

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет

Г.Б. Кожемякін
Д.В. Прутцьков
А.В. Вагін

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

**Методичні вказівки до практичних занять
та самостійної роботи**

*для здобувачів освітнього рівня магістр
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»*

*Рекомендовано до видання
на засіданні кафедри МТЕТБ
протокол № ____ від _____.____.20__ р.*

Запоріжжя
2023р

*Г.Б. Кожмякін, к.т.н., доцент
Д.В. Пруцьков, д.х.н., професор
А.В. Вагін, к.ф-м.н.*

Відповідальний за випуск: *зав. кафедри МТЕТБ
професор, д.т.н Ю.О. Белоконь*

Рецензент:

Іващенко О. В. – кандидат технічних наук, доцент кафедри управління фінансово-економічною безпекою і проектами Запорізького національного університету

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ II ПРАКТИЧНІ РОБОТИ.....	6
Практична робота № 2.1 Розрахунок капіталовкладень при проектуванні газоочисних споруд.....	6
Практична робота № 2.2 Розрахунок експлуатаційних витрат на очищення газу і уловлювання пилу	17
Практична робота № 2.3 Економічна доцільність рішень, які прийняті у проекті	36
Практична робота № 2.4 Оцінка абсолютної ефективності проектних рішень	39
Завдання для самостійної роботи	48
Практична робота № 2.5 Оцінка порівняльної ефективності проектних рішень	50
Завдання для самостійної роботи	56
Практична робота № 2.6 Аналіз виробничого травматизму.....	57
Практична робота № 2.7 Соціально-економічна ефективність заходів щодо поліпшення умов і охорони праці.....	62
Практична робота № 2.8 Розрахунок чисельності служби охорони праці на підприємстві.....	84
Розділ III САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА.....	90
3.1 Питання для самоконтролю.....	90
3.2 Приклади тестів	92
3.3 Завдання для контрольної роботи.....	96
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	97

ВСТУП

Розвиток інвестиційних процесів у всіх сферах діяльності є необхідною умовою ефективної організації господарювання в ринковій економіці. Забезпечення належного управління інвестиціями базується на використанні новітніх методів фінансово-економічних розрахунків, спрямованих на вирішення широкого кола прикладних завдань інвестиційного аналізу, зокрема з оцінки ефективності та привабливості інвестиційних проектів та інвестиційних операцій з фінансовими інструментами.

Підприємства організують виробництво і збут продукції з метою задоволення потреб ринку і отримання прибутку. Також необхідною умовою розвитку виробничої сфери є безперервне удосконалення матеріально-технічної бази на основі впровадження новітніх досягнень науки та техніки. Це стає реальним тоді, коли виробник має в своєму розпорядженні можливість систематично коригувати свої науково-технічні, виробничі і збутові плани відповідно до змін ринкової кон'юнктури, маневрувати власними матеріальними та інтелектуальними ресурсами. Дана можливість ґрунтується на точних, своєчасних і економічно обґрунтованих розрахунках техніко-економічних показників роботи підприємства. В інвестиційному аналізі ці розрахунки узагальнюються у вигляді техніко-економічного обґрунтування (ТЕО). Основною метою техніко-економічного обґрунтування проектів є вибір оптимального проектного рішення внаслідок порівняльного аналізу ряду варіантів.

У навчальному посібнику розглянуто зміст порядку розробки ТЕО проекту - документ, в якому на основі системи показників та розрахунків доводиться ефективність рішень, передбачених інвестиційним проектом.

Розділ I ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Практична робота № 2.1 РОЗРАХУНОК КАПІТАЛОВКЛАДЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ГАЗООЧИСНИХ СПОРУД

Матеріально-речовою формою основного капіталу підприємства є його основні фонди.

Основні фонди підприємства – це засоби праці, які використовуються ним в процесі виробництва і постачання продукції, для здійснення соціально-культурних та адміністративних функцій протягом тривалого часу і переносять свою вартість на вартість готової продукції поступово, шляхом амортизаційних відрахувань.

Основні фонди підприємств характеризуються тривалим, понад один рік, терміном використання. Для чіткого обліку та оцінки ефективності використання основні фонди необхідно правильно класифікувати.

Для бухгалтерського обігу основні засоби поділяються, відповідно до положення (стандарту) 7 «Основні засоби», на 9 груп:

- земельні ділянки;
- капітальні витрати на поліпшення земель;
- будинки, споруди та передавальні пристрої;
- машини та обладнання;
- інструменти, прилади, інвентар (меблі);
- транспортні засоби;
- робоча і продуктивна худоба;
- багаторічні насадження;
- інші основні фонди.

У податковому обліку, згідно з Законом України «Про оподаткування прибутку підприємств», при визначенні амортизації фондів беруть до уваги розподіл фондів на 4 групи:

— будинки, споруди, передавальні пристрої;

— автомобільний транспорт та вузли до нього, меблі, побутові електронні, оптичні, електромеханічні прилади та інструменти, інше офісне обладнання;

— будь-які інші фонди, не включені до груп 1, 2, 4;

— електронно-обчислювальні машини, машини для автоматичного оброблення інформації, їхнє програмне забезпечення, засоби зчитування та друку інформації, стільникові телефони, мікрофони і рації, вартість яких перевищує вартість малоцінних товарів.

Найбільш поширеним і використовуваним є поділ основних фондів за функціональним призначенням (рис. 2.1). Розрізняють:

- будівлі - це корпуси цехів, житлових будинків, адміністративно-господарських приміщень, закладів громадського харчування, торгівлі та ін.;

- споруди - інженерно-технічні побудови: мости, тунелі, очисні споруди, нафтові і газові свердловини, водонапірні башти, штольні, підземні і наземні переходи, насосні станції тощо;

- передавальні пристрої - засоби передачі усіх видів енергії (електричної, механічної, теплової) від машин-двигунів до робочих машин: лінії зв'язку, електромереж, паро-, газо-, водо-, нафтопроводи та ін.;

- машини і обладнання поділяються на:

- силові машини і обладнання (котли, двигуни);

- робочі машини і обладнання (верстати, преси, агрегати);

- вимірювальні та регулюючі прилади та пристрої, лабораторне обладнання;

- обчислювальна техніка;

- транспортні засоби - це засоби внутріцехового, міжцехового і міжзаводського транспорту: автомобілі, тягачі, автотранспортувачі, електрокари, тепловози, вагони та ін.;



Рисунок 2.1 – Видова класифікація основних фондів

- інструмент - ручні та механізовані інструменти усіх видів, вимірювальні та ріжучі інструменти, пристосування (лещата, кондуктори, патрони і т.д.);
- виробничий інвентар - інвентарна тара, загорожі машин, контейнери, стелажі, робочі столи;
- господарський інвентар - предмети канцелярського і господарського призначення: канцтовари, меблі, протипожежні засоби, засоби забезпечення санітарного стану та ін.

Крім наведеної класифікації основних фондів, важливе значення має їх співвідношення за окремими видами, тобто їх структура.

Для поліпшення виробничої структури основних фондів можливе впровадження таких заходів: оновлення та модернізація устаткування; механізація та автоматизація виробництва; правильна розробка проектів будівництва та високоякісне виконання планів будівництва підприємств; ліквідація обладнання, яке не використовується та встановлення обладнання, що забезпечить правильніші пропорції між його окремими групами.

У процесі виробничого використання основні фонди поступово зношуються і в результаті втрачають свою первісну і споживчу вартість. Економічна сутність зносу полягає у втраті фондами їхньої вартості.

Розрізняють фізичний і моральний знос основних фондів. **Фізичний знос** – це втрата основними фондами їх споживчих якостей, що є проявом впливу на основні фонди природно-кліматичних (атмосферні опади, сонце, мороз і т. д.) і технічних (змінність, експлуатаційні навантаження, якість технічного обслуговування і т. д.) умов. Розмір фізичного зносу основних фондів залежить від безлічі чинників, у тому числі від якості їхнього виготовлення, запроектованих технічних характеристик, від властивостей матеріалів, з яких вони вироблені і т. д. Фізичний знос пов'язаний також з кваліфікацією обслуговуючого персоналу, своєчасністю і якістю проведеного поточного обслуговування і ремонту і зумовлений цілим рядом інших причин. Постійно накопичуючись, фізичний знос знижує технічні і економічні характеристики основних фондів і в кінцевому підсумку призводить до повної втрати ними споживчої вартості, робить основні фонди непридатними для використання.

Розрізняють фізичний частковий та фізичний повний знос. Частковий знос можна усунути. Це означає, що споживчі якості основних фондів відновлюються за рахунок ремонту. Повний знос не можна усунути, він зумовлює необхідність ліквідації зношених фондів та заміни їх новими.

Моральний знос настає, як правило, раніше від фізичного, тобто основні фонди, які ще не можуть бути використані, економічно вже не ефективні. **Моральний знос** – це зменшення вартості основних фондів під впливом

підвищення продуктивності праці в галузях, що виробляють засоби праці, а також у результаті створення нових, більш продуктивних та економічно вигідних машин і устаткування, ніж ті, що перебувають в експлуатації.

Моральний знос буває двох форм. Моральний знос першої форми виникає в результаті знецінення старих основних фондів по причині зниження витрат виробництва в галузях, що поставляють основні фонди будівництву. В результаті вартість нових основних фондів тієї ж конструкції стає нижчою, ніж була в раніше випущених. Тому в процесі їхньої експлуатації на готову продукцію вони будуть переносити меншу по величині частку вартості, що робить їх відповідно більш ефективними і стимулює заміну старих фондів на нові.

Моральний знос другої форми – це обезцінення старих основних фондів через створення нових, більш ефективних.

Отже, в результаті фізичного та морального зносу основні фонди, що беруть участь у виробничому процесі, поступово втрачають свої корисні властивості та споживчі якості засобів праці і потребують обов'язкової заміни.

Процес відшкодування зношування основних фондів здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їхнього повного відновлення.

Амортизаційні кошти надходять підприємству у складі виручки від реалізації готової продукції (робіт, послуг) і накопичуються для подальшого використання як джерела відтворення вартості основних засобів в амортизаційному фонді.

Амортизаційний фонд являє собою кошти для простого відтворення основних засобів. Проте якщо в результаті технічного прогресу у відповідних галузях народного господарства має місце зниження собівартості засобів виробництва, що там створюються, і, відповідно, зниження оптових цін на них,

то амортизаційні кошти можуть виступати і як джерело розширеного відтворення основних засобів.

Амортизаційний фонд накопичується підприємствами поступово і використовується для вкладень в основні засоби не відразу, а в міру накопичення коштів. Тому якийсь час кошти амортизаційного фонду є вільними, вони або відкладаються на банківських рахунках, або вкладаються підприємствами в оборотні засоби і засоби обігу. Вкладення цих коштів (які є частиною фонду основних коштів) у оборотні засоби і засоби обігу переконливо свідчить про неприпустимість змішування понять «основні засоби», «оборотні засоби», «засоби обігу» з фінансовими поняттями «основні кошти», «оборотні кошти»: вочевидь, у даному разі мова йде про фінансування оборотних засобів і засобів обігу за рахунок основних коштів. Така точка зору, проте, в економічній літературі і в господарській практиці поки що не знаходить визнання. Звичайно вільні кошти амортизаційного фонду відносять до оборотних коштів.

Амортизаційні відрахування здійснюються за певними нормами. Норма амортизації – це встановлений річний (квартальний) відсоток відшкодування вартості зношення частини основних фондів. Норми амортизації, які застосовуються на підприємстві, мають бути економічно обґрунтованими і спрямованими на своєчасне відшкодування основних фондів.

Норма амортизації (H_a) для певної групи обладнання визначається із залежності

$$H = \frac{B_n - B_l}{B_l \cdot T_{сл}} \cdot 100\%, \quad (2.1)$$

де B_l – ліквідаційна вартість основних фондів певної групи, грн.;

$T_{сл}$ – термін служби основних фондів, визначений за технічною документацією, років.

Величина необхідних вкладень в основні фонди визначається методом прямого розрахунку окремих елементів вкладень.

У загальному вигляді капітальні вкладення включають в себе такі статті витрат:

- будівництво будівель і споруд;
- технологічне та енергетичне обладнання;
- підйомно-транспортне обладнання;
- системи контролю та автоматики;
- інші капітальні вкладення.

Капітальні затрати розраховують у вигляді питомих величин, які віднесено до 1000 м³ газу (грн./1000м³).

$$C_K = (C_{\text{осн.у.}} + C_M + C_H + C_{\text{зд}} + C_{\text{м.к.}}) \cdot \frac{1000}{3600 \cdot Q_c \cdot \tau}, \quad (2.2)$$

де $C_{\text{осн.у.}}$ – вартість основного устаткування, грн.;

C_M – вартість встановлення і монтажу устаткування, грн.;

$C_{\text{мон.}}$ – вартість монтажу комунікацій, грн.;

C_H – накладні витрати, якщо монтаж здійснюється спеціалізованими організаціями, грн.;

$C_{\text{зд.}}$ – вартість будівель, грн.;

Q_c – секундна витрата газів, що очищуються, м³/с;

τ – ефективний час роботи газоочистки за рік, год.

Вартість контрольно-вимірювальних приладів складе 25% від вартості газоочисного устаткування, грн.:

$$C_{\text{квп}} = 0,25 \cdot C_{\text{осн.у.}}, \quad (2.3)$$

Вартість встановлення і монтажу устаткування, грн:

$$C_{\text{м.у.}} = 0,3 \cdot (C_{\text{осн.у.}} + C_{\text{квп}}), \quad (2.4)$$

Вартість монтажу комунікацій, грн:

$$C_{м.к.} = 0,15 \cdot C_{ком.}, \quad (2.5)$$

де $C_{ком.}$ – вартість газоходів, грн.

Накладні витрати, якщо монтаж здійснюється спеціалізованими організаціями:

$$C_{н} = 0,2 \cdot C_{у.} \quad (2.6)$$

де $C_{у.}$ – загальна вартість устаткування, грн.

Приклад

Розрахувати капітальні витрати на будівництво системи очистки агломераційних газів, яка включає:

Електрофільтр ЕГА 2-88-12-6-3-330-5А, 2 шт;

Агрегати живлення АТФ-1600, 12 шт

Димотяг ВДН-32Б без електродвигуна, 4 шт

Устаткування ділянки утилізації вловленого пилу

Електродвигун

ДА302 16-18

Секундна витрата газів, що очищуються 317 м³/с;

Ефективний час роботи газоочистки за рік, 8400 годин.

