

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Кафедра прикладної економіки



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

щодо написання економічної частини дипломного проекту для
студентів спеціальності 7.050503 "Гірничі машини та комплекси"

Затверджено на засіданні
кафедри прикладної економіки
(протокол № 7 від 20 лютого 2015 р.)

Дніпропетровськ 2015 р.

Методичні вказівки по складанню економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності 7.070101 "Гірничі машини" /Укл. **О.Г. Вагонова, Т.М. Мормуль.**

Дніпропетровськ, Національний гірничий університет, 2015. – 18 с.

Укладачі: **О.Г. Вагонова , д-р екон. наук, проф.**
Т.М. Мормуль, к.т.н., доц.,

Відповідальний за випуск – завідувачка кафедри прикладної економіки **О.Г. Вагонова, д-р техн. наук, професор.**

ЗМІСТ

1	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ЗМІСТ ЕКОНОМІЧНОЇ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ	4
2	ВИМОГИ ЩОДО СТРУКТУРИ ТА ОБСЯГУ ЕКОНОМІЧНОЇ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ	4
3	МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКІВ	5
	3.1. Розрахунок номінального (режимного) фонду робочого часу	5
	3.2. Розрахунок режимного фонду робочого часу робітника при неперервному режимі роботи	6
	3.3. Розрахунок виробничої програми (вироблення) підприємства (машини)	6
	3.4. Розрахунок чисельності та кваліфікаційного складу персоналу, що обслуговують машини	7
	3.5. Розрахунок капітальних витрат	8
	3.6. Розрахунок експлуатаційних витрат в споживача при використанні базової та нової техніки	9
	3.7. Розрахунок показників економічної ефективності підвищення експлуатаційної надійності обладнання	13
	3.8. Оцінка економічного ефекту	16
4	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	18

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ЗМІСТ ЕКОНОМІЧНОЇ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

У пояснювальній записці дипломного проекту передбачений економічний розділ. Завдання з цього розділу видається консультантом кафедри прикладної економіки і передбачає розробку конкретних питань з організації та економіки, що впливають безпосередньо з теми дипломного проекту.

Мета економічної частини дипломного проекту полягає в економічному обґрунтуванні й оцінці ефективності технічних, технологічних і організаційних рішень, що приймаються в проекті.

Економічні розрахунки здійснюються за техніко-організаційними заходами, що дозволяють інтенсифікувати гірниче виробництво за рахунок вдосконалення або впровадження нових технічних, технологічних рішень, що спрямовані на підвищення якості роботи підрозділів і гірничо-збагачувального підприємства загалом.

В економічному розділі встановлюють економічну ефективність та обґрунтовують доцільність проекту, що пропонується шляхом порівняння діючого та запропонованого проектного рішення *у межах виробничої ділянки або окремого виробничого процесу*.

Доцільність обраного проектного рішення оцінюють, виходячи з питомих витрат на виконання того чи іншого виробничого процесу. Розраховують сумарні капітальні та виробничі витрати, чисельність промислово-виробничого персоналу ділянки, собівартість її продукції та інші. Розрахунок собівартості виконується шляхом підсумовування витрат за кожною статтею калькуляції: 1) заробітна платня (основна та додаткова); 2) нарахування на заробітну платню; 3) матеріали; 4) електроенергія; 6) амортизація; 7) інші витрати. Наводяться у формі таблиці основні техніко-економічні показники по проекту в порівнянні з фактичними на підприємстві.

Розрахунки базуються на сучасних положеннях економічних дисциплін, матеріалах виробничо-переддипломної практики, економічних нормативно-законодавчих актах та довідковій літературі.

Студенти, що виконують дипломні проекти науково-дослідного характеру, уточнюють зміст економічної частини з консультантом даного розділу.

Використані при написанні розділу літературні джерела та нормативні документи включаються до загального переліку літератури, а в тексті на них робиться посилання у встановленому порядку.

2. ВИМОГИ ЩОДО СТРУКТУРИ ТА ОБСЯГУ ЕКОНОМІЧНОЇ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Вступ

У вступі необхідно провести техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування, яке повинно містити висвітлення наступних питань:

- коротке обґрунтування актуальності, значущості та необхідності вирішення розглянутої в дипломній роботі проблеми;
- сутність запропонованого методу вирішення даної проблеми і перелік завдань, що вирішуються в даному проекті;
- аналіз передбачуваних результатів від впровадження нових інженерних рішень;
- конкретизацію завдань з обґрунтування економічної доцільності запропонованого в дипломній роботі технічного рішення.

