

УДК 622.273: 330.322.5

Р.О. Дичковський, канд. техн. наук, доц.,  
 А.С. Авдющенко, канд. екон. наук,  
 В.С. Фальштинський, канд. техн. наук, доц.,  
 П.Б. Саїк

Державний вищий навчальний заклад „Національний гірничий університет“, м. Дніпропетровськ, Україна, e-mail: dichre@yahoo.com

## ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВИЙМАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ВУГІЛЬНОЇ ШАХТИ

R.O. Dychkovskiy, Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor,  
 A.S. Avdiushchenko, Cand. Sci. (Econ.),  
 V.S. Falshtynskiy, Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor,  
 P.B. Saik

State Higher Educational Institution "National Mining University", Dnipropetrovsk, Ukraine, e-mail: dichre@yahoo.com

### ON THE ISSUE OF ESTIMATION OF THE COAL MINE EXTRACTION AREA ECONOMIC EFFICIENCY

**Мета.** Оцінка інвестиційної привабливості основних економічних показників проекту впровадження гірничодобувної техніки для відпрацювання запасів вугілля виймальної ділянки на шахті ДП „Львіввугілля“.

**Методика.** Застосовано методику, що розроблена комітетом промислового розвитку ООН (UNIDO – United Nations Industrial Development Organization) для оцінки інвестиційної привабливості проекту з урахуванням додатних та від’ємних значень грошових потоків протягом періоду оцінки, дисконтування, отриманих фінансових результатів, визначенням періоду окупності та індексу рентабельності проекту.

**Результати.** Обґрунтовано метод оцінки інвестиційної привабливості впровадження гірничодобувної техніки з урахуванням дисконтованих значень отриманих фінансових результатів. Проаналізовані переваги та недоліки обраного методу оцінки. Представлені результати практичного застосування методу для створених техніко-технологічних умов на ДП „Львіввугілля“. Встановлені числові значення інвестиційної привабливості проекту, виходячи з необхідних місячних затрат для ефективного виконання очисних робіт.

**Наукова новизна.** Полягає у встановленні залежностей зміни інвестиційної привабливості проекту впровадження нової гірничодобувної техніки від часу відпрацювання виймальної ділянки відповідно проектним даним та фактичним результатам роботи видобувної ділянки шахти.

**Практична значимість.** Обрана для оцінки методика дозволяє оцінювати інвестиційну привабливість проектів для відпрацювання запасів вугілля виймальної ділянки та може застосовуватися для подібних проектів на інших гірничодобувних підприємствах.

**Ключові слова:** геологічні умови, техніко-технологічна ситуація, очисні роботи, інвестиційна привабливість, рентабельність проекту

**Вступ.** Стабільна робота очисних вибоїв вимагає завчасного прогнозування стану гірничих робіт відповідно до мінливої гірничо-геологічної будови виймальних стовпів. Особливо це стосується застосування високопродуктивної гірничодобувної техніки при збільшенні геометричних параметрів очисних вибоїв та виймальних стовпів.

Важливим аспектом встановлення ефективності інвестиційної привабливості є створення власних моделей чи використання наявних аналітичних механізмів економічної оцінки інвестиційних проектів на всіх етапах ведення гірничодобувних робіт від введення механізованих комплексів у експлуатацію до виведення їх з роботи.

На прикладі однієї з лав шахт ДП „Львіввугілля“ автори провели оцінку інвестиційної привабливості проекту відпрацювання запасів вугілля, виходячи із проектних та реальних швидкостей посування очисного вибою.

**Мета даної роботи** – встановлення основних економічних показників проекту впровадження гірничодобувної техніки для відпрацювання запасів вугілля

виймальної ділянки на одній із шахт ДП „Львіввугілля“. Для реалізації мети були сформовані та успішно вирішені наступні науково-практичні задачі:

- вибір ділянки шахтного поля з відповідними гірничо-геологічними умовами залягання;
- вибір методики оцінки інвестиційної привабливості проекту;
- формування даних аналітичних та промислових результатів оцінки;
- встановлення напрямів подальших досліджень.

**Гірничо-геологічна характеристика ділянки виймальної ділянки.** На ділянці даної лави залягає пласт  $n_8$  складної будови із двох пачок, витриманих за потужністю. Нижня пачка представлена гумусовим вугіллям, потужністю 0,5–0,66 м, верхня – сапропелевим вугіллям потужністю 0,61–0,66 м. Породинний прошарок представлений аргілітом потужністю 0,34–0,39 м. Залягання пласта  $n_8$  полого, слабо хвилясте, з кутами падіння на захід під кутом 0–3°.