Вартість основного устаткування $C_{осн.у.}$ газоочисної системи складе:

$$C_{осн.у.} = 21\,200\,000 + 3\,240\,000 + 960\,000 + 703\,200 + 245\,500 = 26\,348\,700 \text{ грн.}$$

Розраховані дані вносимо до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Капітальні вкладення в газоочисні установки

№ п/ п	Показники	Проектний варіант		
		Кількість, шт.	Ціна за од., грн.	Сума, тис. грн.
1	Електрофільтр ЕГА 2-88-12-6-3-330-5А	2	10600000	21200
	Агрегати живлення АТФ-1600	12	270000	3240
	Димотяг ВДН–32Б без електродвигуна	4	240000	960
	Електродвигун ДА302 16-18	4	175800	703,2
	Устаткування ділянки утилізації вловленого пилю			245,5
Вартість основного устаткування				26348,7
	Димова труба з/б	1	460000	460
Вартість основного устаткування та споруд				26808,7
	Газоходи			460
	КВП			6587,175
РАЗОМ				33855,875
2	Вартість монтажу обладнання			10 018,763
	Вартість монтажу комунікацій			69
3	Вартість будівель			540
4	Накладні витрати			6 771,175
Всього капітальних вкладень		тис. грн.		51 254,813
Питомі капітальні вкладення		грн./ 1000м ³		5,262

Вартість контрольно-вимірювальних приладів:

$$\text{СКВП} = 0,25 \cdot 26\,348\,700 = 6\,587\,175 \text{ грн.}$$

Вартість основного устаткування Сосн.у. з урахуванням вартості димової труби складе:

$$\text{Cосн.у.} = 26\,348\,700 + 460\,000 = 26\,808\,700 \text{ грн.}$$

Загальна вартість устаткування Су. складе:

$$\text{Су.} = 26\,808\,700 + 460\,000 + 6587\,175 = 33\,855\,875 \text{ грн.}$$

Вартість встановлення і монтажу устаткування:

$$\text{См.у.} = 0,3 \cdot (26\,808\,700 + 6\,587\,175) = 10\,018\,763 \text{ грн.};$$

Вартість монтажу комунікацій:

$$\text{См.к.} = 0,15 \cdot 460\,000 = 69\,000 \text{ грн.};$$

Накладні витрати, якщо монтаж здійснюється спеціалізованими організаціями:

$$\text{Сн} = 0,20 \cdot 33\,855\,875 = 6\,771\,175 \text{ грн.};$$

Вартість будівель, приймаємо розміри будівлі підстанції для обслуговування електрофільтрів: (10 x 30 x 4) м, за 1м³ будівлі 450 грн.;

$$\text{Сзд.} = 450 \cdot 1200 = 540\,000 \text{ грн.}$$

Загальні капітальні вкладення складають:

$$\text{К} = 33\,855\,875 + 10\,018\,763 + 69\,000 + 6\,771\,175 = 51\,254\,813 \text{ грн.}$$

Розраховуємо капітальні затрати у вигляді питомих величин. Отримані дані заносимо до табл.2.1.

Задача 1

Для очищення доменного газу використовується система газоочистки, що включає:

- радіальний пиловловлювач, 105030,2 грн., 1 шт.;
- порожнистий форсуноковий скруббер, 109400 грн., 1 шт.;

- високонапірний скруббер Вентурі, 789060 грн. 4 шт.;
- дросельна група, 580000 грн.;
- насоси, 237534 грн., 4 шт.;
- обладнання для шламowego господарства 760856 грн.;
- газоходи (всього) 547954 грн.

Секундна витрата газів, що очищаються, $Q = 38,79 \text{ м}^3/\text{с}$. Ефективний час роботи газоочистки за рік 8280 год./рік. Будинки для насосів розміром (12 x 6 x 6) м і для розміщення засобів контролю та управління розміром (6 x 12 x 4) м. Вартість будівлі в даному варіанті розраховується залежно від його об'єму. Приймаємо, що 1 м^3 промислової будівлі, що має залізобетонний каркас, коштує 685 грн.

Розрахувати капітальні витрати для даної системи газоочистки.

Задача 2

Для очищення доменного газу використовується система газоочистки, що включає:

- радіальний пиловловлювач, 105030,2 грн., 1 шт.;
- дросельна група, 580000 грн.;
- рукавний фільтр з устаткуванням для розвантаження та транспортування пилу, 8000000 грн., 1 шт.;
- ГУБТ, 3645000 грн.;
- газоходи (всього) 547954 грн.

Будинки для розміщення засобів контролю та керування розміром (6 x 12 x 4) м. Будинки для ГУБТ (8x7x4). Вартість 1 м^3 промислової будівлі, що має залізобетонний каркас, коштує 685 грн. Секундна витрата газів, що очищуються, $Q_з = 38,79 \text{ м}^3/\text{с}$. Ефективний час роботи газоочистки за рік 8280 год./рік.

Розрахувати капітальні витрати по даному варіанту системи газоочистки.

Практична робота № 2.2 РОЗРАХУНОК ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ НА ОЧИЩЕННЯ ГАЗУ І УЛОВЛЮВАННЯ ПИЛУ

Собівартість продукції (виробів, робіт, послуг) – це виражені у грошовій формі поточні витрати підприємства на її виробництво і збут.

Перелік включених у собівартість поточних витрат визначений Законом України «Про оподаткування прибутку підприємств».

Собівартість товарної продукції характеризує витрати на виробництво продукції.

Собівартість реалізованої продукції характеризує витрати на виробництво і збут, понесені підприємством-виробником.

Собівартість валової продукції включає витрати підприємства протягом планового (звітного) періоду (рік, квартал, місяць) на виробництво і реалізацію продукції, що перебуває на усіх стадіях виробничого циклу(реалізована/товарна продукція, незавершене виробництво). Іншими словами, підсумовуються витрати на виготовлення і збут продукції, уже реалізованої, готової для реалізації та тієї, що ще перебуває на стадіях виробництва.

Цілі обліку собівартості продукції: а) своєчасне, повне і достовірне визначення фактичних витрат, пов'язаних з виробництвом і збутом продукції; б) розрахунки фактичної собівартості окремих видів і усієї продукції; в) контроль за використанням матеріальних трудових і грошових ресурсів.

Напрямки використання собівартості:

- оцінка й аналіз планових показників;
- визначення результатів діяльності структурних підрозділів і підприємства в цілому;
- оцінка фактичної ефективності організаційно-технічних заходів, спрямованих на розвиток і удосконалення виробництва;
- забезпечення планово-економічних і аналітичних розрахунків.

Як правило, всі вищезазначені задачі вимагають забезпечення повного зіставлення планових і звітних даних щодо складу і класифікації витрат, об'єктів і одиниць калькулювання, методів розподілу витрат за плановими (звітними) періодами.

Витрати плануються і враховуються за двома напрямками:

1) економічними елементами, тобто економічно однорідними видами витрат (наприклад, матеріали, зарплата, амортизація, ін.) – кошторис витрат;

2) калькуляційними статтями, тобто залежно від місця (сфер виробничої діяльності) і цілеспрямованості використання ресурсів виникнення витрат – калькуляція.

Слід підкреслити, що обидва види обліку і планування витрат (як кошторис, так і калькуляція) необхідні в економічній діяльності підприємства, тому що виконують різні функції.

Кошторис витрат використовується для контролю загальних витрат підприємства або цеха за економічно однорідними елементами. Це необхідно при здійсненні платежів постачальникам відповідних видів ресурсів або аналізі поелементних складових виробничих витрат, зокрема, матеріаломісткості, енергоємності, трудомісткості, фондоємності продукції, що випускається.

Саме так, за економічно однорідними елементами, групуються витрати при оплаті постачальникам різних видів ресурсів: матеріалів, теплової й електричної енергії, ін. Подібним чином (за загальною сумою витрат на заробітну плату) визначаються відрахування на соціальне страхування й інші нарахування на зарплату, тобто податки, базою для визначення яких є фонд заробітної плати. Нарешті, підприємству необхідно ураховувати єдиною статтею фонд амортизаційних відрахувань. На його величину зменшується оподатковуваний прибуток підприємства.

Однак кошторис витрат, як правило, не дає можливості визначити собівартість одиниці продукції (особливо на тих підприємствах, де випускається значна номенклатура різнорідної продукції). Відбувається це

тому, що неможливо визначити внесок кожного виду продукції у формування витрат загальновиробничого характеру. Наприклад, як рознести на одиницю кожного виду продукції такі види цехових витрат, як -витрати на освітлення й опалення цеху, зарплату загальноцехового персоналу або амортизацію основних фондів загальновиробничого призначення (будівель, споруджень, передатних пристроїв тощо)? Саме для цього складається калькуляція.

Калькуляція використовується головним чином для розрахунку собівартості одиниці продукції і подальшого формування базової ціни на продукцію.

За етапами формування можна виділити такі види собівартості:

технологічну – це сума витрат на здійснення технологічного процесу, з врахуванням використаних сировини і матеріалів;

виробничу – витрати на виробництво продукції;

повну – витрати на виробництво і збут.

Кошторисом витрат називається повне зведення витрат на виробництво і реалізацію продукції, згруповане за економічно однорідними елементами.

Основними елементами кошторису витрат є:

- 1) матеріальні витрати;
- 2) витрати на оплату праці;
- 3) відрахування на соціальні заходи;
- 4) амортизація;
- 5) інші операційні витрати.

Це групування є єдиним для всієї промисловості.

Відповідно до “Методичних рекомендацій щодо формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості” (2001) у зазначені елементи кошторису включаються такі види витрат (наводяться в скороченому вигляді):

1. “Матеріальні витрати “

· сировина та матеріали, котрі придбались у сторонніх підприємств та організацій і входять до складу продукції, що виробляється створюючи її

основу, або являються необхідними компонентами для виготовлення продукції (робіт, послуг);

- покупні матеріали, що використовуються в процесі виробництва продукції (робіт, послуг), а також запасні частини для ремонту обладнання, знос інструментів, приладів, інвентарю, приборів лабораторного обладнання та інших засобів та предметів труда, котрі не відносять до основних виробничих фондів, знос спецодягу, спецвзуття, інші засоби індивідуального захисту, мило та інші миючі засоби, знешкоджуючі засоби, молоко та лікувально- профілактичне харчування;

- покупні комплектуючі вироби та напівфабрикати, що підлягають монтажу чи додатковій обробці на даному підприємстві;

- роботи та послуги виробничого характеру, котрі виконуються сторонніми підприємствами або структурними підрозділами підприємства, котрі не відносяться до основного виду його діяльності;

До робіт та послуг виробничого характеру відносяться: здійснення окремих операцій по виготовленню продукції, обробка сировини та матеріалів, що використовуються, проведення випробувань з метою визначення якості матеріалів, транспортні послуги сторонніх організацій на перевозу вантажу на території підприємства (переміщення сировини матеріалів інструментів деталей заготовок інших видів вантажу з базового (центрального) складу в цехи (відділи) та доставка готової продукції на склади збереження);

- витрати, пов'язані з використанням природної сировини у розрізі відрахувань на покриття витрат на геологорозвідку та геологопошуки корисних копалин, на рекультивацію земель, плата за лісові ресурси та за воду, що вибирається з водогосподарських систем у межах затверджених лімітів, відшкодування у межах нормативу втрат сільськогосподарського виробництва при вилученні угідь для розширення добування мінеральної сировини, а також платежі за використання інших природних ресурсів;

- пальне (зі сторони) ;

- енергія (зі сторони);
- втрати внаслідок нестачі матеріальних цінностей у межах норм природного зменшення ;
- тара;
- зворотні відходи і цілеспрямованості використання ресурсів (вираховуються).

Вартість матеріальних ресурсів формується, виходячи з цін їх купівлі (без врахування ПДВ), включаючи націнки та комісійні витрати постачальних та зовнішньоторгових організацій, брокерські послуги, витрати на зберігання.

2. "Витрати на оплату праці" :

- основна та додаткова заробітна плата ;
- витрати на підготовку та перепідготовку кадрів ;
- виплати вихідної допомоги звільненим робітникам.

3. "Відрахування на соціальні заходи".

4. "Амортизація основних фондів та нематеріальних активів":

- амортизаційні відрахування на основні виробничі фонди;
- амортизаційні відрахування на надані в оренду основні фонди;
- витрати пов'язані із зносом нематеріальних активів

5. "Інші операційні витрати":

- витрати пов'язані з управлінням виробництвом;
- службові відрядження в межах норм, передбачених законодавством;
- оплата робіт (послуг) консультативного та інформаційного характеру, пов'язаних з забезпеченням виробництва, збереженням та реалізацією продукції, включаючи послуги відносно зміни структури управління приватизованим підприємством, а також передбачених законодавством обов'язкових аудиторських перевірок;
- оплата робіт по сертифікації продукції;

- оплата послуг інших підприємств відносно управління виробництвом, збереженням та реалізацією продукції (робіт, послуг), якщо штатним розкладом підприємства не передбачені відповідні функціональні служби;
- плата за використання та обслуговування технічних засобів управління обчислювальних центрів, вузлів зв'язку, засобів сигналізації;
- оплата вартості ліцензії та інших державних дозволів для ведення господарської діяльності підприємства;
- оплата збору за реєстрацію підприємства в органах державного управління, передбаченого законодавством;
- витрати на перевезення робітників до місця роботи і назад;
- платежі по обов'язковому страхуванню майна підприємства;
- витрати на оплату відсотків за фінансовими кредитами;
- витрати пов'язані з оплатою послуг комерційних банків;
- витрати на виготовлення і купівлю бланків цінних паперів а також інші витрати пов'язані з емісією цінних паперів;
- витрати на гарантійний ремонт і обслуговування виготовленої продукції, якщо це передбачено умовами реалізації продукції, але не більше двох процентів вартості цієї продукції;
- витрати на реалізацію продукції;
- нарахування на заробітну плату і авторські винагороди творчим працівникам що перераховуються в фонди творчих спілок України у відповідності до законодавства;
- податки за винятком передбачених Законом України “Про оподаткування прибутку підприємств”;
- витрати внаслідок технічного браку, витрати на операції із скляною тарою, виплати на відшкодування збитку завданого здоров'ю робітника в результаті виконання ним трудових обов'язків;
- оплата концесійних платежів за використання природних копалин;
- витрати на оприлюднення річного звіту;

- платежі за викиди та скиди забруднюючих речовин в оточуюче природне середовище, розміщення відходів та інші види шкідливого впливу в межах ліміту;

- сума сплачених орендаром відсотків (винагороди) за використання наданих в оперативну та фінансову оренду основних фондів.