Основна частина

Текст розділу викладають, поділяючи матеріал на підрозділи відповідно з поставленими завданнями.

Основна частина розділу повинна містити:

1. Розрахунок капітальних витрат.
2. розрахунок експлуатаційних витрат на обслуговування.
3. визначення економічної ефективності розробленої нової технології у порівнянні з існуючою на базовому підприємстві.

Текст розділу супроводжується необхідними ілюстраціями (малюнками, графіками, схемами, діаграмами тощо) і таблицями.

Висновки

Висновки розміщують безпосередньо після написання основної частини розділу. Висновки можна викладати у вигляді коротких тез, що характеризують основні положення виконаного розділу.

3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКІВ

3.1. Розрахунок номінального (режимного) фонду робочого часу

Робочий час є специфічним ресурсом, який не можна накопичувати (зберігати), а слід уміти найбільш вигідно постійно його використовувати.

Ефективність використання робочого часу в значній мірі передбачається вибраним режимом роботи. В свою чергу режим роботи повинен задовольняти, з одного боку, роботодавця, а з іншого, - робітника та обґрунтовується конкретними економічними, технологічними, організаційними, соціальними та фізіологічними факторами.

Режим роботи підприємства характеризується такими показниками:

- тривалістю робочого тижня в годинах;
- числом робочих змін за добу;
- тривалістю робочої зміни в годинах;
- кількістю та тривалістю перерви між змінами;
- числом робочих та вихідних днів в тиждень;
- числом робочих днів в році.

Таким чином, режим роботи регламентує порядок та тривалість виробничої діяльності підприємства (техніки) в протягом визначеного періоду часу.

Виділяють два режиму роботи підприємства за часом:

- неперервна робоча неділя;
- преривна робоча неділя.

При неперервному режимі підприємство працює усі дні неділі. Вихідні дні робочим надаються за змінним графіком.

При преривному режимі підприємство працює 5-6 днів в тиждень. При цьому встановлюється загальний вихідний день як для підприємства, так і для працівників. Режимний фонд робочого часу підприємства (обладнання) при преривному режимі роботи визначається за формулою:

$$T = [(T_1 - T_2 - T_3) \cdot t - (n_1 t_1 + n_2 t_2)] \cdot n, \quad (1)$$

де T - режимний фонд часу підприємства за період, год.; T_1 - кількість календарних днів в періоді, дн.; T_2 - кількість вихідних днів в періоді, дн.; T_3 - кількість святкових днів в періоді, дн.; t - тривалість робочої зміни, год.; n_1 - кількість передсвяткових днів в періоді, дн.; t_1 - скорочення тривалості робочої зміни в передсвятковий день, год.; n_2 - кількість передсвяткових днів в періоді, дн.; t_2 - скорочення тривалості робочої зміни в передсвятковий день, год.; n - кількість робочих змін за добу.

Режимний фонд робочого часу підприємства (обладнання) при неперервному режимі роботи визначається за формулою:

$$T = (T_1 - T_2 - T_{\text{рп}}) \cdot t' \cdot n, \quad (2)$$

де t' - тривалість робочої зміни, год.; $T_{\text{рп}}$ - час регламентованих переривів, які обумовлені технологією виробництва, ремонтом обладнання та іншими, передбаченими програмою, зупинками обладнання, дн.

3.2. Розрахунок режимного фонду робочого часу робітника при неперервному режимі роботи

Режимний фонд робочого часу робітника визначається за виразом:

$$T'' = \frac{T_1}{m} \cdot n \cdot t, \quad (3)$$

де m - кількість бригад, які обслуговують неперервний режим роботи підприємства ($m=n+1$).

3.3. Розрахунок виробничої програми (вироблення) підприємства (машини)

Обсяг виробництва за плановий період розраховується в натуральному та вартісному виразах:

- в натуральному виразі визначається за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^m A_i \cdot T \cdot N_i \cdot \gamma_i, \quad (4)$$

де A_i - число ведучих машин i -го типу; T - режимний фонд часу, год.; N_i - технічна продуктивність машини i -го типу, т/год; γ_i - вихід готового продукту (товару) i -го виду, %; m - число типів ведучих машин.

- в вартісному виразі:

$$Q' = Q \cdot \text{Ц}, \quad (5)$$

де Ц - риночка ціна товару, грн./т.