Виймальний стовп оконтурений дільничним конвеєрним та відкотним штреками відповідно довжинами 720 та 840 м. Викопювання із плану лави даної шахти ДП „Львіввугілля“ наведено на рис. 1.

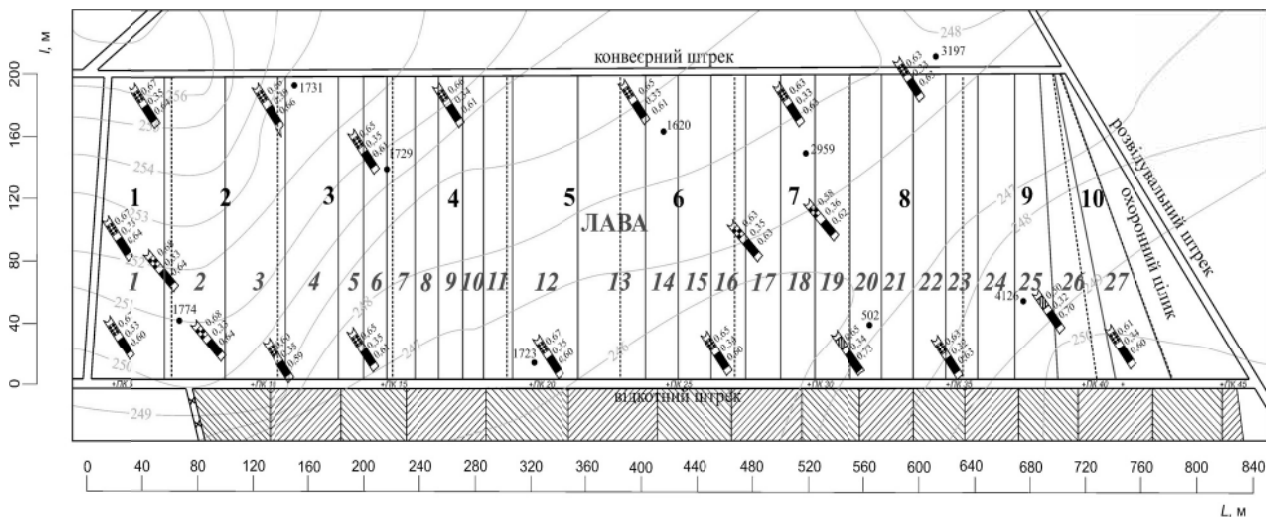


Рис. 1. Викопіювання із плану гірничих робіт лави однієї з шахт ДП „Львіввугілля“:

----- – планові посування лінії очисного вибою; ————— – реальні посування лінії очисного вибою

Середня виймальна потужність пласта в межах виймального стовпа складає 1,61 м. Марка вугілля – Г. Зольність нижньої пачки  $A^d$  – 12,6 %, верхньої сапропелевої  $A^d$  – 46,2 %, породного прошарку  $A^d$  – 81,3 %, пластова  $A^d_{пл}$  – 47,7 %, експлуатаційна  $A^d_{екс}$  – 53,7 %; вміст сірки  $S^d$  – 0,8 %; вихід легких речовин  $V^{daf}$  – 45,1 %; природна вологість вугільного пласта  $W^r$  – 3,1 %, теплота згоряння  $Q_s^{daf}$  – 7520 Ккал. Коefіцієнт міцності вугілля за проф. М.М. Протодьяконовим складає 1,5; підрахункова об’ємна вага по довжині виймального стовпа – 1,31 т/м<sup>3</sup>.

Безпосередня покрівля представлена аргілітом, потужністю 1,0 – 2,15 м. Аргіліт середньої міцності та середньої стійкості ( $B_4$ ), у зонах підвищеного гірничого тиску (ПГТ) і тектонічних порушень нестійкий та малостійкий ( $B_2, B_3$ ), через відсутність зв’язку з основною покрівлею буде обвалуватись, місцями на висоту до 2,15 м. У нижній частині шару аргіліт дуже нестійкий і схильний до обвалення слідом за вийманням вугілля комбайном, на переважній частині площі лави на висоту до 0,3 м („несправжня“ покрівля –  $B_1$ ).

Основна покрівля представлена перешаруванням пісковика середньої розрахункової потужності 2,5–4,5 м та алевроліту потужністю 1,2–2,5 м, і є середньообвалюваною ( $A_2$ ). Вище залягають потужні шари пісковиків та алевролітів загальною потужністю до 10 м.