Співвідношення окремих елементів витрат до загальної величини собівартості відбиває структуру витрат за певний період.

Калькуляція (від лат. *calculatio* – рахунок, підрахунок) – це поданий у табличній формі розрахунок витрат на виробництво і збут одиниці продукції (виробів, робіт, послуг) або групи однорідних видів продукції. Як і кошторис витрат, калькуляція складається в грошовій формі. На відміну від кошторису витрат калькуляційні статті групуються не за економічно однорідними елементами, а за сферами виробничої діяльності. Тому до калькуляційної статті можуть належати кілька економічно однорідних видів витрат (наприклад, матеріальні витрати, заробітна плата, амортизація).

Калькуляція є основою для визначення середніх витрат виробництва і реалізації одиниці продукції. На основі цієї величини формується на кожний вид продукції базова ціна підприємства.

Виробнича калькуляція містить у собі такі статті витрат:

- 1) сировину і матеріали;
- 2) купівельні напівфабрикати, комплектуючі вироби, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств та організацій;
- 3) зворотні відходи (вираховуються);
- 4) попутну продукцію (вираховується);
- 5) паливо й енергію на технологічні цілі;
- 6) основну заробітну плату основних виробничих робітників;
- 7) додаткову заробітну плату основних виробничих робітників;
- 8) відрахування на соціальні заходи;
- 9) витрати на утримання та експлуатацію устаткування;

- 10) загальновиробничі витрати;
- 11) втрати внаслідок технічно неминучого браку;
- 12) інші виробничі витрати.

Крім наведених витрат виробничої собівартості при формуванні ціни важливо враховувати такі статті витрат:

- а) адміністративні витрати;
- б) витрати на збут;
- в) інші операційні витрати.

У наведену вище типову номенклатуру статей калькуляції можуть вноситися зміни з урахуванням особливостей техніки, технології й організації виробництва відповідної галузі, питомої ваги окремих видів витрат у -собівартості продукції, а також поєднуватися кілька типових статей калькуляції в одну або виділятися з однієї типової статті кілька статей калькуляції.

Розрізняють такі види калькуляції:

1) планову, яка визначає середню собівартість на черговий плановий період (рік, квартал) і використовується для встановлення оптових цін, що базуються на прогресивних нормах витрат робочого часу, матеріалів, електроенергії й інших витрат;

2) нормативну, яка є різновидом планової і розраховується на усі види виробів виробничої програми, виходячи з реально досяжних в умовах діяльності підприємства найбільш прогресивних норм і нормативів, можливостей використання найбільш сучасних технологічних процесів, прогресивних видів сировини, матеріалів тощо. Нормативна калькуляція використовується в практиці управління виробництвом як своєрідний еталон, порівняння з яким дає можливість виявити наявні розбіжності між нормативною та плановою калькуляцією і намітити шляхи наближення останньої до цього еталона;

3) звітну, яка складається за фактичними даними бухгалтерського обліку виробничих витрат;

4) кошторисну калькуляцію, що розробляється на заново освоювані види продукції або на продукцію, не передбачену планом.

Відповідно до методичних рекомендацій щодо формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості в зазначені статті калькуляції включаються такі види витрат (наводиться в скороченому вигляді):

1 Стаття «Сировина та матеріали» включає вартість:

- сировини та основних матеріалів, які входять до складу продукції, що виготовляється, утворюючи її основу, або є необхідними компонентами при виготовленні продукції (робіт, послуг);

- допоміжних матеріалів, що використовуються при виготовленні продукції (робіт, послуг) та для сприяння виробничому процесу, для пакування продукції (якщо пакування відповідно до встановленого технологічного процесу проводиться у процесі виробництва продукції до здавання її на склад готової продукції);

- малоцінних та швидкозношувальних предметів, строк експлуатації яких менший від одного року (або нормального операційного циклу, якщо він більше одного року), які використовуються в процесі виробництва продукції.

2 Стаття «Купівельні комплектуючі вироби...» включає вартість:

- купівельних комплектуючих виробів і напівфабрикатів, що підлягають монтажу або додатковій обробці на даному підприємстві;

- робіт і послуг виробничого характеру, що виконуються сторонніми підприємствами або -структурними підрозділами підприємства, що не належать до основного виду діяльності.

3 «Зворотні відходи» відбивають вартість зворотних відходів, що відраховується із загальної суми матеріальних витрат, віднесених на собівартість продукції.

4 «Попутна продукція» (вираховується) вміщує вартість супутньої продукції, отриманої одночасно з основним (цільовим) продуктом, тобто в єдиному технологічному процесі. Ця продукція за якістю відповідає встановленим стандартам або технічним умовам, приймається відділом технічного контролю і призначається для подальшого перероблення або продажу стороннім підприємствам.

Попутна продукція окремо не калькулюється. Її вартість, обчислена за визначеними цінами, вираховується із собівартості основної продукції.

Сума наведених витрат становить виробничу собівартість продукції (робіт, послуг).

Крім вищенаведених витрат існують витрати, що не включаються у виробничу собівартість, але враховуються при формуванні ціни продукції. Це адміністративні витрати, витрати на збут та інші операційні витрати.

а) «Адміністративні витрати» вміщують:

- витрати, пов'язані з управлінням підприємства;
- витрати на службові відрядження в межах, передбачених законодавством;
- витрати на пожежну і сторожову охорону;
- поточні витрати, пов'язані з утриманням і експлуатацією фондів природоохоронного призначення, платежі за викиди і скиди забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище, розміщення відходів і інших небезпечних речовин у межах лімітів;
- витрати, пов'язані з підготовкою (навчанням) і перепідготовкою кадрів;
- витрати на перевезення працівників до місця роботи і назад;
- витрати на сплату відсотків за фінансові кредити, а також відсотків за товарні і комерційні кредити; витрати, пов'язані зі сплатою відсотків за користування матеріальними цінностями, взятими в оренду (лізинг);
- витрати, пов'язані з оплатою послуг комерційних банків і інших кредитно-фінансових установ;

- податки, відрахування;

б) «Витрати на збут» вміщують витрати на реалізацію продукції, зокрема:

- на компенсацію складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних, транспортних і страхових витрат постачальника, що включаються в ціну продукції відповідно до базису постачання, передбачених угодою сторін;

- на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових і посередницьких організацій (включаючи комісійну винагороду), вартість яких включається в ціну продукції відповідно до базису постачання, передбачених угодою сторін;

- на сплату експортного (вивізного) мита і митних зборів;

- на рекламу і передпродажну підготовку товарів.

в) «Інші витрати операційної діяльності» вміщують:

- витрати на наукові дослідження;
- суму безнадійної дебіторської заборгованості;
- собівартість реалізованих виробничих запасів;
- штрафи, пені, недоутримки тощо.

Суму виробничої собівартості й адміністративних витрат, витрат на збут, інших операційних витрат можна умовно назвати повною собівартістю.

5 «Паливо й енергія на технологічні цілі» включає витрати на всі види палива й енергії (як отримані від сторонніх підприємств і організацій, так і виготовлені самим підприємством), безпосередньо використані в технологічному процесі виробництва -продукції.

6 «Основна заробітна плата...» включає витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для працівників, безпосередньо зайнятих виробництвом продукції.

7 «Додаткова заробітна плата...» включає витрати на виплату основним робітникам підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за роботу

понад установлених норм, за трудові досягнення і винахідливість, за особливі умови праці. Враховуються доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, передбачені законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

8 «Відрахування на соціальні заходи» вміщують відрахування від суми основної і додаткової зарплати за встановленими ставками:

9 «Витрати на утримання і експлуатацію устаткування» вміщують:

- витрати на повне відновлення основних виробничих фондів і капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань;
- суму сплачених орендарем відсотків (винагороди) за використання наданих в оперативну і фінансову оренду основних фондів технологічного призначення;
- витрати на проведення поточного ремонту, технічного огляду і технічне обслуговування устаткування, у тому числі, взятого в тимчасове користування за угодами оперативної оренди (лізингу), за винятком його реконструкції і модернізації;
- витрати на утримання цехових транспортних засобів;
- знос малоцінних необоротних матеріальних активів;
- інші витрати, пов'язані з утриманням і експлуатацією устаткування (зарплата допоміжного персоналу, витрати на електроенергію тощо).

10 «Загальновиробничі витрати» вміщують:

- витрати, пов'язані з управлінням цеху;
- витрати на службові відрядження в межах норм, передбачених законодавством;
- амортизаційні відрахування від вартості основних виробничих фондів загальноцехового призначення;
- суму сплачених орендарем відсотків (винагороди) за використання наданих в оперативну і фінансову оренду основних фондів загальновиробничого призначення;

- витрати некапітального характеру, пов'язані з удосконаленням технологій і організацією виробництва, поліпшенням якості продукції й ін.;
- витрати допоміжного характеру на обслуговування виробничого процесу;
- податки, збори, пов'язані з виробничим процесом;
- комунальні витрати цеху;
- витрати на підготовку і перепідготовку працівників.

11 «Втрати внаслідок технічно неминучого браку» вміщують:

- вартість остаточно забракованої продукції з технологічних причин;
- вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих при налагодженні устаткування, зупинці або простоїв устаткування;
- вартість скляних, керамічних і пластмасових виробів, розбитих при транспортуванні на -виробництві;
- витрати на усунення технічно неминучого браку.

12 «Інші виробничі витрати» вміщують витрати, пов'язані з випробуванням якості виробів на відповідність установленим стандартам, вимогам нормативної документації.

Для того щоб мати можливість розрахувати накладну (непряму) статтю витрат, необхідно спочатку визначити (установити) процентний коефіцієнт, яким ця стаття пов'язана з певною базою розподілу, тобто основною статтею, від якої вона розраховується. У загальному вигляді цей розрахунок має такий вигляд:

$$C_n = \alpha_n \times C_b, \quad (2.7)$$

де C_n – величина накладної (непрямої) статті, що розраховується;

α_n – процентний коефіцієнт, яким накладна стаття пов'язана з базою розподілу;

C_b – величина бази розподілу для даного виду продукції (тобто основної прямої статті).

Приклад. Величина загальновиробничих витрат встановлюється у відсотку (185%) від величини основної заробітної плати виробничих робітників, що для даного виробу становить 8 грн. Отже, цехові витрати по даному виробу дорівнюють $8 \text{ грн.} \cdot 1,85 = 14,8 \text{ грн.}$

Таким чином, визначення накладних витрат по кожному виробу може вважатися нескладною задачею, якщо відомо вищезазначений процентний коефіцієнт. Набагато складніше розрахувати величину самого коефіцієнту. Як правило, при відносно стабільній роботі цеху (стійка номенклатура, незмінний режим управління тощо) він розраховується один раз на рік економістами цеха/підприємства і встановлюється єдиним на усі вироби, що виробляються в даному цеху. При значній зміні виробничих умов зазначений коефіцієнт повинен перераховуватися (корегуватися) частіше (один раз на півріччя або квартал). Базою для встановлення процентного коефіцієнта є фактичний кошторис накладних витрат (величина складових витрат, що входять належать до даної накладної статті собівартості за попередній період (наприклад, попередній рік).

Розрахунок процентного коефіцієнта може бути поданий у такому вигляді:

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^k C_i}{C_6}, \quad (2.8)$$

де α – процентний коефіцієнт, яким дана накладна стаття пов'язана з базою розподілу;

C_i – величина i -ї складової видатків, що належать до даної накладної статті ($\sum C_i$ – сума окремих видатків);

C_6 – база розподілу, тобто сума витрат, що становлять величину основної статті, за якою ведеться розрахунок даної накладної статті при визначенні собівартості одиниці продукції.

Наприклад, необхідно визначити процентний коефіцієнт для розрахунку накладної статті «Загальновиробничі (цехові) витрати», якщо база розподілу – «Основна зарплата основних виробничих робітників», загальні витрати з якої у попередньому році становили $C_б = 288$ тис. грн. У тому самому році сумарні витрати за видами витрат, що формують статтю «Загальновиробничі витрати», становили: матеріальні витрати ($C_м$) – 34 тис. грн.; паливо та енергія ($C_е$) – 120 тис. грн.; зарплата загальноцехового персоналу ($C_з$) – 145 тис. грн.; нарахування на зарплату ($C_с$) – 56 тис. грн.; амортизація загальновиробничих основних фондів ($C_а$) – 177 тис. грн. Розрахунок процентного коефіцієнта для загальновиробничих витрат ($\alpha_{з/в}$) проводимо за формулою

$$\alpha_{з/в} = \frac{C_м + C_з + C_е + C_с + C_а}{C_б}$$

Підставивши вихідні дані, одержимо

$$\alpha_{з/в} \frac{34 + 120 + 145 + 56 + 177}{288} = \frac{532}{288} = 1,85, \text{ або } 185\%,$$

Саме цей коефіцієнт може використовуватися для розрахунку величини цехових витрат за усіма виробами, що випускаються в цеху.

Аналогічно розраховуються процентні коефіцієнти для інших накладних статей калькуляції. Решта накладних статей калькуляції розраховується таким чином:

- «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування» – пропорційно «Основній зарплаті виробничих робітників» (найчастіше); можливі варіанти – пропорційно статті «Паливо та енергія на технологічні цілі» (в енергоємних виробництвах);
- «Загальновиробничі витрати» – пропорційно «Основній зарплаті виробничих робітників» (найчастіше); можливі варіанти – пропорційно сумі

статей «Основна зарплата виробничих робітників» і «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»; можливо також розрахунок як прямої статті відповідно до відпрацьованих годин, обсягу виробництва, інших прямих витрат;

- «Витрати на збут» прямо розраховуються за відповідними видами продукції. У випадку неможливості такого списання витрат вони можуть розподілятися між окремими видами продукції, виходячи з ваги, об'єму або виробничої собівартості.

Варто підкреслити кілька важливих деталей.

По-перше, процентний коефіцієнт не є якоюсь точною величиною. Це лише оціночний показник, що використовується для того, щоб розподілити витрати загального характеру (наприклад, загальновиробничі й адміністративні витрати) між різними видами продукції, що випускається в даному цеху.

По-друге, пам'ятаючи про приблизність оцінки накладних витрат, слід порівняно (тобто з точністю до однакової розмірності) оцінювати всі статті витрат при оцінюванні собівартості одиниці продукції (наприклад, з точністю до гривень, копійок, десятих копійок тощо).

По-третє, варто пам'ятати, що і сама собівартість окремої одиниці продукції також є оціночною величиною, що служить головним чином для формування попередньої базової ціни виробу. Будь-які погрішності в оцінюванні собівартості виробу можуть бути скореговані націнкою на прибуток. Остаточну ж корекцію ціни виконає ринок.