3.4. Розрахунок чисельності та кваліфікаційного складу персоналу, що обслуговують машини

Чисельність робочих в залежності від конкретних організаційно-технічних умов виробництва розраховуються декількома методами, з яких можна виділити наступні:

- по затвердженими нормативами чисельності визначається за формулою:

$$Ч_я = m \cdot H \cdot c, \quad (6)$$

де m – кількість одиниць обладнання що обслуговується; H – норма обслуговування, чол./зм.; c – число змін.

Обліковий штат робітників визначається за виразом:

$$Ч_{об} = Ч_я \cdot k_{ос}, \quad (7)$$

де $k_{ос}$ – коефіцієнт облікового складу;

$$k_{ос} = \frac{T_1 - T_2 - T_3}{(T_1 - T_2 - T_3 - T_4)k_H}, \quad (8)$$

де T_4 – тривалість відпуски, дн.; k_H – коефіцієнт, який враховує втрати робочого часу з поважних причин.

- по змінній продуктивності праці, тобто за нормами виробки та обсягу робіт чисельність явочна визначається за формулою:

$$Ч_я = \frac{Q}{H_B \cdot T \cdot k}, \quad (9)$$

де Q – обсяг робіт для даної професії на плановий період; H_B - змінна норма виробки одного робітника; k – плановий коефіцієнт перевиконання норм виробки.

- по трудомісткості робіт чисельність явочну можна визначити:

$$Ч_я = \frac{\sum_{i=1}^m Q_i \cdot H_i}{T \cdot k}, \quad (10)$$

де Q_i – кількість i -го виду продукції в натуральному вигляді; H_i – норма часу на виробництво одиниці i -го виду продукції, год.; T – фонд робочого часу одного робітника, год.

Трудомісткість технологічних операцій визначається з використанням штучного часу (t) по кожній операції та визначається за формулою:

$$t = t_0 \cdot \left(\frac{1+t_1+t_2+t_3+t_4}{100} \right) k' \cdot k'', \quad (11)$$

де t_0 – величина оперативного часу виконання операції, хв.; t_1 – підготовчо-заклучний час у відсотках від оперативного, хв., (1,4-3,2); t_2 – час на організаційно-технічне обслуговування робочого місця у відсотках від оперативного, хв.,(1,9-4,3); t_3 – час регламентованих переривів на особисті потреби у відсотках від оперативного, хв.,(1-2); t_4 – час відпочинку у відсотках від оперативного, хв.,(3-20); k' - поправочний коефіцієнт, який враховує тип виробництва (0,7-1,9); k'' - поправочний коефіцієнт, який враховує умови виконання роботи (1,0-1,5).

В деяких випадках чисельність обслуговуючого персоналу рекомендується приймати по необхідному персональному (професійному) складу.

Облікова чисельність обслуговуючого персоналу представляється у виді таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. – Облікова чисельність персоналу

Структурні підрозділи, вид робіт	Технічна оснастка, найменування, тип	Кількість	Професія обслуговуючого персоналу	Явочна чисельність по змінам, чол				Явочна чисельність, всього	Облікова чисельність, чол
				5	6	7	8		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				1	2	3	4		

3.5. Розрахунок капітальних витрат

Капітальні вкладення - це кошти, призначені для створення та придбання основних фондів та нематеріальних активів, що підлягають амортизації.

Капітальні витрати по реалізації проектного технічного рішення можуть включати:

- витрати на придбання обладнання, техніки, і т. д. ;
- витрати, пов'язані з виконанням монтажно-налагоджувальних робіт, також зараховують до капітальних;
- витрати фінансових коштів на проведення проектно-конструкторських робіт, підготовку персоналу та виконання інших робіт, необхідних для реалізації технічного рішення.

Проектні капіталовкладення визначаються на основі договірних цін на устаткування, розцінок на виконання монтажних та налагоджувальних робіт та інших вихідних даних, зібраних на попередньому етапі.

При порівнянні варіантів, що розглядаються, базової та нової техніки питомі капітальні витрати у виробничі фонди виробника, які приходяться на одиницю виробу, визначаються із виразу:

- базова техніка

$$K_6 = a \cdot C_1, \text{ грн.}; \quad (12)$$

- нова техніка

$$K_H = a \cdot C_2, \text{ грн.}, \quad (13)$$

де a – вартість виробничих фондів заводу-виробника на одну гривню товарної продукції, грн./грн..(приймається в межах 0,8-1,26 грн./грн.);

C_1 – собівартість виготовлення базової техніки визначається за формулою:

$$C_1 = \frac{Ц}{1+R_H}, \text{ грн.}, \quad (14)$$

де $Ц$ – ціна одиниці базової техніки, грн.;

R_H – прийнятий норматив рентабельності, %.

