, %	16%
Внутрішня норма доходності капіталу (IRR)	36%
Індекс рентабельності інвестицій (PI)	4,1
Період окупності з моменту перших інвестицій для інвестованого капіталу (РВ), років	4,7
Аккумуляований грошовий потік, млн EUR	155
Аккумуляований грошовий потік, млн EUR (NPV) (при ставці дисконтування 7% як за депозитом в Євро)	67,8

Реалізація даного проекту, крім вирішення важливих соціально-економічних проблем, дасть можливість забезпечити потреби внутрішнього ринку у воску різних марок і продаж частини його на зовнішньому ринку.

Говорячи про можливі джерела фінансування процесу диверсифікації енергоносіїв, необхідно відзначити явну недостатність виділених коштів бюджету. І, хоча існують різні думки з цієї проблеми [11], очевидно, що без залучення іноземних фінансових ресурсів тут не обійтися. Як зазначено в [12], механізми залучення інвестицій можуть бути різними за формою, але, як показує досвід, стабільність і передбачуваність для іноземного інвестора часто навіть більш значимі, ніж рівень рентабельності капітальних вкладень.

Висновки. Інтенсифікація використання як енергоносіїв власних запасів кам'яного та бурого вугілля

дозволить Україні значною мірою відмовитися від імпорту природного газу. З урахуванням того, що використання природного газу в найближчій перспективі виявиться нерентабельним через високу вартість енергоносія, назріла необхідність структурно-технологічної трансформації енергетики України.

Проведення фінансового аналізу лінії виробництва ВВП показало економію коштів на паливі в обсязі 59,183 млн грн при капітальних витратах 8,33 млн грн.

Економічні розрахунки проекту комплексної переробки бурого вугілля, з витяганням монтан-воску і застосуванням частини вугілля як сировини для приготування ВВП з подальшим спалюванням на ТЕС, показали потребу в інвестиціях у розмірі 24,2 млн євро та період окупності 4,7 років при горизонті планування у 20 років.

У цілому запропонований підхід дає такі переваги:

- стримування зростання тарифу на теплопостачання в рамках загальноінфляційних процесів незалежно від подорожчання природного газу;
- збереження та створення робочих місць з високим рівнем оплати праці;
- високий обсяг податкових відрахувань до бюджету;
- можливість виробництва і постачання тепла на існуючих котельнях;
- низький рівень потрапляння шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Таким чином, розвиток країни і життєво важливих галузей промисловості повинно базуватися на основі раціональної практичної інвестиційної діяльності, переході на економіку, засновану на високих вугільних технологіях та підвищенні енергоефективності виробництва.

Список літератури / References

1. Лайко О.І. Інноваційні шляхи подолання диспропорцій економічного розвитку / О.І. Лайко, Ж.Г. Науменко // Науковий вісник НГУ, тематичний. – 2011. – С. 61–67.
Laiko, O.I. and Naumenko, Zh.G. (2011), “Innovative ways of overcoming disparities of economic development”, *Naukovy visnyk NGU, special issue*, pp. 61–67.
2. Шафоростова М.М. Комплексне використання надр – шлях до підвищення еколого-економічної ефективності вугільної галузі / Шафоростова М.М. // Уголь України. – 2011. – №4. – С. 32–38.
Shaforostova, M.M. (2011), “Complex use of subsoil is the way of increasing ecological and economical efficiency of the coal industry”, *Ugol Ukrainy*, no.4, pp. 32–38.
3. Колоколов О.В. Пути повышения эффективности добычи, переработки и использования бурых углей/ Колоколов О.В. // Уголь Украины. – 1996. – № 9. – С. 10–16.
Kolokolov, O.V. (1996), “The ways of increasing efficiency of mining, processing and using of brown coals”, *Ugol Ukrainy*, no 9, pp. 10–16.
4. Поляков С.В. Освоение новых месторождений бурого угля и сланца – значительный резерв топливно-энергетического баланса Украины / С.В. Поляков, Н.А. Прядко // Уголь Украины. – 1996. – № 9. – С. 3–7.
Polyakov, S.V. and Pryadko, N.A. (1996), “Development of new deposits of brown coal and slate is considera-

ble reserve of fuel and energy balance of Ukraine”, *Ugol Ukrainy*, no 9, p. 3–7.

5. Долинский А.А. Водоугольное топливо: перспективы использования в теплоэнергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве / А.А. Долинский, А.А. Халатов // Промышленная теплотехника. – 2007. – т. 29, №5. – С. 70–79.

Dolinskiy, A.A. and Halatov, A.A. (2007), “Water-coal fuel: perspective of using in heat energetic and housing and communal services”, *Promyshlennaya teplotekhnika*, Vol. 29, no 5, pp. 70–79.

6. Безотходная переработка бурого угля Александрийского месторождения / В.А. Тамко, В.Н. Шевкопляс, В.И. Саранчук, Л.В. Бутхарейт, В.Н. Носик // Уголь Украины. – 1996. – № 9. – С. 16–19.