По-четверте, наведені вище докази переконують у тому, що немає сенсу прагнути до значної точності встановлення відсотка накладних витрат. І все ж існує одна обставина, що дає можливість перевірити правильність цієї операції. Дії з розрахунку відсотка накладних можна вважати правильними, якщо вони забезпечують правильний кінцевий результат, а саме: сума калькуляційних собівартостей усіх виробів, що випускаються в цеху (на підприємстві), повинна

відповідати загальному кошторису усіх витрат по даному цеху (підприємству) у кожному з розглянутих періодів часу.

Річні експлуатаційні витрати на очистку газів дорівнюють, грн./рік

$$C = \sum_{i=1}^n C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7, \quad (2.9)$$

де C_1 – витрати на електроенергію, грн.;

C_2 – витрати на основні та допоміжні матеріали, грн.;

C_3 – амортизаційні відрахування від основного та ремонтного фондів, грн.;

C_4 – основна і додаткова зарплата виробничих робітників, грн.;

C_5 – єдиний соціальний внесок (ЄСВ), 22% від розміру заробітної плати, грн. З 01.01.2018 мінімальний ЄСВ складає 819,06 грн.;

C_6 – витрати на поточний ремонт та утримання основних фондів, грн.;

C_7 – загальновиробничі витрати, грн.

Енергетичні витрати, грн.:

$$C_1 = r \cdot l \cdot N \cdot \tau, \quad (2.10)$$

де r – вартість електроенергії, для промислових підприємств, у звичайні години $r = 1,696$ грн./кВт·год., у годину пік $r = 3,397$ грн./кВт·год. ;

l – коефіцієнт, що враховує утримання обслуговуючого персоналу, приймаємо $l=1,1$;

N – сумарна потужність електродвигунів до димососів та агрегатів живлення, кВт, кВт·год.

Амортизаційні відрахування від основних фондів (C_3) визначається множенням вартості основних фондів на відповідні норми амортизаційних відрахувань:

- для устаткування – 15%;
- для будинку й споруджень - 5%;
- для мереж і комунікацій – 5%;
- для КВП – 25%.

Результати розрахунку заносимо до табл. 3.6.

Витрати на поточний ремонт та утримання основних засобів становлять 15% від амортизаційних відрахувань, грн.:

$$Cp.ф. = 0,15 \cdot C_{заг}, \quad (2.11)$$

де $C_{заг}$ – амортизаційні відрахування від основних фондів, грн.1

Тоді амортизаційні відрахування будуть складатися, грн.:

$$C_3 = C_{заг} + Cp.ф. \quad (2.12)$$

Загальновиробничі витрати приймаємо в розмірі 30% від суми основної та додаткової заробітної плати основних виробничих робітників, грн:

$$C_7 = 0,30 \cdot C_4, \quad (2.13)$$

Економія від утилізації продуктів, що вловлюються в процесі очищення газу, грн.:

$$E_y = Q_{ум} \cdot Ц, \quad (2.14)$$

де $Q_{ум}$ – кількість утилізованого продукту, т/рік;

$Ц$ – ціна відпускна за 1т, грн./т.

Приклад

Для умов приклада (п. 4.4) розрахувати річні експлуатаційні витрати на роботу системи газоочистки з урахуванням та без урахуванням утилізації вловлюваного пилу. Сумарна потужність електродвигунів до димососів та агрегатів живлення, кВт, $N = 2549,6$ кВт/год. Основна і додаткова зарплата виробничих робітників 536000 грн./рік. Кількість уловленого пилу за рік 86409,80 т, ціна відпуску – 94 грн./т.

Енергетичні витрати, грн.:

$$C_1 = (1,696 \cdot 0,75 + 3,397 \cdot 0,25) \cdot 1,1 \cdot 2549,6 \cdot 8400 = 50686953,11 \text{ грн./рік}$$

Розрахунок витрат на поточний ремонт та утримання основних засобів та амортизаційних відрахування заносимо до табл.2.:

Загальновиробничі витрати приймаємо в розмірі 30% від суми основної та додаткової заробітної плати основних виробничих робітників:

$$C_7 = 0,30 \cdot 536000 = 221556,32 \text{ грн.}$$

Економія від утилізації продуктів, що вловлюються в процесі очищення газу, грн.:

$$E_u = 86409,80 \cdot 94 = 8238558,842 \text{ грн.}$$

Уловлений пил повертається у виробництво.

Результати розрахунку заносимо до табл. 2.2.

Таблиця 2.2 - Експлуатаційні витрати на очищення газу

№	Найменування	Один. виміру	Ціна, грн.		Проектний варіант	
					Величина витрат , грн./1000м ³	Витрати за рік
1	2	3	4	5	6	7
1	Електроенергія	кВт·год.	1.696	3.397	5.20337	50686953.11
2	Амортизаційні відрахування	грн.			0.58228	5672098.75
3	ЗП основний робочих					
	- основна	грн.			0.04274	416361.60
	- додаткова	грн.			0.03307	322159.48
4	Єдиний соціальний внесок	грн.			0.01668	162474.64
5	Витрати на ремонт та отримання обор.	грн.			0.08734	850814.81
6	Загальновиробничі витрати	грн.			0.02274	221556.32
7	Загальні витрати на очистку	грн.			5.98823	58332418.71
8	Економія від утилізації			94		8238558.842

Задача 3

Для умов задачі 1 провести розрахунок експлуатаційних витрат на систему газоочистки доменного газу. Вартість 1 м³ води - 6,5 грн. Економію від утилізації пилю не враховувати.

Задача 4

Для умов задачі 2 провести розрахунок експлуатаційних витрат на систему газоочистки доменного газу. Економію від утилізації пилю і вироблення електроенергії ГУБТ не враховувати.

Практична робота № 2.3 ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ РІШЕНЬ, ЯКІ ПРИЙНЯТІ У ПРОЕКТІ

Річний економічний ефект від впровадження проектного варіанту системи газоочистки в порівнянні з базовим (існуючим на підприємстві) варіантом розраховується за формулою:

$$E = [(C_{\text{б}} + E_{\text{н}} K_{\text{б}}) - (C_{\text{пр}} + E_{\text{н}} K_{\text{пр}})]Q_{\text{пр}} = [(C_{\text{б}} - C_{\text{пр}}) - E_{\text{н}}(K_{\text{б}} - K_{\text{пр}})]Q_{\text{пр}}, \quad (2.15)$$

де $C_{\text{б}}$ и $C_{\text{пр}}$ – собівартість очистки 1000 м³ газів відповідно у базовому та проектному варіантах, грн;

$K_{\text{б}}$ и $K_{\text{пр}}$ – питомі капітальні вкладення на 1000 м³ на системи газоочистки у базовому та проектному варіантах відповідно, грн;

$E_{\text{н}}$ – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, для природоохоронних заходів приймаємо $E_{\text{н}} = 0,15$;

$Q_{\text{пр}}$ – річний об'єм газів, що очищуються у проектному варіанті, м³/рік.

Термін окупності капітальних вкладень:

$$T_{\text{ок}} = (K_{\text{пр}} - K_{\text{б}})/(C_{\text{б}} - C_{\text{пр}}), \quad (2.16)$$

Коефіцієнт ефективності капітальних вкладень:

$$E_{\text{пр}} = 1/T_{\text{ок}} > 0,15,$$

де $T_{\text{ок}}$ – розрахунковий строк окупності, роки.

При відсутності на підприємстві існуючого варіанту системи очистки термін окупності капітальних вкладень розраховують, років:

$$T_{\text{ок}} = \frac{K}{\overline{E}_y}, \quad (2.17)$$

де K – капітальні вкладення в запроєктовану систему очистки, грн.

E_y – економія від утилізації продуктів, що вловлюються в процесі очищення газу, грн.

Приклад

Розрахувати коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень для запроєктованої системи очистки для прикладів п.4.4 та 4.5.

Термін окупності капітальних вкладень:

$$T_{ок} = \frac{51254813}{8238558,4} = 6,22 \text{ років}$$

Коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень складає

$$E_{np} = 0,161 = 0,161 \text{ грн./}(рік \cdot \text{грн.})$$

Нормативний термін окупності $T_n = 6,67$ років, а нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень $E_n = 0,15$. У проектному варіанті $T_{ок} < T_n$, а $E_{np} > E_n$. Отже запропонована схема очистки газів з утилізацією вловленого пилу економічно доцільна.

Результати розрахунків заносимо до табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Основні техніко-економічні показники запроєктованої установки

№	Найменування	Один. виміру	Величина
1	2	3	4
1.	Річна продуктивність газоочисної установки, П	млн. м ³	9603,97
2.	Технічна норма продуктивності, N	м ³ /год.	1143330
3.	Початкова запиленість, Z ₁	г/м ³	10,00
4.	Кінцева запиленість, Z ₂	г/м ³	0,003
5.	Кількість вловленого пилу, Q	т	96010,89

Продовження табл.2.3

1	2	3	4
6.	Кількість утилізованої пилу, Q _{ут}	т	86409,80
7.	Капітальні вкладення	грн.	51254813
8.	Електроенергія	грн.	50686,953
9.	ЗП основний робочих - основна - додаткова	грн. грн.	416361.60 322159.48
10.	Економія від утилізації	грн.	8238558.842
11.	Загальні експлуатаційні витрати	грн.	41566075.050
12.	Термін окупності капітальних вкладень	рік	6,22
13.	Коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень	грн./(грн.·рік)	0,161

Задача

Для умов задач 1-4 розрахувати: річний економічний ефект від впровадження проектного варіанту системи газоочистки в порівнянні з базовим; термін окупності капітальних вкладень; коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Практична робота № 2.4 ОЦІНКА АБСОЛЮТНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Сукупність показників, які застосовуються для оцінки ефективності інвестицій, можна розбити на дві групи:

- а) показники, які не враховують фактор часу (статичні):
- норма ефективності капіталовкладень;
 - термін (період) окупності;

б) показники, що враховують фактор часу (динамічні), засновані на дисконтуванні:

- чистий приведений дохід (абсолютний критерій) NPV ;
- індекс прибутковості (прибутковості, рентабельності інвестицій) PI ;
- внутрішня норма прибутковості (рентабельності) IRR ;
- дисконтований строк окупності DPP .

Розглянемо першу групу показників оцінки ефективності інвестицій (капітальних вкладень):

1) коефіцієнт ефективності E - прямий показник;

2) період (строк, час) окупності T_o (або PP - *Payback Period*) - зворотний показник.

Залежно від сфери вкладення інвестицій розрізняють наступні показники ефективності.

Коефіцієнт ефективності інвестицій в національне господарство:

$$E_{nz} = \frac{\Delta D}{K} \geq \frac{D}{\Phi} \quad (2.18)$$

де ΔD - приріст національного доходу в результаті інвестицій, млн. грн. / рік;

D - поточний національний дохід, млн. грн. / рік;

K - капіталовкладення в національне господарство, млн. грн.;

Φ - поточна вартість виробничих фондів національного господарства, млн. грн.

Коефіцієнт ефективності інвестицій в регіон або галузь промисловості (E_{pz})

$$E_{pz} = \frac{\Delta D_{pz}}{K_{pz}} \geq \frac{D_{pz}}{\Phi_{pz}} \quad (2.19)$$

де $\Delta D_{p2}, D_{p2}$ – приріст чистої продукції і поточна чиста продукція в регіоні, галузі, млн. грн. / рік.

Коефіцієнт ефективності інвестицій в діюче підприємство (E_{II})

$$E_{II} = \frac{\Delta\Pi}{K_{II}} \geq \frac{\Pi}{\Phi_{II}} \quad (2.20)$$

де $\Delta\Pi, \Pi$ – приріст прибутку, поточний прибуток, млн. грн. / рік;

Φ_{II} - поточні виробничі фонди підприємства, млн. грн.;

K_{II} - капіталовкладення в підприємство.

Коефіцієнт ефективності інвестицій в проект, програму розраховуються наступним чином:

$$E = \frac{\Pi}{K} \quad (\text{або } E = \frac{\Pi}{I_0}), \quad (2.21)$$

де Π – середньорічна сума прибутку в період експлуатації об'єктів інвестування;

$K (I_0)$ - сума капітальних вкладень (інвестицій) в ці об'єкти.

Визначення абсолютної ефективності проектних рішень в ТЕО використовується для того, щоб отримати величину економічного ефекту від їх використання.

Термін окупності - це період, за який сукупний грошовий потік порівнюється з капіталовкладеннями в підприємство.

Загальна формула розрахунку показника РР має вигляд:

$$PP = \min n, \quad \text{при якому } \sum_{i=1}^n CF_t \geq I_0, \quad (2.22)$$

де I_0 – вихідні інвестиції (без дисконтування);

CF_t - грошовий потік (величина вигод) в t - му часовому інтервалі;

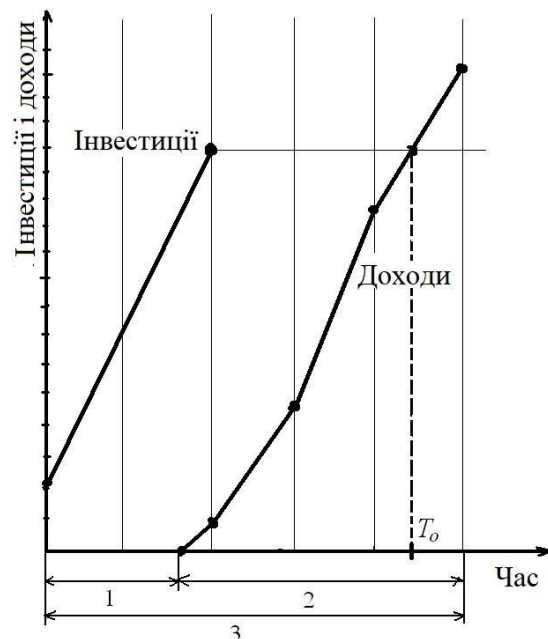
n - кількість років.

Зазвичай показник PP розраховується досить точно, тобто розглядається і дробова частина року.

Якщо доход розподілений по роках рівномірно, то термін окупності розраховується розподілом одноразових витрат (K або I_0) на величину річного прибутку, обумовленої ними:

$$T_0 = PP = \frac{1}{E} = \frac{K}{\Pi} = \frac{I_0}{\Pi}. \quad (2.23)$$

Якщо прибуток розподілений по роках нерівномірно, то термін окупності розраховується прямим підрахунком років, протягом яких інвестиція буде погашена кумулятивним доходом. В даному випадку зручно користуватися графічним методом визначення терміну окупності (рис. 2.2).