Собівартість C_2 нової техніки визначаємо за формулою:

$$C_2 = k \cdot C_1 \cdot k_2, \text{ грн.}, \quad (15)$$

де k – коефіцієнт приведений щодо порівняльного фактору;

k_2 – коефіцієнт, який характеризує складність виготовлення нової техніки.

3.6. Розрахунок експлуатаційних витрат в споживача при використанні базової та нової техніки

Розрахунок показників економічної ефективності щодо удосконалення виробничих процесів

Економічний ефект щодо удосконалення виробничих процесів або окремих установок проявляється:

- в збільшенні продуктивності обладнання;
- в зменшенні числа зайнятих на даному процесі (ланці, підприємстві) робітників;
- в економії матеріалів, запасних частин та енергії. Розрахунок річного економічного ефекту щодо удосконалення та оновлення виробничих процесів або окремих установок проводиться за різницею приведених витрат на річний обсяг продукції.

Експлуатаційні витрати включають в себе наступні елементи:

- витрати електроенергію;
- заробітна плата обслуговуючого персоналу;
- амортизаційні відрахування;
- витрати на ремонт;
- витрати на матеріали;
- інші витрати.

Витрати за статтею «Основна заробітна плата» визначається за формулою:

$$C_1 = \left\{ \left[\sum_{i=1}^n A_i \cdot H \cdot k_{oc} \cdot c \cdot \frac{\sum k_i \cdot R_i}{\sum R_i} \cdot D \cdot T'' \right] \cdot \left(1 + \frac{\alpha}{100} \right) \right\}, \quad (16)$$

де $\sum_{i=1}^n A_i$ – кількість робочих місць і-го типу (чол./зм; чол./од); H – норма обслуговування; c – кількість робочих змін; k_i – тарифний коефіцієнт і-го розряду; R_i – кількість робочих і-го розряду, чол.; D – тарифна ставка 1-го розряду, грн./год; α – коефіцієнт преміальних доплат, %.

Тарифні коефіцієнти, які використовуються при розрахунках, приймаються за табл. 3.2.

Таблиця 3.2. – Тарифні коефіцієнти

Розряд	1	2	3	4	5	6
Тарифний коефіцієнт	1,0	1,35	1,5	1,7	2,0	2,2

Результати розрахунку за статтею «Заробітна плата основна та додаткова» зводимо в табл. 3.3.

Про- фесія	роз- ряд	Облікова чисель- ність, чол	Тари- фна ставка 1-го роз- ряду, грн	Тари- фна ставка згідно роз- ряду, грн	Осно- вна з/п, грн	Пре- мії, грн	Всьо го з/п, грн	До- плати	Дода- кова з/п	Всьо го ФОТ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Доплати до прямої заробітної плати визначаються за виразом:

$$Z_{\text{доплати}} = K_{\text{д}} \cdot C_1 \quad (17)$$

де $K_{\text{д}}$ - відсоток доплат, які виплачуються за роботу в нічні і вечірні часи, за роботу у святкові і вихідні дні, за понаднормову роботу, за суміщення професій, за керівництво бригадою і т.д.), 4-5%.

Додаткова заробітна плата $Z_{\text{доп}}$ включає оплату за фактично не відпрацьований час (оплата чергових і навчальних відпусток, оплата часу виконання державних обов'язків і т.д.) приймаються у відсотках від основної заробітної плати та визначається за формулою:

$$Z_{\text{доп}} = \frac{C_1 \cdot K_{\text{доп}}}{100\%} \quad (18)$$

де $K_{\text{доп}}$ - Відсоток додаткової заробітної плати, $K_{\text{доп}}=10-15\%$.

Загальний фонд заробітної плати робітників дорівнює

$$Z_{\text{П}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{допдоплати}} + Z_{\text{доп}} \quad (19)$$

Нарахування на заробітну плату визначається, як добуток витрат за статтю «Заробітна плата основна та додаткова» та встановленого існуючого законодавством «Нормативом відрахувань в соціальні фонди».

Визначення витрат за статтю «Електроенергія».