Tamko, V.A., Shevkoplyas, V.N., Saranchuk, V.I., Buthareyt, L.V. and Nosik, V.N. (1996), “Non-waste processing of brown coal of Alexandria deposit”, *Ugol Ukrainy*, no 9, pp. 16–19.

7. Shchndrik, T, Tamko, V, Barna, T, Gladun, P. (2008), “Complex approach to refining of brown coal of Ukrain”, *Proc. of the 7th European coal conference*. Lviv, Ukraine, August 26–29, Lviv, pp. 105–107.

8. Хилько С.Л. Способ получения и реологические характеристики суспензионного топлива на основе бурого угля / С.Л. Хилько, Е.В. Титов // Химия твердого топлива. – 2001. – № 1. – С. 78–87.

Khilko, S.L. and Titov, Ye.V. (2001), “The way of perception and rheological characteristics of suspension fuel on the brown coal basis”, *Khimiya tverdogo topliva*, no.1, pp. 78–87.

9. Получение водотопливных суспензий из бурых углей / М.П. Баранова, В.А. Кулагин, А.Ю. Радзюк, Д.С. Лихачёв // Тр. КГТУ. – 2006. – № 2–3. – С. 108–119.

Baranova, M.P., Kulagin, V.A., Radzyuk, A.Yu. and Likhachev, D.S. (2006), “Production of water-fuel suspensions from the brown coals”, *Tr. KGTU*, no 2–3, pp. 108–119.

10. Литовкин В.В. Технико-экономические предпосылки применения водоугольного топлива в электроэнергетике/ Литовкин В.В. // Энергетика и электрификация. – 2006. – № 7 – С. 20–22.

Litovkin, V.V. (2006), “Technical and economical prerequisites of applying of water-coal fuel in power energetic”, *Energetika i elektrifikatsiya*, no 7, pp. 20–22.

11. Фокина И.В. Финансовое обеспечение функционирования предприятий угольной промышленности / И.В. Фокина, С.Н. Алешин // Уголь Украины. – 2011. – № 7. – С. 14–16.

Fokina, I.V. and Aleshin, S.N. (2011), “Financial provision of operating enterprises of the coal industry”, *Ugol Ukrainy*, no 7, pp. 14–16.

12. Сазонец І.Л. Залучення фінансових ресурсів корпораціями та банками України на світовому ринку капіталів/ Сазонец І.Л. // Вісник Дніпропетровського університету. – 2011. – випуск 3 – № 10/2, т.19. – С. 107–113.

Sazonets, I.L. (2011), “Attraction of financial resources by corporations and banks of Ukraine on the world capital market”, *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu*, issue 3, no 10/2, Vol. 19, pp. 107–113.

Цель. Исследование путей использования бурого угля в топливно-энергетическом комплексе Украины,

оценка запасов месторождений бурого угля, которые могут использоваться в процессе переработки и производства конечной продукции, а также источников привлечения инвестиций в проекты, связанные с переработкой бурого угля.

Методика. Использовано специальное программное обеспечение для прогнозного расчёта экономических параметров инвестиционного проекта „Инвест Анализ“ на базе MS Excel, которое содержит в себе определённую взаимосвязь данных, которая позволяет рассчитывать показатели эффективности использования инвестиций, которые необходимо привлечь в проект по комплексной переработке бурого угля.

Результаты. Проведён анализ запасов на примере одного из месторождений Днепровского бурого угольного бассейна и выявлены полезные свойства его сырья при получении конечного продукта для энергетической и химической отраслей промышленности. Определены возможные направления переработки бурого угля. Определены на практическом уровне экономические преимущества применения продукта переработки бурых углей путем перевода отдельного промышленного предприятия Украины на водоугольное топливо.

Установлена возможность прогнозирования теплотворной способности водоугольного топлива в зависимости от качественных свойств базового угля, что позволяет в дальнейшем спрогнозировать потребность в объеме угля.

Анализ основных экономических показателей проекта по комплексной переработке бурых углей показал, что разработка месторождений бурого угля, финансирование проектов по переработке бурого угля и производства на его основе полезных продуктов, пользующихся постоянным спросом на рынке, является целесообразным и актуальным на сегодняшний день в экономике Украины.

Научная новизна. Проведен экономический анализ инновационного проекта по комплексной переработке бурого угля.

Практическая значимость. Финансово-математические расчеты проекта комплексной переработки бурых углей Днепробасса могут быть применены на практике при расчетах эффективности инвестиционных проектов по комплексной переработке полезных ископаемых.

Ключевые слова: энергосбережение, энергонезависимость, комплексная переработка бурого угля, инвестиционные проекты, привлечение иностранных инвестиций

Purpose. To study the ways of use of brown coal in fuel and energy complex of Ukraine, evaluation of brown coal deposits that can be used in processing and production of final products, and also the sources of investments in projects related to the processing of brown coal.