1 - час від початку інвестування до початку експлуатації об'єкта;

2 - термін окупності діючого об'єкта; 3 - термін окупності інвестицій

Рисунок 2.2 - Графічний метод визначення терміну окупності

Розраховані значення E або T_o порівнюються з заздалегідь встановленим нормативом. Проект ефективний, якщо виконується умова:

$$E > E_n \quad \text{або} \quad T_o < T_n.$$

Тут E_n - норма економічної ефективності інвестицій (капітальних вкладень), а T_n - їх нормативних термін окупності.

Приклад 1. Капітальні витрати в заходи по проекту склали 500 тисяч гривень. Щорічний прибуток від впровадження заходів становить 100 тисяч гривень. Норма економічної ефективності інвестицій прийнята в розмірі 0,18 грн. / грн. Визначити коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, їх термін окупності і зробити висновок про економічну доцільність даного проекту.

$$E = \frac{\Pi}{K} = \frac{100'000}{500'000} = 0,2 \text{ грн./грн.}$$

Отриманий результат означає, що прибуток становить 20 копійок на кожну гривню, вкладену в проект.

$$T_o = \frac{K}{\Pi} = \frac{500'000}{100'000} = 5 \text{ років.}$$

Капітальні витрати окупляться одержуванним в результаті інвестицій прибутком за п'ять років.

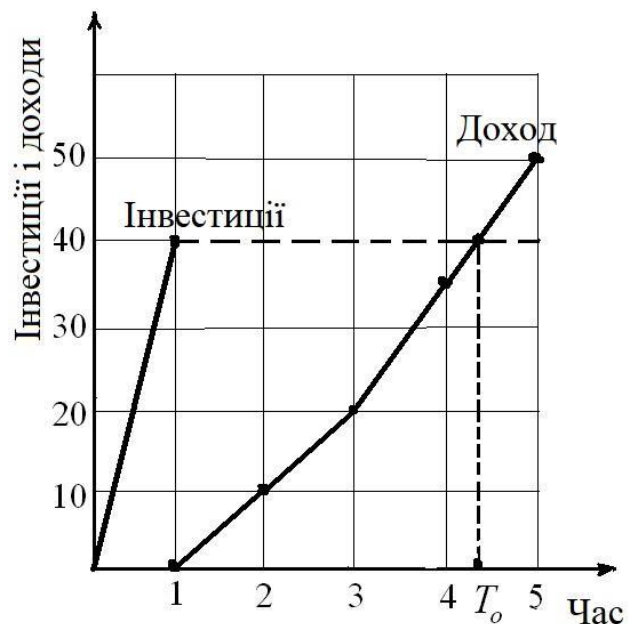
$$E = 0,2 > E_n = 0,18, \quad \text{а} \quad T_o = 5 < T_n = \frac{1}{E_n} = \frac{1}{0,18} = 5,56.$$

Умова економічної ефективності проекту виконується. Його слід прийняти.

Приклад 2. Витрати і вигоди з екологічного проекту представимо у вигляді таблиці:

Роки	1	2	3	4	5	Усього
Інвестиції	40	0	0	0	0	40
Прибуток	0	10	10	15	15	50

Визначити термін окупності графічним шляхом і зробити висновок про економічну доцільність даного проекту, якщо нормативний термін окупності дорівнює 5 років.



Термін окупності по графіку становить 4,4 року. Виконується умова економічної ефективності проекту $T_o < T_n$. Отже, проект слід прийняти до впровадження.

Створюючи нове підприємство або нове виробництво, філію, можна використовувати кілька показників, які поширені в умовах ринкової економіки. Ці показники ґрунтуються на наступних положеннях. По-перше, підприємство щорічно отримує в свою власність чистий прибуток після відрахувань податків на прибуток ($\Pi_{чи}$), а також повертає частину капіталовкладень у вигляді амортизаційних відрахувань (A_i). Їх сума становить річний **грошовий потік**.

По-друге, капіталовкладення і грошові потоки здійснюються в різні роки, тому необхідно їх зіставляти за часом до початку експлуатації за допомогою дисконтування $\left(\frac{1}{(1+r)^t} \right)$, де r - дисконтна ставка.

Величину дисконтної ставки приймає інвестор з урахуванням ставок по банківських депозитах або відсотків на державні облігації і темпів інфляції.

Розрахунки ефективності інвестицій доцільно здійснювати по другій групі методів.

Метод розрахунку чистої (приведеної) поточної вартості NPV (Net Present Value) - визначення різниці між сумою дисконтованих грошових надходжень від реалізації проекту та дисконтованою поточною вартістю всіх витрат:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} \quad (2.24)$$

або

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \quad (2.24a)$$

де I_t – інвестиційні витрати в t - му часовому інтервалі;

I_0 – початкові інвестиції (без дисконтування);

CF_t – грошовий потік (величина вигод) в t - му часовому інтервалі;

r – норматив дисконтування витрат (дисконтна ставка).

У тому випадку, якщо $NPV > 0$, проект (програма) вважаються ефективними і їх слід прийняти (реалізувати). Якщо $NPV < 0$, проект варто відкинути як економічно недоцільний. Якщо $NPV = 0$, то проект ні прибутковий, ні збитковий.

Приклад 3. Покажемо необхідність дисконтування інвестицій I (витрат) і грошових надходжень CF (вигод). Припустимо термін дії певного проекту 5 років. Коефіцієнт дисконтування $r = 0,1$. Витрати і вигоди представимо у вигляді таблиці:

Роки	1	2	3	4	5	Усього
Витрати I	30	10	0	0	0	40
Вигоди CF	0	5	15	15	15	50

Якщо підсумувати вигоди і витрати по роках, ігноруючи фактор часу, то проект вигідний і ефективний. Прибуток більше нуля і складе:

$$CF - I = 50 - 40 = 10.$$

Однак якщо провести розрахунок за формулою (2.24) з урахуванням фактора часу, то приходимо до протилежного висновку:

$$NPV = \frac{(5)}{(1+0,1)^2} + \frac{(15)}{(1+0,1)^3} + \frac{(15)}{(1+0,1)^4} + \frac{(15)}{(1+0,1)^5} - \frac{(30)}{(1+0,1)^1} - \frac{(10)}{(1+0,1)^2} = -0,567.$$

$NPV < 0$, що означає неефективність проекту і недоцільність його реалізації.

Метод розрахунку індексу рентабельності (прибутковості) інвестицій PI (Profitability Index). Індекс рентабельності розраховується за формулою

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{\frac{I_0}{(1+r)^0}} \quad \text{або} \quad PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{I_0} \quad (2.25)$$

Якщо $PI > 1$, то проект слід прийняти, якщо $PI < 1$, то проект варто відкинути, якщо $PI = 1$, то проект не є ні прибутковим, ні збитковим.

Приклад 4. Для даних прикладу 3 отримаємо:

$$PI = \frac{\frac{5}{(1+0,1)^2} + \frac{15}{(1+0,1)^3} + \frac{15}{(1+0,1)^4} + \frac{15}{(1+0,1)^5}}{\frac{30}{(1+0,1)^1} + \frac{10}{(1+0,1)^2}} = 0,984.$$

Значення PI менше 1, отже, проект слід відкинути як економічно недоцільний.

На відміну від чистого приведенного доходу (ефекту) індекс рентабельності є відносним показником: він характеризує рівень доходів на одиницю витрат, тобто ефективність вкладень. Чим більше значення цього показника, тим вище віддача кожної гривні, інвестованої в даний проект. Завдяки цьому критерій PI дуже зручний при виборі одного проекту з ряду альтернативних, що мають приблизно однакове значення NPV , або при комплектуванні портфеля інвестицій з метою максимізації сумарного значення NPV . Зокрема, якщо два проекти мають однакові значення NPV , але різні обсягинеобхідних інвестицій, то очевидно, що вигідніше той з них, який забезпечує більшу ефективність вкладень

Метод розрахунку внутрішньої норми рентабельності (внутрішньої норми прибутку інвестицій, внутрішньої прибутковості, внутрішньої окупності) ***IRR*** (*Internal Rate of Return*). Під внутрішньою нормою рентабельності розуміють значення коефіцієнта дисконтування r , при якому NPV проекту дорівнює нулю

$$IRR = r, \text{ при якому } NPV = f(r) = 0. \quad (2.26)$$

Іншими словами, IRR знаходиться з рівняння

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} \quad (2.27)$$

$$\sum_{t=1}^n CF_t = I, \quad (2.27a)$$

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

де $r = IRR = x$ і є невідомим, яке знаходиться з рівнянь (2.27) або (2.27a).

IRR характеризує величину чистого прибутку (чистого валового доходу), що припадає на одиницю інвестиційних вкладень, одержуваної інвестором в кожному часовому інтервалі життєвого циклу проекту.

Для нашого **прикладу 3** $x = IRR$ знаходять з рівняння:

$$\frac{5}{(1+x)^2} + \frac{15}{(1+x)^3} + \frac{15}{(1+x)^4} + \frac{15}{(1+x)^5} = \frac{30}{(1+x)^1} + \frac{10}{(1+x)^2}.$$

Метод розрахунку дисконтованого строку окупності DPP (Discounted Payback Period).

Формула для розрахунку дисконтованого строку окупності має вигляд:

$$DPP = \min n, \text{ при якому } \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} \quad \text{або} \quad \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I, \quad (2.28)$$

де n – термін окупності інвестицій, років.

Завдання для самостійної роботи

Задача 1. Визначте термін окупності інвестицій в природоохоронний

об'єкт розрахунковим методом (по середньорічного прибутку) і графічним

способом. Інвестиції здійснені в розмірі 1,4 млн. грн. Прибуток представимо у вигляді таблиці

Показники	Життєвий цикл проекту, лет				
	1	2	3	4	5
Прибуток, тис. грн.	250	350	370	400	330

Задача 2. Визначте економічну доцільність природоохоронної програми, використовуючи метод чистої поточної вартості, якщо коефіцієнт дисконтування $r = 0,18$. Інвестиції і грошові потоки представимо у вигляді таблиці

Показники	Життєвий цикл програми, лет					
	1	2	3	4	5	6
Інвестиції, тис. грн.	500	500	100			
Грошові потоки, тис. грн.			350	550	550	450

Задача 3. Визначте економічну ефективність екологічної програми, використовуючи метод розрахунку індексу прибутковості (рентабельності), якщо $r = 0,18$. Інвестиції і грошові потоки представимо у вигляді таблиці

Показники	Життєвий цикл програми, лет					
	1	2	3	4	5	6
Інвестиції, тис. грн.	500	500	100			
Грошові потоки, тис. грн.			320	510	540	300

Практична робота № 2.5 ОЦІНКА ПОРІВНЯЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Порівняльна оцінка полягає в тому, що серед альтернативних варіантів інвестування, які пройшли відбір за нормативом (для всіх варіантів виконується умова $E > E_n$, $T_o < T_n$), здійснюється відбір кращого. Для порівняльної оцінки використовуються показники

- 1) коефіцієнт порівняльної економічної ефективності додаткових капітальних вкладень;
- 2) термін окупності додаткових капітальних вкладень;
- 3) критерій мінімуму приведених витрат;
- 4) критерій максимуму приведенного ефекту.

Проведемо порівняльний аналіз варіантів вкладень, у яких різні поточні і капітальні витрати. У загальному вигляді формула для розрахунку собівартості продукції виглядає наступним чином:

$$C = (ЗП + MiE) + H_a \times K,$$

де C – собівартість річного обсягу виробництва продукції;

$ЗП$ – витрати на заробітну плату трудового колективу з усіма нарахуваннями за рік;

MiE – витрати матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів, що витрачаються на виробництво продукції за рік;

K – капітальні вкладення в основні виробничі фонди;

H_a – річна норма амортизації основних виробничих фондів.

Поточні витрати, які стоять в дужках, мають тенденцію до скорочення при збільшенні фондомісткості виробництва, насиченні підприємства засобами механізації і автоматизації, застосування прогресивної технології. Друга складова, яка відображає амортизаційні витрати, буде в міру зростання

основних виробничих фондів збільшуватися. Ці закономірності можуть бути проілюстровані за допомогою рис. 2.3.

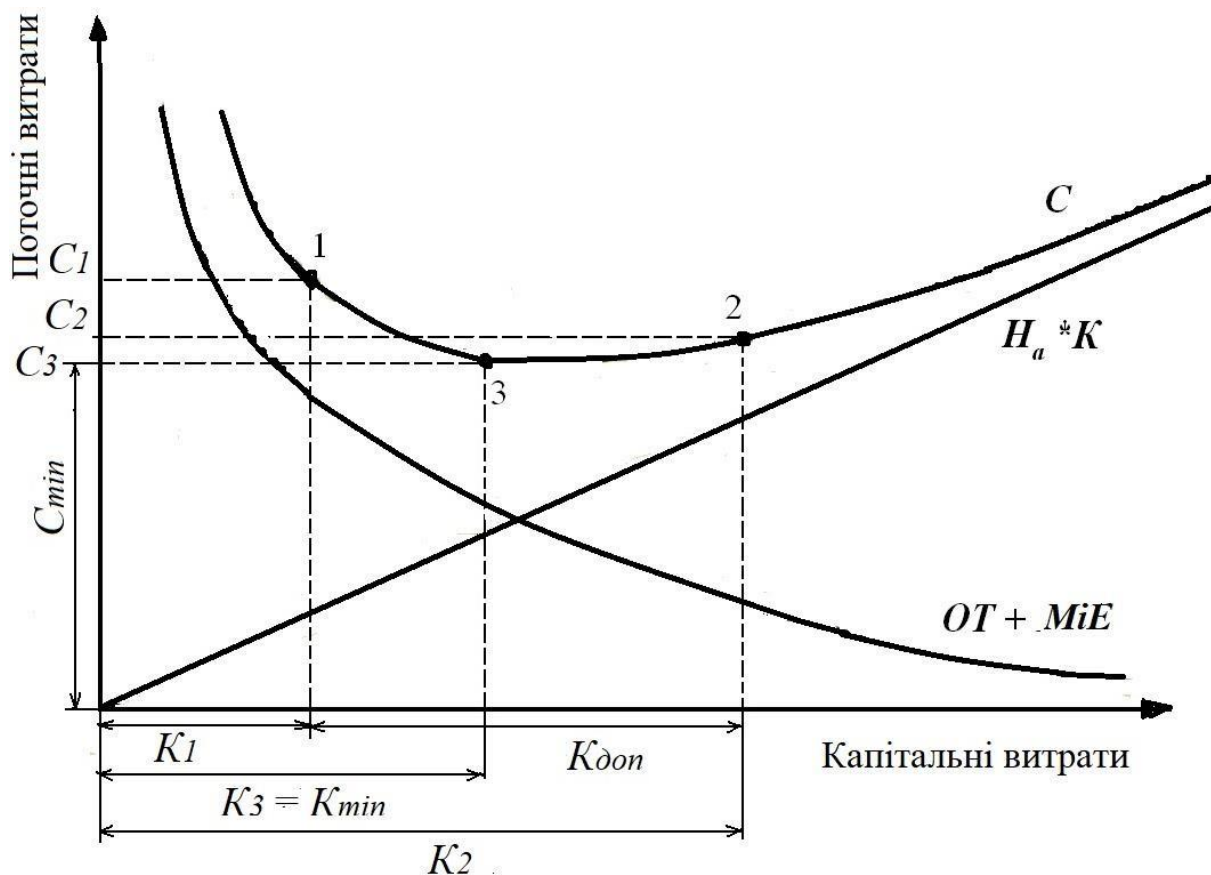


Рисунок 2.3 – Вплив капітальних витрат на величину собівартості продукції

Припустимо, необхідно порівняти два варіанти. За першим варіантом інвестиції K_1 менше, ніж за другим K_2 ($K_1 < K_2$). Зате собівартість C_1 більше C_2 ($C_1 > C_2$). Впровадження другого варіанту потребуватиме додаткових капітальних вкладень в розмірі $K_{дон} = \Delta K = (K_2 - K_1)$.