При використанні диференційних тарифів плати вартості електричної енергії в собівартості продукції визначається за виразом:

$$C_3 = \left[\left(\frac{\sum P \cdot k_3 \cdot k_o}{\cos \varphi \cdot \eta} \cdot T \right) \cdot (t_1 \cdot m_1 + t_2 \cdot m_2 + t_3 \cdot m_3) \right], \text{ грн}, \quad (20)$$

де P - сумарна потужність одночасно працюючих двигунів, кВт; $\cos \varphi$ - середньозважений коефіцієнт, який враховує ефективність використання потужності (0,92); k_3 - коефіцієнт завантаження двигунів; k_o - коефіцієнт одночасної роботи двигунів (0,35-0,95); η - ККД електромережі на підприємстві; T - номінальний фонд робочого часу, год; t_1, t_2, t_3 - відповідно, нічний, напівпіковий та піковий час доби, год; m_1, m_2, m_3 - тарифи сплати за електроенергію в нічний, напівпіковий та піковий час доби.

Визначення обсягів витрат на забезпечення електроенергією розраховують у вигляді табл.3.4..

Таблиця 3.4 - Витрати і вартість електроенергії

Найменування споживачів ел. енергії	Встановлена потужність двигунів, кВт	Число двигунів, шт.	Загальна встановлена потужність двигунів, кВт	Коефіцієнт завантаження	Затребувана потужність, кВт	Число годин роботи у добу
1	2	3	4	5	6	7

Продовження таблиці 3.4

Витрати ел. енергії, кВт*год		КПД сети	Всього з урахуванням витрат мережі, кВт*год	Тариф сплати за 1 кВт*год, грн-коп	Вартість ел. енергії за місяць, грн
за добу	за місяць				
8	9	10	11	12	13

Визначення витрат за статтею «Матеріали».

$$C_2 = \sum_{i=1}^m C_i \cdot q_i \cdot Q, \text{ грн.} \quad (21)$$

де C_i - вартість на i -тий вид матеріальних ресурсів, грн/од; q_i - питомі витрати i -го виду матеріальних ресурсів; Q - річний обсяг робіт; од; m – види ресурсів, які споживаються.

Таблиця 3.5 – Розрахунок суми витрат на матеріали

Найменування матеріалів	од. вим.	Вартість одиниці матеріалів, грн.	Питомі витрати	Сума витрат, тыс. грн. C_2
Інші матеріали 5%				

Витрати за статтею «Амортизація».

Амортизація об'єкта основних засобів нараховується виходячи з терміну його корисного використання. Термін корисного використання (експлуатації) об'єктів основних засобів та нематеріальних активів визначається підприємством самостійно, виходячи з очікуваних економічних вигод, технічних та якісних характеристик основного засобу, морального і фізичного зносу, а також інших факторів, які можуть вплинути на можливість використання. Приймається дипломником термін корисного використання об'єктів основних засобів для нарахування амортизації може бути не менше мінімально допустимих термінів корисного використання (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 - Мінімумально допустимий термін корисного використання за окремими групами основних засобів

Групи	Мінімумально допустимий термін корисного використання, років
група 3 – будівлі;	20
– споруди;	15
– передавальні пристрої	10
група 4 – машини та обладнання,	5
- електронно-вимірювальні машини, інші машини для автоматичної обробки інформації, які пов'язані з ними засобами зчитування та друку та інші.	2
група 5 – транспортні засоби	5
група 6 – інструменти, прибори, інвентар (меблі)	4

Податковим кодексом України дозволено використовувати прямолінійний (пропорційний) метод, при якому річна сума амортизації визначається діленням вартості, яка амортизується, на термін корисного використання об'єкта основних засобів. Амортизаційна вартість основних засобів і немате-

ріальних активів є первісна або переоцінена вартість основних засобів і нематеріальних активів за вирахуванням їх ліквідаційної вартості:

$$\Phi_a = \Phi_n - Л, \quad (22)$$

де Φ_n - початкова (або переоцінена) вартість об'єкта основних коштів; $Л$ - розрахункова ліквідаційна вартість основних засобів.

Якщо визначити очікувану ліквідаційну вартість об'єкта основних засобів складно, то при прямолінійній методі амортизації дозволяється вважати її рівною нулю.

Норма амортизації H_a при прямолінійному методі постійна протягом всього амортизаційного періоду і дорівнює:

$$H_a = \frac{\Phi_n - Л}{\Phi_n \cdot T_n} \cdot 100, \% \quad (23)$$

де T_n – термін корисного використання (амортизаційний період).