Methodology. The special software for prediction calculation of economic parameters of investment project “Invest Analysis” has been made on the base of MS Excel. It contains a certain correlation of data, which allows calculating indicators of efficiency of using investments,

which is necessary to attract in the project of brown coals complex processing.

Findings. Analysis of reserves on the example of one of the Dnieper brown coal basin deposits and identification of beneficial properties of its raw materials while obtaining a final product for energy and chemical industries has been carried out. The possible directions of brown coal processing has been determined. It has been determined on the practical level the economic advantages of brown coal processing product by transferring industrial enterprises of Ukraine on water-coal fuel.

The possibility of forecasting of the water-coal fuel calorific value, depending on the quality properties of the basic coal, which allows predicting the future needs in the coal amount, has been determined.

Analysis of the basic economic parameters of the project for the complex processing of brown coal, showed that the brown coal deposit development and

financing projects for the brown coal processing and production of the saleable useful products on its basis is appropriate and relevant in the modern economy of Ukraine.

Originality. An economical analysis of innovative projects for brown coals complex processing has been carried out.

Practical value. Financial and mathematical calculations of the project for the complex processing of brown coal of Dniprovskiy basin can be applied for calculating the efficiency of investment into projects of the complex processing of minerals.

Keywords: *energy saving, energy independence, complex processing of brown coal, investment projects, attraction of foreign investments*

*Рекомендовано до публікації докт. техн. наук І.Л. Са-
зонець. Дата надходження рукопису 10.09.11*

УДК 622.8:331.01

О.Ю. Чуріканова

Державний вищий навчальний заклад „Національний гірничий
університет“, м. Дніпропетровськ, Україна, e-mail: Elen.c@mail.ru

ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА АНАЛІЗУ ЧИННИКІВ ТРАВМАТИЗМУ НА ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ УКРАЇНИ

О.Yu. Churikanova

State Higher Educational Institution "National Mining
University", Dnipropetrovsk, Ukraine, e-mail: Elen.c@mail.ru

ECONOMIC COMPONENT OF THE ANALYSIS OF THE ON-THE-JOB INJURY RATE DETERMINANTS IN COAL MINES OF UKRAINE

Мета. Дослідити фактори, що є основними причинами появи аварійних ситуацій на вуглевидобувному підприємстві, та виділити економічну складову як фінансовий інструмент, що впливає на частоту виникнення аварій.

Методика. Проаналізовано характер аварій на вугільних шахтах України, розглянуто основні чинники в розгорнутому виді, що спричиняють появу аварійних ситуацій. Досліджено статистичні показники за видами аварій та за частотою впливу того чи іншого фактору. Відокремлено групу найбільш вагомих факторів, які обумовлені важкими гірничо-геологічними умовами видобутку, низьким рівнем технологічної оснащеності шахт, низьким рівнем організації, а саме відсутністю достатньої професійної підготовки та низьким рівнем свідомості працівників шахт будь якого рівня. Виділено економічну складову як один з найголовніших факторів, що має вплив на показники аварійності на вуглевидобувному підприємстві, а саме на забезпечення достатнього професійного рівня підготовки.

Результати. Достатній рівень фінансування за зазначеними напрямками, не зважаючи на складність гірничо-геологічних умов, зміг би істотно знизити показники аварійності на вугільних шахтах України. Але, за умов постійної обмеженості фінансових ресурсів, необхідна розробка методів аналізу для визначення найбільш раціонального розподілу коштів з фінансування заходів безпеки. Наголошено на необхідності подальших досліджень у напрямі встановлення математичними методами аналізу зв'язку між чинниками аварійності на вугільних шахтах та їх фінансово-економічним становищем з метою визначення ефективності виділення коштів на заходи по запобіганню аваріям.

Наукова новизна. Встановлено, що на рівень безпеки на шахті впливають не тільки чинники організаційного, гірничо-геологічного та технологічного характеру, але й економічна ситуація на кожній окремій шахті.

Практична значущість. Практична значущість статті полягає у дослідженні зв'язку між економічною складовою роботи шахти, а саме рівнем прибутковості, обсягом коштів, що виділяються на заходи безпеки, а також кількістю і тяжкістю аварій, що відбуваються.

Ключові слова: *аварії на вугільних шахтах, характер аварій, чинники аварій, економічна шкода від аварій*

Проблема високої аварійності вугільних шахт України сьогодні, як і десятиліття тому, залишається гострою. Перш за все, така ситуація обумовлена надзвичайно несприятливими умовами видобутку, але фі-

нансове становище шахт, в якому вони перебувають зараз, також відіграє не останню роль. Аварії, що відбуваються на українських шахтах, дуже часто носять катастрофічний характер. В наслідок цих аварій гинуть люди, відбувається значне руйнування будівель та споруд шахти. Чинників, що мають вплив на часто-