Порівняти два ці варіанти можна за допомогою коефіцієнта порівняльної економічної ефективності додаткових капітальних вкладень, що представляє собою відношення одержуваного ефекту до додаткових капітальних вкладень

$$E = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}, \quad (2.29)$$

де C_1, C_2 – собівартість річного обсягу виробництва продукції (річного обсягу газів, що очищаються, стічних вод) по варіантом, грн. / рік;

K_1, K_2 – капітальні вкладення в варіанти, грн.

Зворотний показник - термін окупності додаткових капітальних витрат

$$T_o = \frac{1}{E} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2} = \frac{K_{дон}}{C_1 - C_2} . \quad (2.30)$$

Отримані результати порівнюються з заздалегідь встановленими нормативами. Умова вигідності більш капіталомісткі варіанту можна представити у вигляді нерівностей

$$E > E_n \quad \text{або} \quad T_o < T_n. \quad (2.31)$$

Приклад 1. Нехай є два альтернативних варіанти вкладень. За варіантом 1 собівартість виробництва продукції за рік така: $C_1 = 10\,000$ гривень. За варіантом 2 той же показник такий: $C_2 = 12\,000$ гривень. Потреба капітальних вкладень буде відповідно: $K_1 = 200\,000$ грн. і $K_2 = 190\,000$ грн.

$$E = \frac{12'000 - 10'000}{200'000 - 190'000} = 0,2.$$

Отримана величина говорить підприємцю і інвестору, що додаткові капітальні вкладення дадуть віддачу в розмірі 0,2 грн. на кожну грн. додаткових вкладень. Але сказати, добре це чи погано, і визначити найкращий з двох розглянутих варіантів поки неможливо. З цією метою необхідно порівняти отриману величину з E_n .

Якщо $E_n = 0,18$, то більш вигідним буде більш капіталомісткий варіант 1, тому що $0,20 > 0,18$. Якщо норматив прийняти на рівні $E_n = 0,25$, то більш вигідним стане менш капіталомісткий варіант 2.

При виборі з безлічі розглянутих варіантів найбільш вигідного традиційно використовують критерій **мінімуму приведених витрат**. З безлічі розглянутих варіантів найбільш вигідним буде той, у якого приведені витрати виявляться найменшими

$$PB = C + E_n \cdot K \Rightarrow \min, \quad (2.32)$$

де C – собівартість річного обсягу виробництва продукції (річного обсягу газів, що очищаються, стічних вод), грн. / рік;

K – капітальні вкладення, грн.

Тут не ставиться завдання визначити ефект, вигоди і т.д. від реалізації проекту для подальшого зіставлення з витратами. Головне - знайти варіант, який би мінімізував витрати для досягнення заздалегідь поставленої мети.

Показник має серйозний недолік, пов'язаний з тим, що область його можливого використання на практиці досить обмежена. Щоб застосування цього критерію давало об'єктивний результат, повинні бути обов'язкововитримані ряд умов:

1. У всіх порівнюваних варіантів річний обсяг виробництва повинен бути абсолютно однаковий.

2. У всіх порівнюваних варіантів якість продукції, що випускається має бути однаковим.

3. Всі порівнювані варіанти повинні пройти попередню експертизу щодо абсолютно-порівняльної оцінки ефективності. При цьому вона може бути прийнята з економічних, соціальних, політичних, екологічних та інших міркувань.

4. Річний обсяг виробництва і якість продукції, що випускається по роках життєвого циклу проекту повинні залишатися постійними.

5. Норма порівняльної економічної ефективності капітальних вкладень E_n повинна залишатися незмінною протягом усього життєвого циклу проекту і не змінюватися по роках зазначеного періоду.

6. Ціни на використовувані виробничі ресурси повинні залишатися відносно постійними протягом усього життєвого циклу проекту.

Приклад 2. Підприємству запропоновано три варіанти нової техніки з наступними вихідними даними

Показник	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
Собівартість річного обсягу продукції, грн. / рік	80 000	88 000	94 000
Капітальні витрати, грн.	500 000	450 000	400 000

Нормативний коефіцієнт ефективності $E_n = 0,2$.

$$ПВ_1 = 80\ 000 + 0,2 \times 500\ 000 = 180\ 000 \text{ грн./рік};$$

$$ПВ_2 = 88\ 000 + 0,2 \times 450\ 000 = 178\ 000 \text{ грн./рік};$$

$$ПВ_3 = 94\ 000 + 0,2 \times 400\ 000 = 174\ 000 \text{ грн./рік}.$$

Кращим є варіант 3, так як у нього найменші приведені витрати.

Кілька ширше область застосування критерію **максимуму приведенного ефекту**

$$ПЕ = B \cdot [Ц - (C^{y\partial} + E_n \cdot K^{y\partial})] \Rightarrow \mathit{max}, \quad (2.33)$$

де $ПЕ$ – показник приведенного ефекту;

B – річний обсяг виробництва продукції (річний обсяг газів, що очищаються, стічних вод);

C – ціна реалізації одиниці продукції;

$C^{y\partial}$ – собівартість одиниці продукції (1000 м³ газу, що очищається, стічних вод);

$K^{y\partial}$ – питомі капітальні вкладення на одиницю продукції. $K^{y\partial} = \frac{K}{B}$.

З усіх альтернативних варіантів вкладень до впровадження слід приймати той, у якого наведених ефект виявиться найбільшим.

Приклад 3. Є три варіанти технологічного процесу, які відрізняються кількістю продукції, що випускається, якістю готових товарів, а також поточними і капітальними витратами. Нормативний коефіцієнт порівняльної економічної ефективності додаткових капітальних вкладень - $E_n = 0,25$. основні вихідні дані за варіантами такі:

Показник	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
Собівартість річного обсягу продукції, грн. / рік	15,2	14,9	13,2
Капітальні витрати, грн.	357 840	270 200	284 900
Ціна реалізації одиниці продукції, грн. / виріб	21,4	20,8	19,1
Річний обсяг виробництва продукції, виробів / рік	16 800	14 000	15 400

$$PE_1 = 16'800 \times \left[21,4 - \left(15,2 + 0,25 \times \frac{357'840}{16'800} \right) \right] = 14'700 \text{ грн./рік};$$

$$PE_2 = 14'000 \times \left[20,8 - \left(14,9 + 0,25 \times \frac{270'200}{14'000} \right) \right] = 15050 \text{ грн./рік};$$

$$PE_3 = 15'000 \times \left[19,1 - \left(13,2 + 0,25 \times \frac{284'900}{15'000} \right) \right] = 19635 \text{ грн./рік}.$$

3

19,1 {

15'400 }]

Найвигіднішими є третій варіант, так як у нього приведений ефект найвищий.

Річний економічний ефект може бути розрахований за різницею приведених витрат PB за двома варіантами

$$E_{річ} = PB_1 - PB_2 = (C_1 + E_n \times K_1) - (C_2 + E_n \times K_2), \quad (2.34)$$

У разі використання питомої собівартості $C^{y\partial}$ і капітальних вкладень $K_i^{y\partial}$

на одиницю продукції (1000 м³ газів, що очищаються або стічних вод) формула для визначення річного ефекту має вигляд

$$E_{річ} = [(C_1^{y\partial} + E_n \times K_1^{y\partial}) - (C_2^{y\partial} + E_n \times K_2^{y\partial})] \times B_2, \quad (2.35)$$

де B_2 – річний випуск продукції (річний обсяг газів, що очищаються, стічних вод) по пропонованому варіанту

Завдання для самостійної роботи

Задача 1. З двох варіантів інвестування в будівництво природоохоронного об'єкта виберіть економічно доцільний. Нормативна економічна ефективність додаткових капітальних вкладення дорівнює 0,2. Вихідні дані представимо у вигляді таблиці

Показники	Варіант інвестування	
	I	II
Експлуатаційні витрати, тис. грн.	185	150
Капітальні вкладення, тис. грн.	200	342

Задача 2. Який із запропонованих варіантів виробництва найбільш вигідний і чому? Оцініть за допомогою методу приведених затрат, якщо нормативний коефіцієнт економічної ефективності дорівнює 0,16. Всі порівнювані варіанти пройшли попередню експертизу щодо абсолютно-порівняльної оцінки ефективності. Річний обсяг виробництва по всіх варіантах становить 4 000 одиниць.. Вихідні дані представимо у вигляді таблиці

Показники	Варіант виробництва			
	I	II	III	IV
Собівартість одиниці продукції, грн. / од.	20	23,5	22	21
Капітальні вклади, грн.	500 000	400 000	450 000	455 000

Задача 3. Визначте, від застосування якого варіанту буде отримано річний економічний ефект і чому він дорівнює. Обсяг газів, що очищаються в рік, дорівнює 860 млн. м³. Нормативна економічна ефективність прийнята рівною 0,16.

Показники	Варіант виробництва	
	I	II
Собівартість очистки 1000 м ³ , грн. / 1000 м ³ .	0,98	0,9
Загальні капітальні вкладення, тис. грн.	1020	1149

Практична робота № 2.6 АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

Статистичний метод. При оцінці існуючого положення з охорони праці на підприємстві важливе значення мають 3 статистичних коефіцієнти.

Коефіцієнт частоти відбиває загальне положення справ з виробничого травматизму. Він показує, скільки чоловік з кожної тисячі працюючих одержали травми за розглянутий період (місяць, квартал, рік).

$$K_q = 1000T / Ч , \quad (2.36)$$

де T – число осіб, що отримали травму за обліковий період; $Ч$ – загальне число працюючих.

Коефіцієнт важкості дозволяє судити про наслідки травматизму, ідорівнює середній кількості днів утрати працездатності на одного травмованого.

$$K_T = Д / T , \quad (2.37)$$

де $Д$ – загальна кількість днів утрати працездатності по підприємству за обліковий період.

Узагальнений коефіцієнт дорівнює добутку перших двох і показує середню кількість днів утрати працездатності в розрахунку на 1000 чоловік працюючих:

$$D_0 = K_q \cdot K_T = 1000Д / Ч , \quad (2.38)$$

При смертельній травмі за число $Д$ приймається та кількість робочих днів, що людина в результаті отриманої смертельної травми не доробила до кінця облікового періоду, починаючи з моменту події.

Оцінка рівня травматизму проводиться за фактичним значенням D_0 з урахуванням відхилень від усередненого (базового) значення узагальненого коефіцієнта K_6 по чотирибальній системі.

$$D_0 \leq K_6 , \text{ - 4 бали, добре;}$$

$K_6 < D_0 \leq (K_6 + A)$, - 3 бали, задовільно;

$K_6 + A < D_0 \leq (K_6 + B)$, - 2 бали, незадовільно;

$D_0 > (K_6 + B)$, - 1 бал, у край незадовільно.

А і Б – відповідно мінімальне і максимальне відхилення узагальненого коефіцієнта від базового значення. Вони визначаються на основі статистичного аналізу.

Приклад 1 На підприємстві з чисельністю персоналу 4 тис. осіб за рік виникло 50 нещасних випадків, унаслідок яких сума днів непрацездатності склала 650 робочих днів. Необхідно визначити коефіцієнти частоти і тяжкості травматизму, а також загальний коефіцієнт травматизму.

$$K_{\text{ч}} = \frac{T \cdot 1000}{\text{Ч}} = \frac{50 \cdot 1000}{4000} = 12,5;$$

$$K_{\text{Т}} = \frac{Д}{\text{Ч}} = \frac{650}{50} = 13;$$

$$D_0 = K_{\text{ч}} \cdot K_{\text{Т}} = 12,5 \cdot 13 = 162,5.$$

Приклад 2

У ремонтно-механічному цеху, де $\text{Ч}_{\text{счр}} = 300$ чол., протягом року відбулося 29 випадків захворювань з втратою 165 робочих днів з тимчасової непрацездатності та 2 травми з втратою 80 робочих днів.

$$K_{\text{чз}} = 29 \cdot 100 / 300 = 9,7;$$

$$K_{\text{Тз}} = 165 / 29 = 5,7;$$

$$K_{\text{чТ}} = 2 \cdot 1000 / 300 = 6,67;$$

$$K_{TT}=106/5 = 21,2.$$

Задача 1

Визначити річні статистичні коефіцієнти на підприємстві з числом працюючих Ч чоловік, якщо за рік травмувалося Т чоловік, з них t чоловік смертельно. Кількість днів втрати працездатності за рік – Д. У результаті смертельного випадку потерпілі не доробили до кінця року d робочих днів.

Найменування	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число працюючих, Ч	1900	500	890	748	448	2100	356	1300	5000	820
Загальна кількість травмованих, Т	8	2	5	4	2	7	2	10	18	6
Кількість смертельних випадків, t	2	-	1	1	1	2	-	2	3	1
Кількість днів втрати працездатності за рік, Д	160	74	98	120	48	185	65	201	256	136
Кількість днів, які не доробили смертельно травмовані, d	253	-	156	73	201	303	-	260	378	72

Задача 2

На підприємстві з чисельністю 950 чоловік протягом року відбулося 620 випадків захворювань з втратою 3900 робочих днів з тимчасової непрацездатності та 14 травм з втратою 405 робочих днів. Розрахувати показники захворюваності і травматизму.