Загальні вихідні дані, виходячи із будови покрівлі вугільного пласта  $n_8$ :

- крок обвалення безпосередньої покрівлі: первинний ( $l_{60}$ ) – 3 м; наступний ( $l_{6i}$ ) – 0,6 м;
- крок обвалення основної покрівлі: первинний ( $l_{k0}$ ) – 25–30 м; наступний ( $l_{ki}$ ) – 10–15 м.

Безпосередня підшва представлена алевролітом, у верхній частині типу „кучерявчик“ середньої міцності та стійкості ( $\Pi_2$ ), при зволоженні має властивість до здимання. Потужність 0,5–4,7 м. Нижче залягає пісковик.

Проведено аналіз міцнісних характеристик літологічної будови порід покрівлі. Безпосередня покрівля складає шар достатньо нестійких порід, які на величину до 1,0 м представлені нестійкими глиняними сланцями, що обвалуватимуться слідом за посуванням очисного вибою. Виходячи із встановлених деформаційних характеристик гірських порід, пісковик, що представляє основну покрівлю, змінює межу міцності на одновісне стиснення в межах 25,2–35,6 МПа. Над основною покрівлею залягає шар „слабких“ глиняних сланців (аргілітів) із межею міцності на одновісне стиснення в межах 21,0–24,4 МПа. Оскільки деформаційні характеристики даного шару порід є нижчими від характеристик основної покрівлі, то даний шар деформується разом з основною покрівлею. Крок обвалення порід складатиме 10–15 м.

Над даними породами залягає шар жорсткості (порода-міст) пісковика із кроком обвалення понад 50 м. Причому деформації даного шару носитимуть пружно-пластичний характер і практично не привантажуватимуть механізоване кріплення очисного вибою при запропонованому безаварійному русі механізованого комплексу.

Виходячи з технічних можливостей застосованого механізованого комплексу КМ-88 та оцінки напружено-деформованого стану гірських порід прогнозне відпрацювання даного виймального стовпа складе 10 місяців (рис. 1, перервна лінія посування очисного вибою). При цьому загальний прибуток від реалізації вугілля мав скласти понад 400 млн грн. У результаті виконання складових робіт термін роботи комплексу склав 27 місяців (рис. 1, суцільна лінія посування очисного вибою), що значно знизило економічні показники роботи дільниці. Автори даного дослідження провели оцінку ефективності роботи гірничодобувної техніки, виходячи із прогнозних даних та результатів практичної роботи комплексу, застосовуючи визнану методику оцінки інвестиційної привабливості даного проекту.

**Вибір методики економічної оцінки.** За своєю суттю технічне оснащення процесу видобування вугілля даного виймального стовпа та технологічне супроводження очисних робіт являє собою високобюджетний інвестиційний проект. Відповідно, для здійснення капіталовкладень необхідно всесторонньо оцінити доцільність даної ініціативи. Власник прав на видобування зазначених запасів (ДП „Львіввугілля“) та сторонні зацікавлені інвестори всесторонньо провели аналіз економічної ефективності проекту відпрацювання ділянки для інвестування коштів у реалізацію запропонованих рішень. Тому автори статті приділяють особливу увагу вибору методу економічної оцінки передбаченого інвестиційного проекту.

Практично всі нині наявні підходи та математичні механізми з оцінки інвестиційної привабливості проектів гірничодобувної та суміжних галузей виробництва базуються на методиці, що розроблена комітетом промислового розвитку ООН (UNIDO – United Nations Industrial Development Organization) ще у 70-х роках минулого століття. Вона дає можливість зібрати всю необхідну інформацію для здійснення прогнозу руху коштів і, відповідно, оцінити проект з використанням кількісних показників. Згідно з даною методикою можна здійснити попереднє та повне техніко-економічне обґрунтування фінансових ініціатив і встановити ризики щодо їх практичної реалізації [1].

Проблема оперативної оцінки інвестиційних проектів не втрачає своєї актуальності, оскільки існує зацікавленість в інвестуванні в українські промислові підприємства з боку вітчизняних і закордонних інвесторів. Використання міжнародних стандартів у даній ситуації є найбільш аргументованим доводом при вирішенні доцільності фінансових вливань з боку бізнесових структур. Нині методика, запропонована комітетом промислового розвитку ООН, є однією з найбільш вірогідних і доречних. Іншим позитивним елементом її застосування є той факт, що Комітет займається розробкою стратегій розвитку багатьох країн.