Тоді річні амортизаційні відрахування АО за прямолінійним методом буде дорівнювати:

$$АО = \frac{\Phi_n \cdot H_a}{100} \text{ або } АО = \frac{\Phi_n - Л}{T_n}$$

Річний фонд амортизаційних відрахувань визначається за видами основних фондів і нематеріальних активів щодо розділу зведення капітальних витрат для проектного варіанту і за даними підприємства про балансову вартість устаткування, що міняється, для базового варіанту. Результати розрахунків заносяться в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 - Розрахунок амортизаційних відрахувань

№	Показники	Капітальні витрати, грн	Норма амортизації, %	Сума амортизації, грн.
1	Проектний варіант			
2	Базовий варіант			

Визначення річних витрат на ремонт та обслуговування

Річні витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт обладнання включають витрати на матеріали, запасні частини, заробітну платню ремонтним робітникам і можуть визначатися за фактичними даними підприємства.

Витрати на поточний ремонт гірничого обладнання розраховується за формулою:

$$З_{т.р.} = T_{ч} \cdot t_i \cdot m_i \cdot R_i + \frac{S_i \cdot \Pi_i}{T_c} \cdot T_{\phi}, \quad (24)$$

де $T_{ч}$ – годинна ставка робітників, які виконують ремонт, грн; t_i – трудомісткість одного ремонту при категорії складності ремонту в одну ремонтну одиницю в залежності від виду ремонту год/од.: малого – 1,2; середнього – 7,0; капітального – 15,0. m_i – число ремонтів за рік (малих ремонтів – 2, середніх – 1, капітальних – 0,1); R_i – сумарна категорія складності ремонту в залежності від виду устаткування (1,3-10,0); S_i – вартість однотипних елемен-

тів, що замінюються, грн.; $П$ – кількість однотипних елементів, що замінюються; T_c – середній термін служби деталей даного типу, годин; T_ϕ – число годин роботи обладнання в рік, год.

Витрати за статтею «**Інші виробничі витрати**» приймаються у відсотках від суми вище наведених витрат в розмірі 15%.

Результати виконаних розрахунків зводимо в таблицю 3.8.

Таблиця 3.8. - Кошторис цехових витрат

№ п/п	Статті витрат	Базова техніка	Нова (удосконалена) техніка	Відхилення
1	Основна заробітна плата			
2	Сума додаткової з/п та доплат			
3	Всього заробітна плата			
4	Нарахування на заробітну плату			
5	Електроенергія			
6	Матеріали			
7	Амортизація			
8	Витрат на ремонт та обслуговування			
9	Інші виробничі витрати			
	Всього			

3.7. Розрахунок показників економічної ефективності підвищення експлуатаційної надійності обладнання

Нова техніка може бути визнана ефективною тільки тоді, коли її застосування економить більше суспільно-необхідної праці, ніж витрачено на її розробку, виготовлення, впровадження за умови забезпечення встановленого рівня ефективності.

При впровадженні нової техніки, що змінює умови експлуатації і якість своєї продукції, повинні бути враховані зміни витрат і ефекту, як у сфері виробництва, так і у сфері її застосування.

Для визначення економічної ефективності підвищення надійності обладнання розраховуються:

- коефіцієнт зростання навантаження на очисні вибої (технологічну ланка) або на шахту;
- наведені витрати до і після підвищення надійності обладнання, величина яких на 1 т видобутку змінюється в результаті розглянутого заходу.

Коефіцієнт зростання навантаження на дільниці визначається за такими показниками:

- напрацювання на відмову T , хв;

- середній час усунення однієї відмови T_b , хв;
- коефіцієнт готовності K_r ;
- міжремонтний період T_m , міс. (років);
- термін служби T_{cl} , років.

Напрацювання на відмову машини розраховується за формулою

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n t_{pi}}{n_o}, \quad (25)$$

де $\sum_{i=1}^n t_{pi}$ - загальна тривалість роботи вузла (машини) між двома послідовними відмовами за період спостереження, хв; n_o - кількість відмов досліджуваного вузла (машини) за той же період.

Коефіцієнт готовності розраховується як

$$K_r = \frac{T}{T_b + T}. \quad (26)$$

Показники T , T_b , K_r розраховуються для варіантів до і після підвищення надійності обладнання. Основна частка (приблизно 90%) економічного ефекту в результаті підвищення надійності машини досягається шляхом зростання навантаження на дільницю (шахту, фабрику інш.), що забезпечує зменшення умовно-постійних витрат на 1 т видобутку вугілля.

$$\Delta H = W_{ч} \cdot \alpha_{л} - W_1, \quad (27)$$

де W_1 , $W_{ч}$ - повне коло врахованих витрат до і після підвищення надійності обладнання, грн.