Задача 3

На підприємстві з чисельністю 2800 чоловік за рік відбулося 1560 випадків захворювань. При цьому втрачено 11650 робочих днів. Розрахувати коефіцієнти частоти і тяжкості захворювань і середнє число працівників, потрібних для заміни хворих, якщо фонд робочого часу на одного працівника 232 дні на рік.

Задача 4

Визначити коефіцієнти частоти, важкості й узагальнений коефіцієнт по підприємству: парні варіанти - за жовтень, листопад і 4 квартал 2018 року;
непарні варіанти - за жовтень, листопад і 4 квартал 2017 року.

Робота в першу зміну, п'ятиденний робочий тиждень.

Найменування	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість працюючих	9600	5600	1120	4200	800	952	645	859	256	200
Кількість травм жовтні у	33	5	3	3	2	2	1	2	0	7
Кількість травм листопаді у	34	4	5	1	7	0	1	1	1	0
Кількість травм грудні у	39	8	1	5	0	1	3	0	2	0
Число днів непрацездатності у жовтні	120	40	15	17	18	12	8	3	0	14
Те ж у листопаді	124	44	20	4	25	0	0	8	5	0
Те ж у грудні	150	50	3	21	0	60	25	0	10	0
Дати смертельних травм	5.10; 26.10; 2.12	15.11; 20.12	-	1.10	-	-	3.11	21.10	27.12	-

Практична робота № 2.7 СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ І ОХОРОНИ ПРАЦІ

Виробничий травматизм та профзахворювання спричиняють не тільки моральні, соціальні, а й значні економічні збитки. Тому визначення економічних наслідків непрацездатності є важливим і актуальним на рівні як держави, так і виробництва.

Ступінь втрати працездатності визначається медико-соціальною експертною комісією (МСЕК) у відсотках до професійної працездатності, яку мав потерпілий до ушкодження здоров'я.

Розмір відшкодування встановлюється відповідно до ступеня втрати професійної працездатності і середньомісячного заробітку, який мала особа до ушкодження здоров'я. Власник має повністю відшкодувати втрачений потерпілим заробіток у розмірі, що відповідає встановленому МСЕК відсотку втрати професійної працездатності потерпілого.

Розмір одноразової допомоги потерпілому визначається колективним договором (угодою, трудовим договором). У разі смерті потерпілого розмір одноразової допомоги його сім'ї повинен бути не менше п'ятирічного заробітку потерпілого і, крім того, не менше однорічного заробітку потерпілого на кожного утриманця.

Для оцінки результатів проведення заходів щодо поліпшення умов та охорони праці згідно з методиками, розробленими ВЦНДІОП ВЦРПС та ННДІОП України запропоновані чотири групи показників:

- зміна стану умов і охорони праці;
- соціальні;
- соціально-економічні;
- економічні.

Зміна стану умов і охорони праці характеризується підвищенням рівня безпеки праці, поліпшенням санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних показників.

Підвищення рівня безпеки праці супроводжується збільшенням кількості машин і механізмів, виробничих будівель, приведених у відповідність до вимог стандартів безпеки праці та інших нормативних актів.

Поліпшення санітарно-гігієнічних показників характеризується зменшенням вмісту шкідливих речовин у повітрі, поліпшенням мікроклімату, зниженням рівня шуму й вібрації, посиленням освітленості.

Зростання психофізіологічних показників визначається скороченням фізичних і нервово-психічних навантажень, у тому числі монотонності праці.

Поліпшення естетичних показників характеризується раціональним компонуванням робочих місць та машин, упорядкуванням приміщень і території, поєднанням кольорових відтінків тощо.

Зміни стану виробничого середовища за факторами оцінюються різницею абсолютних величин до і після впровадження заходів, а також порівнянням відносних показників, що характеризують ступінь відповідності тих чи інших факторів гранично допустимим концентраціям, гранично допустимим рівням або заданим рівням. Комплексна оцінка зміни стану умов праці здійснюється за показниками приросту кількості робочих місць, на яких умови праці приведені у відповідність до нормативних вимог.

Соціальні результати заходів щодо поліпшення умов та охорони праці визначаються наступними показниками:

- збільшенням кількості робочих місць, які відповідають нормативним вимогам (як у комплексі, так і за окремими факторами), й скороченням чисельності працюючих у незадовільних умовах праці;
- зниженням рівня виробничого травматизму;
- зменшенням кількості випадків професійної захворюваності, пов'язаною з незадовільними умовами праці;

- скороченням кількості випадків інвалідності внаслідок травматизму чи професійної захворюваності;
- зменшенням плинності кадрів через незадовільні умови праці.

Для оцінки соціальних результатів можуть використовуватися також інші показники ступені задоволення працею та її престижності тощо. Показники соціальної і соціально-економічної ефективності розраховуються як відношення величини соціальних або соціально-економічних результатів до витрат, необхідних для їх здійснення.

Економічні результати заходів щодо поліпшення умов та охорони праці виражаються у вигляді економії за рахунок, зменшення збитків унаслідок аварій, нещасних випадків і професійних захворювань як в економіці в цілому, так і на кожному підприємстві.

Згідно з методикою визначення соціально-економічної ефективності заходів щодо поліпшення умов і охорони праці для оцінки соціальної ефективності заходів з удосконалення умов та охорони праці використовуються такі показники:

1. Скорочення кількості робочих місць (ΔK), що не відповідають вимогам нормативних актів щодо безпеки виробництва, розраховується за формулою:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100 \%, \quad (2.39)$$

де K_1, K_2 – кількість робочих місць, що не відповідають вимогам санітарних норм до і після проведення заходів;

K_3 – загальна кількість робочих місць.

2. Зменшення чисельності зайнятих ($\Delta \text{Ч}$), які працюють в умовах, що не відповідають вимогам санітарних норм, визначається за формулою:

$$\Delta \text{Ч} = \frac{\text{Ч}_1 - \text{Ч}_2}{\text{Ч}_3} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

де $Ч_1, Ч_2$ – чисельність зайнятих, які працюють в умовах, що не відповідають санітарним нормам до і після впровадження заходу, осіб;

$Ч_3$ – річна середньооблікова чисельність працівників, осіб.

3. Збільшення кількості машин, механізмів (ΔM) та виробничих приміщень (ΔB), приведених до вимог норм охорони праці, обчислюється за формулами:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100 \%, \quad (2.40)$$

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100 \%, \quad (2.41)$$

де M_1, M_2 – число машин і механізмів, що не відповідають нормативним вимогам до і після впровадження заходу, шт.;

M – загальна кількість машин і механізмів, шт.;

B_1, B_2 – кількість виробничих приміщень, які не відповідають нормативним вимогам до і після впровадження заходу, шт.;

B – загальне число виробничих приміщень, шт.

4. Зменшення коефіцієнта частоти травматизму ΔK_4 встановлюється за формулою:

$$\Delta K_4 = \frac{N_1 - N_2}{Ч_3} \cdot 1000, \quad (2.42)$$

де N_1, N_2 – кількість випадків травматизму відповідно до і після впровадження заходу;

$Ч_3$ – річна середньооблікова чисельність працівників, осіб.

5. Зниження коефіцієнта тяжкості травматизму ΔK_T розраховується за формулою:

$$\Delta K_T = \frac{D_1}{N_1} - \frac{D_2}{N_2}, \quad (2.43)$$

де D_1, D_2 – кількість днів непрацездатності через травматизм відповідно до і після впровадження заходу.

6. Зменшення коефіцієнта частоти професійної захворюваності через незадовільні умови визначається за формулою:

$$\Delta K_3 = \frac{3_1 - 3_2}{\text{Ч}_3} \cdot 100, \quad (2.44)$$

де $3_1, 3_2$ – число випадків професійних захворювань відповідно до і після впровадження заходу.

7. Скорочення коефіцієнта тяжкості захворювання обчислюється за формулою:

$$\Delta K_{3.т.} = \frac{D_{31}}{K_{31}} - \frac{D_{32}}{K_{32}}, \quad (2.45)$$

де D_{31}, D_{32} – кількість днів тимчасової непрацездатності через хвороби відповідно до і після вжиття заходу;

K_{31}, K_{32} – кількість випадків захворювання відповідно до і після вжиття

заходу.

8. Зменшення числа випадків виходу на інвалідність ($\Delta\text{Ч}_i$) внаслідок травматизму чи професійної захворюваності встановлюється за формулою:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_{i1} - \text{Ч}_{i2}}{\text{Ч}_3}, \quad (2.46)$$

де Ч_{i1} , Ч_{i2} – чисельність працівників, що стали інвалідами до і після проведення заходу, осіб.

9. Скорочення плинності кадрів через незадовільні умови праці розраховується за формулою:

$$\Delta\text{Ч}_\Pi = \frac{\text{Ч}_{\Pi1} - \text{Ч}_{\Pi2}}{\text{Ч}_3}, \quad (2.47)$$

де $\text{Ч}_{\Pi1}$, $\text{Ч}_{\Pi2}$ – кількість працівників, що звільнилися за власним бажанням через незадовільні умови праці відповідно до і після вжиття заходу, осіб.

Річна економія підприємства від поліпшення безпеки праці (табл. 2.4) складається з:

- економії від зниження професійної захворюваності;
- економії від зменшення випадків травматизму;
- економії від зниження плинності кадрів;
- економії від скорочення пільг і компенсацій за роботу в несприятливих умовах.

Таблиця 2.4 – Структура річної економії підприємства від поліпшення безпеки праці

Показники економії	Складові річної економії
Економія від зниження професійної захворюваності	Заробітна плата; зниження собівартості продукції; кошти за рахунок зменшення виплат по тимчасовій непрацездатності
Економія від зменшення випадків травматизму	Заробітна плата; зниження собівартості продукції; кошти за рахунок зменшення виплат по тимчасовій непрацездатності
Економія від зниження плинності кадрів	Зниження собівартості продукції; збільшення прибутку у витратах на підготовку кадрів
Економія від скорочення пільг і компенсацій за роботу в несприятливих умовах	Заробітна плата; витрати на лікувально-профілактичне харчування; витрати на безкоштовне одержання молока або інших рівноцінних харчових продуктів

Розрахунок економії від зменшення рівня захворюваності або травматизму здійснюється в такій послідовності:

1. Скорочення витрат робочого часу за рахунок зменшення рівня захворюваності (травматизму) за певний час ΔD визначається за формулою:

$$\Delta D = \frac{D_1 - D_2}{100} \cdot \frac{Ч_3}{3}, \quad (2.48)$$

де D_1, D_2 – кількість днів непрацездатності через хвороби або травми на 100 працівників відповідно до і після вжиття заходів;

$Ч_3$ – річна середньооблікова чисельність працівників, осіб.

2. Зростання продуктивності праці ΔW розраховується за формулою:

$$\Delta W = \frac{\Delta D \cdot 3_B}{P_{II}} \cdot 100 \%, \quad (2.49)$$

де Z_B – вартість виробленої продукції за зміну на одного працівника промислово-виробничого персоналу;

P_{Π} – вартість річної товарної продукції підприємства.

3. Річна економія зарплати E_3 за рахунок зростання продуктивності праці при зменшенні рівня захворюваності і травматизму обчислюється за формулою:

$$E_3 = \frac{\Delta W \cdot Z_p}{100} \cdot \overset{ч}{ср}, \quad (2.50)$$

де $\overset{ч}{ср}$ – середньорічна чисельність промислово-виробничого персоналу;

Z_p – середньорічна заробітна плата одного працівника з відрахуваннями на соціальне страхування.

1. Річна економія на собівартості продукції E_c за рахунок зменшення умовно постійних витрат установлюється так:

$$E_c = \frac{Y \cdot \Delta D \cdot Z_B}{P_{\Pi}}, \quad (2.51)$$

де Y – умовно постійні витрати у виробничій собівартості річного обсягу товарної продукції.

5. Економія за рахунок зменшення коштів на виплату допомоги по тимчасовій непрацездатності визначається за формулою:

$$E_{cc} = \Delta D \cdot \overset{д}{П}, \quad (2.52)$$

де $\overset{д}{П}$ – середньоденна сума допомоги по тимчасовій непрацездатності.

Річна економія за рахунок зниження рівня захворюваності становить:

$$E_{pz} = E_z + E_c + E_{cc}. \quad (2.53)$$

Показник непрацездатності (Π_n) визначається за формулою:

$$\Pi_n = \frac{D \cdot 1000}{\text{Ч}}, \quad (2.54)$$

де D – число людино-днів непрацездатності постраждалих.

Показник матеріальних наслідків (Π_m)

Врахування тяжкості захворювання.

$$\Pi_m = \frac{M \cdot 1000}{\text{Ч}}, \quad (2.55)$$

де M – матеріальні наслідки нещасних випадків за звітний період часу, грн.

Показник витрат (Π_v) на попередження нещасних випадків за звітний період

$$\Pi_v = \frac{3 \cdot 1000}{\text{Ч}}, \quad (2.56)$$

де 3 – витрати на попередження нещасних випадків за звітний період.

При статистичному методі аналізу загальної захворюваності на виробництві використовуються наступні відносні показники: показник частоти випадків захворюваності і показник тяжкості захворюваності.

Показник частоти випадків захворюваності ($I_{ч.в}$) та днів непрацездатності ($I_{г.д}$) визначається на 100 працівників:

$$I_{ч.в} = \frac{B}{\text{Ч}} \cdot 100, \quad I_{г.д} = \frac{D}{\text{Ч}} \cdot 100, \quad (2.57)$$

де B – кількість випадків захворювань;

D – число днів захворювань за звітний період;

$Ч$ – середньооблікова чисельність працівників у звітному періоді.

Показник середньої тривалості одного випадку захворювання ($\Pi_{д.з}$) (показник тяжкості захворюваності) обчислюється за формулою:

$$\Pi_{д.з} = \frac{D}{B}, \quad (2.58)$$

де D – кількість днів тимчасової непрацездатності;

B – кількість випадків захворювань.