Критерії оцінки інвестиційних проектів на базі рекомендованих стандартів UNIDO є предметом постійного дослідження й аналізу науковців, оскільки методика, незважаючи на свій досить універсальний характер, має спірні аспекти щодо обчислення деяких параметрів, пов'язаних з оцінкою грошових потоків. Процес приведення майбутньої вартості грошей до їх поточної (наявної) вартості називається дисконтуванням. Він дозволяє визначити обсяги нинішніх інвестувань, щоб отримати прибуток у майбутньому. Практично йде мова про визначення поточної вартості необхідних капіталовкладень. Такий розрахунок доречно здійснити за допомогою коефіцієнта дисконтування

$$E = \frac{1}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

де  $r$  – вартість капіталу, залученого до інвестиційного проекту (ставка дисконту);  $t$  – тривалість реалізації проекту.

Детальний опис методики наведено у працях [2–5]. Автори цих робіт проводять оцінку ефективності інвестицій, спираючись на наступні основні показники.

*Дисконтований період окупності (DPB Discounted Pay-Back Period)* – даний показник дає можливість визначити період окупності інвестиційного проекту, тобто рік (місяць, день), з якого проект починає приносити власникам прибуток

$$DPB = \min n \left( \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \right) \geq \left( \sum_{t=0}^n \frac{IC_t}{(1+r)^t} \right), \quad (2)$$

де  $CF$  – чистий грошовий потік за рік,  $t$ ;  $IC$  – сума капіталовкладень у проект за  $t$  років;  $r$  – вартість капіталу, залученого до інвестиційного проекту (ставка дисконту);  $t$  – тривалість реалізації проекту.

*Чиста наявна вартість (NPV Net Present Value)* – визначає ймовірну очікувану суму коштів, що принесе підприємству чи власнику реалізація проекту

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}. \quad (3)$$

Якщо ж обчислення чистої наявної вартості проекту здійснюється частіше, ніж раз на рік, тоді застосовується формула [5]

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^t}, \quad (4)$$

де, у даному випадку,  $m$  – кількість місяців, а  $t$  – рядковий номер місяця.

Розрахунок NPV має дискусійний характер, оскільки інвестиційний проект може приносити як додатні, так і від'ємні грошові потоки, особливо на перших етапах реалізації проекту. Тому Шеметев О.О. [5] пропонує при ситуаціях, коли грошові потоки є від'ємними, використовувати іншу залежність для визначення цього параметра

$$NPV = \sum_{t=0}^n CF_t \left(1 + \frac{r}{m}\right)^t. \quad (5)$$

При використанні формул (2) і (3), за умови від'ємних грошових потоків, фактично отриманий результат являє собою „ефект викривлення“ величини інвестиційного проекту. Відповідно, застосовуючи таким чином розрахунки, практично проводиться штучне завищення вартості проекту. Кінцевий результат може суттєво відрізнятись від реальних значень показників економічної ефективності ініціативи. Саме тому за умови від'ємних грошових потоків, у роботі застосовано математичні підходи розрахунку NPV, запропоновані О.О. Шеметевим, і для оцінки запропонованих технологічних рішень використовувалася формула (5).

Вибір доцільного варіанту інвестиційного проекту визначається величиною показника NPV (що часто називають ще запасом фінансової стійкості). Для прийняття рішення щодо інвестування достатньою умовою є дотримання нерівності  $NPV > 0$ . Проте таке твердження стосується, в основному, комерційних проектів, оскільки їх першочерговим завданням є отримання максимального прибутку. При оцінці інших проектів до аналізу також можуть прийматися інші пріоритети (екологія, соціальна політика тощо)[2].

Наступним показником, що характеризує економічну ефективність інвестиційного проекту, є внутрішня норма рентабельності (*IRR internal rate of return*). Цей показник визначає максимальну вартість залученого капіталу, при якій інвестиційний проект вважається доцільним. Показник розраховується як значення ставки дисконтування, при якій  $NPV = 0$ . Як правило, значення ставки дисконтування знаходять за допомогою графічного методу (функція залежності NPV від ставки дисконтування) або за допомогою спеціального програмного забезпечення.

$$\sum_{t=1}^T \frac{CF}{(1+IRR)^t} = INV,$$

де  $INV$  – величина інвестицій.

Також інформативним показником є *індекс прибутковості проекту (Profitability Index)*. Він є відносним показником, котрий показує відношення приведеної вартості грошових потоків до вартості інвестицій. Інвестиції можуть враховуватися на початок періоду реалізації проекту, якщо це класичний варіант інвестування, або з поправкою на дисконтування, якщо інвестиції носять поточний характер протягом усього часу реалізації проекту. Даний показник є досить зручним при виборі одного проекту з низки альтернативних

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I},$$

де  $I$  – початкова сума інвестиції (за умови застосування класичного інвестування).