Коефіцієнт зростання навантаження визначається через відношення виду

$$\alpha_{л} = \frac{K_r'}{K_r} \cdot \frac{1 + t_{уд} \cdot K_r}{1 + t_{уд} \cdot K_r'}, \quad (28)$$

де K_r , K_r' - коефіцієнт готовності відповідно до і після підвищення надійності обладнання; $t_{уд}$ - питомий час простоїв, які не залежать від обладнання, що досліджується, і прийнятої технології робіт, що припадають на 1 хвилину напрацювання, приймається за дослідними даними або розраховується як

$$t_{уд} = \frac{\Delta T_{ч}}{T_{ч}} + 1, \quad (29)$$

де $T_{ч}$ - чистий час роботи машини за період спостережень до зменшення простоїв дільниці. Приймається за спостереженнями на підприємстві або в межах 35-50% від тривалості зміни; $\Delta T_{ч}$ - збільшення чистого часу роботи машини за рахунок зменшення тривалості простоїв і технологічних перерв, хв; $T_{нб}$ - час спостереження, хв.

Збільшення чистого часу роботи машини за рахунок зменшення тривалості простоїв і технологічних перерв на дільниці визначається за формулою

$$\Delta T_{\text{ч}} = \frac{\Delta T_{\text{пр}} \cdot T_{\text{ч}}}{T_{\text{нб}} - \Delta T_{\text{пр}}}. \quad (30)$$

Тривалість простоїв і технологічних перерв приймається за даними спостережень за роботою обладнання у конкретних умовах застосування. Збільшення встановлюється на підставі заходів та рішень проекту. Слід орієнтуватися на скорочення в 1,2-2,5 рази. В результаті підвищення надійності обладнання знижуються витрати на профілактичні ремонти та огляди, а також витрати на ліквідацію випадкових відмов. Підлягають обліку річні витрати до і після підвищення надійності обладнання встановлюються за формулами:

$$W_1 = C_{\text{мд}} + C_{\text{а}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{пр}} + C_{\text{о}} + C_{\text{впр}} + C_{\text{кр}} + C_{\text{эм}} + C_{\text{эр}}; \quad (31)$$

$$W_2 = W_1 + E_{\text{н}} \cdot K'_{\text{доп}} - \mathcal{E}_{\text{пп}} - \mathcal{E}_{\text{м}} - \mathcal{E}_{\text{сд}}, \quad (32)$$

де $C_{\text{мд}}$ - річні витрати на монтаж і демонтаж обладнання, включаючи його транспортування на ділянці, грн.; $C_{\text{а}}$ - сума річних амортизаційних відрахувань, грн.; $C_{\text{зп}}$ - річні витрати по заробітній платі (з доплатами та відрахуванням) робочих почасових, ІТП ділянки, грн. (заробітна плата слюсарів не враховується); $C_{\text{пр}}$ - середньорічні витрати на профілактичні ремонти та огляди, грн.; $C_{\text{о}}$ - річні витрати на ліквідацію випадкових відмов, грн.; $C_{\text{впр}}$ - середньорічна сума виплат за вимушені простої робітників-відрядників, грн.; $C_{\text{кр}}$ - середньорічні витрати на ремонт, грн.; $C_{\text{эм}}$ - річна сума погашення вартості матеріалів довгострокового використання та 20% вартості річних витрат мастила, емульсії в гідросистемі механізованих комплексів, грн.; $C_{\text{эр}}$ - річна плата за витрачену електроенергію, грн.; $\mathcal{E}_{\text{м}}$ - річна економія витрат матеріалів одноразової використання при підвищенні надійності обладнання, грн.; $\mathcal{E}_{\text{сд}}$ - зменшення річної величини змінних витрат по ділянці, викликане введенням устаткування підвищеної надійності, грн.; $\mathcal{E}_{\text{пп}}$ - економія від підвищення продуктивності підприємства.

$$\mathcal{E}_{\text{пп}} = \frac{(Y_{\text{ш}} \cdot C_{\text{ш}} \cdot D_{\text{с}} \cdot n_{\text{дн}}) \cdot (0,7\alpha_{\text{ш}} - 0,7)}{100}, \quad (33)$$

де $Y_{\text{ш}}$ - питома вага умовно-постійних витрат на обслуговування у виробничій собівартості, $Y_{\text{ш}} = 55 - 65\%$; $\alpha_{\text{ш}}$ - коефіцієнт зростання навантаження на ділянку з введенням нової техніки; $K'_{\text{доп}}$ - додаткові капітальні вкладення в підвищення надійності обладнання, включаючи витрати на його проектування та підготовку до виробництва, а також зміна його ціни, грн..