Маючи в розпорядженні низку показників, що запропоновані Комітетом промислового розвитку ООН, слід урахувувати переваги та недоліки використання кожного з цих показників (табл. 1).

Таблиця 1

Критерії вибору основних показників оцінки інвестиційної привабливості проектів, [5]

Коефіцієнт	Критерій вибору інвестиційного проекту	Переваги	Недоліки
Дисконтований період окупності (DBP)	Кращим вважається варіант, коли DBP має мінімальне значення	Швидке визначення терміну окупності проекту	Метод не враховує грошові потоки, що не входять до періоду окупності. Ураховує лише початкові грошові потоки
Чиста наявна вартість (NPV)	Кращим вважається варіант, коли NPV має максимальне позитивне значення (запас міцності)	Швидка оцінка доцільності виконання проекту в порівнянні з альтернативними проектами	Базовий метод підрахунку не враховує можливі зміни вартості капіталу, залученого для інвестиційного проекту (ставки дисконту)
Внутрішня норма рентабельності (IRR)	Кращим вважається варіант, коли IRR перевищує (або, у крайньому разі, дорівнює) вартості капіталу	Порівняно складна методика розрахунку, а при використанні графічного методу – не досить точна	В окремих випадках не має рішення або може мати кілька варіантів розв'язку
Індекс прибутковості проекту (PI)	Критерій вибору аналогічний до NPV, більш доцільним є проект, у якого PI вищий	Коефіцієнт відносний, дозволяє вибрати проект при рівних значення NPV	Дає невизначеність при виборі двох проектів, що взаємно виключаються

**Результати розрахунку.** Ураховуючи переваги та недоліки наведених коефіцієнтів, для визначення параметрів інвестиційної привабливості запропонованих техніко-технологічних рішень для згаданої лави шахти ДП „Львіввугілля“ вибираємо три параметри оцінки:

1. Дисконтований період окупності (DBP).
2. Чиста наявна вартість (NPV).
3. Індекс прибутковості проекту (IP).

Слід відзначити, що розрахунок інвестиційної привабливості об'єкта інвестування було здійснено за плановими та фактичними показниками.

За плановими показниками на шахті ДП „Львіввугілля“ передбачалася реалізація проекту протягом 10 місяців, але фактично виявилось, що реалізація видобування запасів лави тривала 27 місяців. Доцільним є подання результатів, отриманих при плануванні та реалізації проекту (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Планові показники доходів і витрат для лави шахти ДП „Львіввугілля“

Показник	Термін реалізації проекту, порядковий номер місяця									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дохід*, млн грн	27,90	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36	41,36	27,91	25,35
Витрати**, млн грн	37,60	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20	17,20
Чистий прибуток/збитки***, млн грн	-9,69	29,16	29,16	29,16	29,16	29,16	29,16	29,16	15,71	8,15
Чистий ресурсний прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	-9,69	19,47	48,62	77,78	106,94	136,10	165,26	194,41	210,12	218,27

\*404,096 млн грн – загальний дохід; \*\*152,408 млн грн – видатки планові; 25,400 млн грн – вартість основних фондів (механізованого комплексу); 12,2 млн грн – поточні видатки; 17,200 млн грн – видатки на виведення комплексу з експлуатації; \*\*\*251688,0 тис. грн – плановий прибуток

Таблиця 3

Фактичні показники доходів і витрат для лави шахти ДП „Львіввугілля“

Порядковий номер місяця	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дохід*, млн грн	27,91	22,05	23,06	21,69	6,59	6,22	7,50	6,13	6,77	6,50
Витрати** млн грн	37,60	11,90	11,80	11,90	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70
Чистий прибуток/збитки***, млн грн	-9,69	10,15	11,26	9,79	-4,11	-4,49	-3,20	-4,57	-3,93	-4,20
Чистий ресурсний прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	-9,69	0,46	11,72	21,50	17,39	12,91	9,72	5,15	1,22	-2,99
Порядковий номер місяця	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Дохід* млн грн	8,51	25,44	26,72	10,34	10,43	10,71	11,07	10,89	9,88	11,62
Витрати** млн грн	11,20	11,80	11,80	10,70	10,90	11,20	11,40	10,70	10,50	11,10
Чистий прибуток/збитки***, млн грн	-2,69	13,64	14,92	-0,36	-0,47	-0,50	-0,33	0,18	-0,62	0,52
Чистий ресурсний прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	-5,68	7,96	22,88	22,52	22,05	21,55	21,23	21,41	20,80	21,32
Порядковий номер місяця	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	-	-	-
Дохід* млн грн	11,53	11,35	13,08	12,99	11,97	9,42	8,33	-	-	-
Витрати** млн грн	11,10	11,00	11,30	11,40	11,70	11,70	17,20	-	-	-
Чистий прибуток/збитки***, млн грн	0,43	0,35	1,78	1,59	0,29	-2,28	-8,87	-	-	-
Чистий ресурсний прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	21,75	22,09	23,88	25,47	25,76	23,48	14,61	-	-	-

\*381106,0 тис. грн – загальний дохід; \*\*334107,0 тис. грн – загальні видатки, отримані при реалізації проекту шахтою; \*\*\* 47099,0 тис. грн – загальний прибуток

Із представлених даних наглядно видно, що фактичні показники не відповідали плановим. Для отримання достовірної інформації про дійсну величину необхідних капітальних інвестицій та прибутків необхідно розрахувати чисту наявну вартість грошових потоків (NPV), отриманих від реалізації проекту. При

цьому норма дохідності приймається на рівні 15%. Розрахунок проводиться за формулами (1) і (4) при додатних значеннях грошових потоків і за формулами (1) і (5) – при від’ємних показниках цих значень. Результати розрахунку коефіцієнта дисконтування та величини NPV наведені у табл. 4 і 5 та на рис. 2.

Таблиця 4

Чиста теперішня вартість інвестиційного проекту  
(планові значення) для лави шахти ДП „Львіввугілля“

Порядковий номер місяця	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коефіцієнт дисконтування (норма доходності 15%)	1	0,988	0,975	0,963	0,951	0,939	0,928	0,917	0,905	0,894
Дисконтований прибуток/збитки, млн грн	-9,692	28,8	28,44	28,09	27,74	27,40	27,06	26,73	14,22	7,28
Ресурсний дисконтований прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	-9,69	19,11	47,55	75,64	103,38	130,79	157,85	184,58	198,8	206,09

Таблиця 5

Чиста теперішня вартість інвестиційного проекту  
(фактичні значення) для шахти ДП „Львіввугілля“

Порядковий номер місяця	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коефіцієнт дисконтування (норма доходності 15%)	1	0,988	0,975	0,963	0,952	0,94	0,928	0,917	0,905	0,894
Дисконтований прибуток/збитки, млн грн	-9,70	10,03	10,98	9,43	-4,32	-4,76	-3,44	-4,98	-4,34	-4,70
Ресурсний дисконтований прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	-9,69	0,33	11,32	20,74	16,42	11,66	8,21	3,23	-1,11	-5,81
Порядковий номер місяця	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Коефіцієнт дисконтування (норма доходності 15%)	0,883	0,872	0,862	0,851	0,84	0,83	0,819	0,809	0,799	0,789
Дисконтований прибуток/збитки, млн грн	-3,05	11,89	12,85	-0,31	-0,39	-0,41	-0,27	0,15	-0,49	0,41
Ресурсний дисконтований прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	-8,86	3,04	15,89	15,58	15,19	14,78	14,50	14,66	14,17	14,58
Порядковий номер місяця	21	22	23	24	25	26	27	-	-	-
Коефіцієнт дисконтування (норма доходності 15%)	0,78	0,77	0,76	0,751	0,742	0,733	0,724	-	-	-
Дисконтований прибуток/збитки, млн грн	0,33	0,27	1,36	1,19	0,21	-3,10	-12,25	-	-	-
Ресурсний дисконтований прибуток/збитки (наростаючим підсумком), млн грн	14,91	15,18	16,54	17,73	17,95	14,84	2,58	-	-	-