3.9. Оцінка економічного ефекту

Економічна оцінка ефективності запропонованого проекту оцінена за системою показників, що використовуються в міжнародній та вітчизняній практиці.

При оцінці економічної ефективності використовуються наступні показники:

- чиста поточна вартість (NPU);
- термін окупності капіталовкладень;
- індекс прибутковості;
- коефіцієнт ефективності інвестицій.

У прийнятті рішення про доцільність впровадження проекту необхідно враховувати значення всіх показників, тому що кожен показник несе на собі свій обсяг інформації, і тільки всі вони в сукупності можуть дати повне уявлення про реальну ефективність.

Розглянемо кожен показник окремо. Чиста поточна ставка (NPU) - це різниця між величиною грошового потоку, дисконтованого за прийнятною ставкою дохідності і сумою інвестицій. Для розрахунку NPV проекту необхідно визначити ставку дисконту, використати її для дисконтування потоків витрат та вигід і підсумувати дисконтовані вигоди й витрати (витрати зі знаком мінус).

Чиста поточна ставка визначається за формулою:

$$NPU = \sum_{t=1}^n \frac{ЧГП_t}{(1+i)^t} - IB, \quad (34)$$

де $ЧГП_t$ - чисті грошові потоки на t-му році розрахунку;

i – ставка дисконту;

IB – інвестиційні витрати;

t – конкретний рік реалізації проекту;

n – тривалість проекту в роках.

Якщо в проект є намір вкладати інвестиції не всі відразу, а послідовно вводити грошові кошти і в інші періоди, то формула, для розрахунку чистої поточної ставки, прийме наступний вид:

$$NPU = \sum_{t=1}^n \frac{ЧГП_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{IB_t}{(1+i)^t}, \quad (35)$$

де IB_t – інвестиційні витрати в t-му періоді.

В економічному аналізі ставка дисконту являє собою закладену вартість капіталу, тобто прибуток, який міг би бути одержаний при інвестуванні найприбутковіших альтернативних проектів.

При розрахунку NPV можливо отримати наступні значення, а саме: якщо показник позитивний, то проект можна рекомендувати для фінансування; якщо NPV дорівнює нулю, то надходжень від проекту вистачить лише для відновлення вкладеного капіталу; якщо NPV менша нуля – проект не приймається.

Термін окупності капіталовкладень показує з якого моменту часу (року, місяця) проект починає приносити прибуток або за скільки років вкладені інвестиції повернуться (окупляться):

$$ПО = \frac{IB}{\sum_{t=1}^n \frac{ЧГП_t}{n}}$$

Індекс доходності (ІД) являє собою відношення суми чистих грошових потоків до розміру вкладених інвестицій.

$$ID = \sum_{t=1}^n \frac{ЧП_t}{(1+i)^t} / IB,$$

Цей показник тісно пов'язаний з NPV: якщо NPV позитивний, то $ID > 1$, і навпаки. Таким чином, якщо $ID > 1$, то проект є ефективним, а якщо ж $ID < 1$, – неефективним.

Коефіцієнт ефективності інвестицій (ARR) – розраховується як відношення середнього рівня (середньорічного) чистого грошового потоку до інвестиційних витрат. Він показує скільки в рік одержуємо чистого грошового потоку (в грн.) або чистого прибутку на 1 грн. інвестиційних витрат:

$$ARR = \frac{\sum_{t=1}^n ЧП_t / n}{IB},$$

де n – кількість років, на протязі яких реалізується проект.

Розрахунки економічного ефекту капіталовкладень необхідно представити в виді таблиці 1.

Розрахунок чистих грошових надходжень від придбання технічних засобів

Показники	од. вим	За роками					Всього	В серед за 5 років
		0	1	2	3	4		
Капітальні вкладення	тис. грн.							
Обсяг виробництва за проектом	тис. грн.							
Обсяг виробництва	тис. грн.							
Повна собівартість	грн.							
Амортизаційні відрахування	тис. грн.							
Прибуток від реалізації продукції, всього	грн.							
Ставка податку на прибуток	%							
Податок на прибуток	грн.							
Чистий прибуток на весь обсяг	тис. грн.							
Чисті грошові надходження	тис. грн.							
Коефіцієнт дисконтування								
Дисконтовані грошові надходження	тис. грн.							
Рентабельність	%							

Список літератури