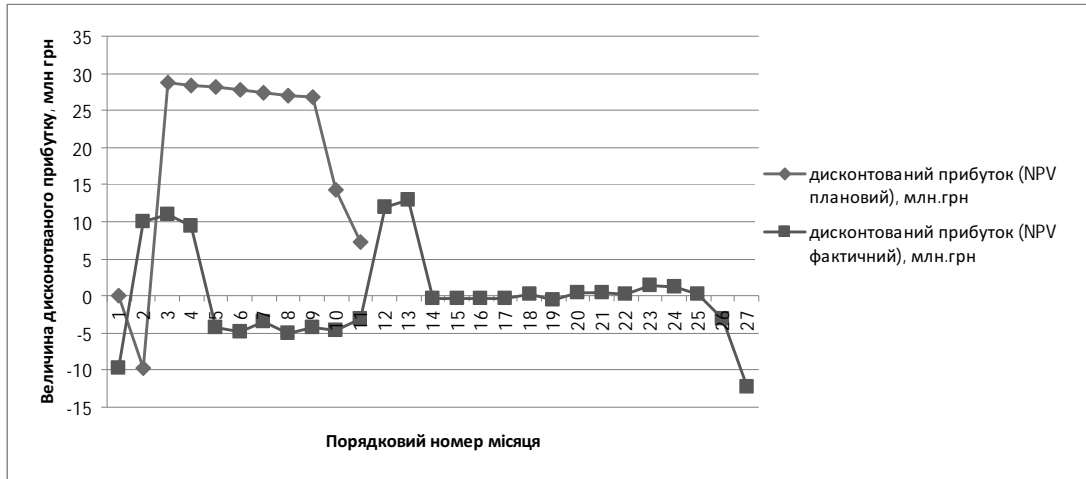


Рис. 2. Динаміка зміни чистого дисконтованого прибутку проекту (планові та фактичні значення)

Маючи в розпорядженні обсяги дисконтованого прибутку (NPV) за кожен період інвестування, у даному випадку таким періодом є місяць, можна перейти до розрахунку узагальнених критеріїв інвестиційної привабливості проекту та прийняття рішень щодо можливості фінансових вливань.

Таким критеріями є наступні показники:  
 - загальний дисконтований прибуток (NPV);  
 - індекс рентабельності проекту (PI);  
 - період окупності проекту (DPB).  
 Результати розрахунків наведені в табл. 6.

Таблиця 6

Показники оцінки інвестиційної привабливості проекту (планові та фактичні) для шахти ДП „Львіввугілля“

Показник	Планове значення	Фактичне значення
Загальний дисконтований прибуток, млн грн	206,09	2,58
Капітальні інвестиції, млн грн	25,40	25,40
Період окупності проекту, місяці	2	2
Індекс рентабельності проекту	8,11	0,1

**Висновки.** Отримані результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

- фактичний показник загального дисконтованого прибутку виявився майже у 80 разів меншим, ніж плановий. При цьому NPV за прогнозними і фактичними значеннями є додатними значеннями. Отримана різниця показників є значною та свідчить про досить масштабні відхилення від запланованих кроків реалізації проекту;

- варіація індексу рентабельності є схожою до зміни значень NPV, оскільки при розрахунку даного критерію до уваги приймається величина загального показника NPV по відношенню до початкових капітальних інвестицій (вартість механізованого комплексу). Фактичний коефіцієнт рентабельності набагато нижчий за планований. Кінцевим критерієм прийняття рішення про інвестування є те, що індекс рентабельності є більшим за 0 ( $PI > 0$ );

- період окупності проекту є однаковим за плановим і фактичним значеннями й складає 2 місяці, але

саме у даному випадку має місце основний недолік цього методу, а саме те, що залишилася поза увагою прибутковість проекту за межами терміну окупності. Досить яскраво цей недолік можна відслідкувати на прикладі обчислення терміну окупності за фактичними показниками прибутковості проекту, коли ресурсний прибуток був додатним уже починаючи з 2-го місяця реалізації проекту, але на 9-ому та 10-ому місяцях реалізації проекту чистий ресурсний прибуток був від’ємним. Тому критерій терміну окупності проекту не слід брати до уваги при прийнятті рішення про інвестування проекту в даній ситуації.

Беручи до уваги дані економічної оцінки інвестиційного проекту, можна зробити висновок, що запропоновані техніко-технологічні рішення щодо видобування запасів даного виймального стовпа шахти ДП „Львіввугілля“ є позитивними як за плановими, так і за реальними показниками. Фактично термін реалізації проекту, у даному випадку, став вирішальним фактором при отриманні кінцевого прибутку.

Подальшими дослідженнями планується економічна оцінка аналогічних інвестиційних проектів для гірничодобувних підприємств України та закордонних шахт. Окрема увага надаватиметься економічній оцінці впровадження техніки нового рівня. Ці роботи супроводжуються необхідністю значних фінансових вливань, а також пов'язані зі значними фінансовими ризиками.

### Список літератури / References

1. Дмитро Баюра. Методика UNIDO [Електронний ресурс] / Дмитро Баюра // Українська інвестиційна газета. – 2002. – № 49 (321). – Режим доступу: <http://www.investgazeta.net/praktika/metodika-unido-139563/>.

Baiura, D. (2002), "The methodology of UNIDO", *Ukrainska investytsiina gazeta*, no.49 (321), available at: <http://www.investgazeta.net/praktika/metodika-unido-139563/>

2. Ширяев А.О. Критерії загальної оцінки ефективності інвестиційних проектів / А.О. Ширяев // Екон.-мат. моделювання соц.-екон. систем. – 2007. – Вип. 12. – С. 95–100.

Shyriaiev, A.O (2007), "Criteria of project investment attractiveness estimation", *Ekonomiko-matematychni modeliuвання cotsialno-ekonomichnykh system*, issue 12, pp. 95-100.

3. Жданова Н.А. Оцінка методів та методик визначення ефективності інвестицій в енергозберігаючі заходи / Н.А. Жданова // Наука та економіка – 2010. – № 1 (17) – С. 205–208.

Zhdanova, N.A (2010), "Estimation of effectiveness of methods and methodologies for energysaving actions", *Nauka i ekonomika*, no.1(17), pp. 205-208.

4. Теплова Т.В. Инвестиции. / Теплова Т.В. – М.: Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. –724 с.

Teplova, T.V. (2011), *Investytsii [Investment]*, Yurayt, Moscow, Russia.

5. Шеметев А.А. Самоучитель по антикризисному управлению для владельцев и директоров фирм / Шеметев А.А. – Екатеринбург, 2009. – 664 с.

Shemetev, A.A. (2009), *Samouchitel po antikrizisnomu upravleniu dlia vladeltsev i direktorov firm [Crisis Managemen Self-Teaching Textbook for Owners and CEOs of Companies]*, Ekaterinburg, Russia.

**Цель.** Оценка инвестиционной привлекательности основных экономических показателей проекта внедрения горнодобывающей техники для отработки запасов угля выемочного столба на шахте ГП „Львовуголь“.

**Методика.** Использована методика, которая разработана комитетом промышленного развития ООН (UNIDO – United Nations Industrial Development Organization) для оценки инвестиционной привлекательности проекта с учётом положительных и отрицательных значений денежных потоков на протяжении периода оценки, дисконтирования, полученных финансовых результатов, с определением периода окупаемости и индекса рентабельности проекта.

**Результаты.** Обоснован метод оценки инвестиционной привлекательности внедрения горнодобываю-

щей техники с учётом дисконтированных значений, полученных финансовых результатов. Проанализированы преимущества и недостатки выбранного метода оценки. Представлены результаты практического применения метода для созданных технико-технологических условий на ГП „Львовуголь“. Установлены числовые значения инвестиционной привлекательности, исходя из необходимых месячных затрат для эффективного выполнения очистных работ.

**Научная новизна.** Состоит в установлении зависимостей изменения инвестиционной привлекательности проекта внедрения новой горнодобывающей техники от времени отработки выемочного столба согласно проектным данным и фактическим результатам работы добычного участка шахты.

**Практическая значимость.** Выбранная для оценки методика позволяет оценивать инвестиционную привлекательность проектов для отработки запасов угля выемочного ствола и может применяться для подобных проектов на других горнодобывающих предприятиях.

**Ключевые слова:** геологические условия, технико-технологическая ситуация, очистные работы, инвестиционная привлекательность, рентабельность проекта

**Purpose.** To determine investment attractiveness of main economic indicators of the project of mining equipment implementation for coal reserves exploration in the mine of State Enterprise 'Lvivvugillia'.

**Methodology.** We have used the methodology of investment attractiveness estimation suggested by UNIDO (United Nations Industrial Development Organization). It takes into account money flows, discounting, financial results, pay-back period, profitability index for the period under estimation.

**Findings.** The method of evaluation of investment attractiveness of mining equipment implementation, taking into account discounting and financial results, has been substantiated. Pros and cons of the chosen method have been analyzed. Values of investment attractiveness taking account monthly costs have been determined and practical results of the application of the method in real technical and technology conditions at the State Enterprise "Lvivvugol" are presented.

**Originality.** We have found out the dependence between the project investment attractiveness change and the time of extraction column mining according to design specifications and real performance of a production unit in the mine.

**Practical value.** The chosen methodology gives the possibility to estimate projects investment attractiveness and could be used for similar projects at other mining enterprises.

**Keywords:** geological conditions, technical and technology situation, coal face operations, investment attractiveness, project profitability

*Рекомендовано до публікації докт. екон. наук В.М. Шаповалом. Дата надходження рукопису 15.02.13.*