Розрахунок економічного ефекту за рахунок скорочення плинності кадрів :

$$E = K_{вт} \cdot K_{п.у} \cdot Ч_{ос} \cdot \Pi \cdot \left(1 - \frac{K_{п.п}}{K_{п.м}} \right), \quad (2.59)$$

де $K_{п.у}$ – коефіцієнт плинності кадрів, пов'язаної з умовами праці у поточному році;

Π – продуктивність праці у поточному році, грн.;

$K_{п.м}$ – коефіцієнт плинності кадрів у минулому році;

$Ч_{ос}$ – плинність кадрів;

$K_{п.п}$ – коефіцієнт плинності кадрів у поточному році;

$K_{вт}$ – коефіцієнт втрат підприємства залежно від річного виробітку працівника

Розрахунок економічної ефективності за рахунок приросту продуктивності праці проводиться за наступною методикою:

1. Приріст продуктивності праці на ділянці, %:

$$\Pi = \frac{p' - p}{p + 1} \cdot 100 \cdot K, \quad (2.60)$$

де p – питома вага тривалості фази підвищеної працездатності у загальному фонді робочого часу до впровадження заходів щодо поліпшення умов праці;

p' – те саме після впровадження заходів;

K – поправочний коефіцієнт, який враховує долю приросту продуктивності праці залежно від функціонального стану організму людини в різних умовах праці (0,20).

2. Приріст обсягу виробництва на ділянці, %:

$$p = \frac{B_2 - B_1}{B_2} \cdot 100, \quad (2.61)$$

де B_1 і B_2 – річний обсяг виробництва до і після впровадження заходів, грн.

3. Економія на ділянці по умовно постійних витратах, грн:

$$E_{y.п} = y \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_2}, \quad (2.62)$$

де y – річна сума умовно постійних витрат у собівартості продукції.

4. Економія від зниження капіталовкладень за рахунок поліпшення використання устаткування:

$$= E_{\Pi} \cdot \Phi_{\sigma} \cdot P,$$

(2.63)

)

100

де Φ_6 – балансова собівартість устаткування;

E_n – нормативний коефіцієнт порівняльної економічної ефективності (0,15).

Задача 1.

Обчислити економічний ефект, одержаний у результаті скорочення плинності кадрів на підприємстві за рахунок поліпшення умов праці на робочому місці.

Показники	Варіанти										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
коефіцієнт плинності кадрів, пов'язаної з умовами праці у поточному році, $K_{п.у}$	0,09	0,08	0,01	0,07	0,10	0,078	0,12	0,13	0,09	0,08	0,079
продуктивність праці у поточному році Π , тис. грн	74,5	85,0	79,2	88,1	71,4	75	91,0	77,3	85,1	73,3	76,9
плинність кадрів $\text{Ч}_{ос}$, осіб	28	27	38	57	45	25	12	14	36	42	54
коефіцієнт плинності кадрів у минулому році, $K_{п.м}$	0,35	0,25	0,21	0,12	0,36	0,4	0,31	0,12	0,25	0,41	0,28
коефіцієнт плинності кадрів у поточному році $K_{п.п}$	0,26	0,18	0,12	0,09	0,3	0,35	0,28	0,1	0,12	0,39	0,11
коефіцієнт втрат підприємства залежно від річного виробітку працівника, $K_{вт}$	0,037	0,032	0,025	0,012	0,045	0,065	0,028	0,011	0,1	0,041	0,020

Приклад 1

Обчислити економічний ефект, одержаний у результаті скорочення плинності кадрів на підприємстві за рахунок поліпшення умов праці на робочому місці. Приклад наведено для варіанта № 0.

Розрахунок економічного ефекту:

$$E = K_{\text{вТ}} \cdot K_{\text{п.у}} \cdot Ч_{\text{ос}} \cdot П \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{п.п}}}{K_{\text{п.м}}} \right) = 0,037 \cdot 0,09 \cdot 28 \cdot 74,5 \cdot \left(1 - \frac{0,26}{0,35} \right) = 18,7 \text{ тис. грн.}$$

Задача 2

Обчислити економічний ефект за рахунок скорочення чисельності працівників у шкідливих умовах праці при відміні додаткової відпустки.

Показники	Варіанти										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
середня заробітна плата Z_c , грн.	3200	2500	2800	2000	3000	1985	2025	3120	2058	2562	3007
скорочення чисельності працівників, зайнятих у шкідливих умовах $Ч$, осіб	25	52	15	26	25	36	5	22	19	23	22
додаткова відпустка за роботу $у$	12	15	11	13	14	10	11	5	9	5	12

шкідливих умовах D_d , днів											
тривалість відпустки в умовах праці, приведених до вимог санітарно-гігієнічних норм D_c , днів	18	15	19	17	16	20	19	25	21	25	18

Приклад 2

Обчислити економічний ефект за рахунок скорочення чисельності працівників у шкідливих умовах праці при відміні додаткової відпустки. Приклад наведено для варіанта № 0.

Розрахунок економічного ефекту:

$$E = Z_c \cdot Ч \cdot (D_c - D_d) = 3200 \cdot 25 \cdot (18 - 12) = 480\,000 \text{ грн.}$$

Задача 3

Унаслідок впровадження протишумових заходів (установлення шумоглушителей) знижено шум з 94 – 108 до 70 – 71 Дб, що дозволило збільшити питому вагу тривалості фази підвищеної працездатності у загальному фонді робочого дня (в середньому по ділянці).

	Варіанти										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
питома вага тривалості фази підвищеної працездатності в загальному фонді робочого дня - до впровадження заходів, %	0,47	0,51	0,45	0,55	0,4	0,54	0,53	0,5	0,48	0,51	0,46
після впровадження заходів, %	0,62	0,68	0,61	0,66	0,6	0,75	0,69	0,6	0,61	0,71	0,59
частка продукції, яку випускає ділянка, в загальному обсязі продукції підприємства, %	5	4	6	3	7	5	8	2	4	6	7
річний випуск продукції ділянкою до впровадження заходів, тис. грн.	900	1000	980	790	1250	1080	3200	840	1250	1980	3560
після впровадження заходів, тис. грн.	950	1080	1060	850	1257	1120	3290	980	1350	2060	3620
умовно постійні витрати в собівартості річного	180	250	200	110	290	230	220	180	190	200	212

випуску продукції, тис. грн.											
собівартість технологічного устаткування на ділянці, тис. грн.	100	155	149	100	182	110	190	100	124	188	185

Приклад 3

Внаслідок впровадження протишумових заходів (установлення шумоглушитель) знижено шум з 94 – 108 до 70 – 71 Дб, що дозволило збільшити питому вагу тривалості фази підвищеної працездатності у загальному фонді робочого дня (в середньому по ділянці). Приклад наведено для варіанта № 0.

1. Приріст продуктивності праці на ділянці, %:

$$П = \frac{0,62 - 0,47}{0,47 + 1} \cdot 100 \cdot 0,20 = 2,04.$$

Приріст продуктивності праці по підприємству, %:

$$П = 2,04 \cdot 0,05 = 0,1.$$

2. Приріст обсягу виробництва на ділянці, %:

$$p = \frac{96000 - 90000}{90000} \cdot 100 = 6,6.$$

3. Економія на ділянці по умовно постійних витратах, грн.:

$$E_{\text{у.п}} = 18\,000 \cdot \frac{96\,000 - 90\,000}{90\,000} = 1080 \text{ грн.}$$

4. Економія від зниження капіталовкладень за рахунок поліпшення використання устаткування:

$$E_{\text{в.у}} = \frac{0,15 \cdot 10\,000 \cdot 6,6}{100} = 99 \text{ грн.}$$

Річна економія

$$E = 1080 + 99 = 1179 \text{ грн.}$$

Задача 4

Коефіцієнт частоти захворювань на підприємстві за рік (І ч.в) склав 19,7, а коефіцієнт тяжкості (Пд.з) -10,1. Чисельність робітників (Ч) - 6700 чоловік. Скільки втрачено робочих днів внаслідок захворювань і наскільки в грошовому вираженні знижено випуск продукції, якщо денне планове вироблення продукції на одного працівника ([ДВ] пл) 15грн.

Задача 5

Коефіцієнт частоти і тяжкості захворювань склали в звітному році 7,3. Чисельність робітників на підприємстві (Ч_сп) 2100 осіб. Плановий обсяг продукції 2,9млн. грн. Витрати на 1грн. продукції (З_грн) склали 0,86грн., питома вага умовно-постійних витрат в собівартості 29%, середній розмір оплати за листками непрацездатності 8,15грн. на день, число робочих днів

непрацездатності 64 дні. Визначити відносне збільшення собівартості та загальну суму збитку від травматизму.

Приклад 4

Провести аналіз економічних наслідків захворюваності та виробничого травматизму. Якщо середній виробіток 35,32 грн. на день, витрати на грн. товарної продукції 92 коп., питома вага умовно - постійних витрат в собівартості -20%, в зв'язку із захворюваністю втрачено 165 робочих днів. Потрібно визначити суму збільшення собівартості і загальний економічний збиток від захворюваності, якщо середній розмір оплати за листками тимчасової непрацездатності 10грн.60 коп. в день. Реальний фонд (фактичний час роботи) робочого часу на одного працівника 213 днів на рік.

Скорочення виробництва продукції у зв'язку із захворюваністю:

$$П_з = T_з \cdot K_{\text{став.}}, \quad (2.64)$$

де $T_з$ – кількість робочих днів, що втрачено у зв'язку із захворюваністю, днів;

$K_{\text{став}}$ – середній виробіток на день, грн./день.

$$П_з = 165 \cdot 35,32 = 1024,28 \text{ тис грн.}$$

Планова собівартість цього обсягу продукції:

$$C_{\text{об.пр.}} = П_з \cdot C_{\text{пр.}}, \quad (2.65)$$

де $C_{\text{пр}}$ – витрати на грн. товарної продукції 0,92 грн.

$$C_{\text{об.пр.}} = 1024,28 \cdot 0,92 = 942,34 \text{ тис. грн.}$$

Відносне збільшення собівартості:

$$C_{от.} = C_{об.пр.} \cdot C_{пит.}, \quad (2.66)$$

де $C_{пит.}$ – питома вага умовно-постійних витрат в собівартості, %

$$C_{от.} = 942,34 \cdot 0,2 = 188,5 \text{ тис. грн.}$$

Крім того, виплати за листками непрацездатності:

$$Внет. = Тз \cdot C_{бол.}, \quad (2.67)$$

де $C_{бол.}$ – середній розмір оплати за листками тимчасової непрацездатності, грн.

$$Внет. = 165 \cdot 10,6 = 307,4 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, загальний економічний збиток від захворюваності склав:

$$Езб = C_{от.} + Внет., \quad (2.68)$$

$$Езб. = 188,5 + 307,4 = 495,9 \text{ тис. грн.}$$

Отримані дані зведемо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Економічний стан до проведення заходів

№	Стан	Сума, грн.
1.	Скорочення виробництва продукції у зв'язку із захворюваністю	1024280
2.	Планова собівартість цього обсягу продукції	942340
3.	Відносне збільшення собівартості	188500
4.	Виплати за листками непрацездатності	307400
5.	Загальний економічний збиток від захворюваності	495900

Приклад 5

Розрахувати економічну ефективність заходів з охорони праці

Вихідні дані:

1. Об'єм товарної продукції в 2017 році -81000 тис. грн.

2. Численність всіх працюючих (персонал цеху) -300 чол.

3. Фонд робочого часу на одного працівника -213 днів.

4. Витрати на грн. товарної продукції -0,92 грн.

5. Питома вага умовно - постійних витрат в собівартості -20%

6. Середньодобовий заробіток одного працівника – 48 грн.54к.

7. Розмір відрахувань на соціальні заходи - 39,56 %.

8. Втрати через тимчасову непрацездатність через хворобу -165 днів.

9. Середній розмір оплати за листками непрацездатності -10грн. 60 коп.

в день.

10. Число випадків виробничого травматизму -2.

11. Тимчасова непрацездатність у зв'язку з виробничими травмами -80 днів.

12. Кількість робітників, які працюють зі скороченим робочим днем (36 годинний робочий тиждень) -120 чол.

13. Вироблення на одного робітника в рік -170000 грн.; планована 124,4 тис. грн.

Кількість робочих на ділянках зі шкідливими умовами праці, яким надаються додаткові відпустки: тривалістю 14 робочих днів -100 чол., 7 робочих днів -160 чол.

У цеху для зниження запиленості на робочих місцях організовані місцеві витяжні і припливні вентиляції, для захисту від шуму - звукоізолюваний пост керування; для захисту від надлишкового тепла - спроектована система кондиціонування поста керування. Ці заходи дозволили знизити випадки виникнення захворювань обслуговуючого персоналу, що призвело до скорочення втрат від захворювань з 6 до 3 днів на одного робітника в рік; одноразові витрати на здійснення заходів складуть 700 тис. грн. на рік; поточні витрати на поліпшення роботи вентиляційної системи збільшується на 14,8 тис. грн. на рік.

1. Визначаємо приріст продуктивності праці в зв'язку зі скороченням захворюваності:

$$Пт = ((Тном+Тсок.) / Тном - 1) \cdot 100, \quad (2.69)$$

$$Пт = [(250+3)/250-1] \cdot 100 = 1,2\%.$$

2. Визначаємо приріст продукції і зниження собівартості за рахунок зменшення частки умовно-постійних витрат:

$$Ес = ПВ \cdot Чсчр \cdot Спр. \cdot Пт.об. \cdot Потч., \quad (2.70)$$

$$Ес = 170000 \cdot 300 \cdot 0,92 \cdot 0,012 \cdot 0,3956 = 222682,3 \text{ грн.}$$

3. Знаходимо скорочення виплат за листками непрацездатності:

$$Есл = Чсчр \cdot Тсок. \cdot Сбол., \quad (2.71)$$

$$E_{сл} = 300 \cdot 3 \cdot 10,6 = 9540 \text{ грн.}$$

4. Визначаємо економічний ефект за сукупністю всіх заходів

$$E_{еф} = \sum E_c + E_{сл} - Z_{тек} - Z_{од} \cdot E_n, \quad (2.72)$$

$$E_{еф} = 222682,3 + 9540 - 14800 - 70000 \cdot 0,15 = 112422,3 \text{ грн.}$$

5. Визначаємо термін окупності одноразових витрат

$$C_{ок} = \frac{700000}{222682,3 + 9540 - 14800} = 3,2 \text{ роки.}$$

Задача 6

Провести економічне оцінювання наслідків захворюваності та виробничого травматизму. Якщо робітник виготовлює в годину продукції на Кстав, грн./год, витрати на 1 грн товарної продукції становлять $C_{пр}$, грн., питома вага умовно-постійних витрат в собівартості становить 20 %. Кількість працюючих на підприємстві взяти з таблиці. На протязі року відбулося випадків захворювання T_z з втратою робочих днів по тимчасовій непрацездатності D_z , днів, та кількість виробничих травм T_t з втратою D_t днів. Врахувати, що робітник отримує за свою роботу за годину роботи 50% від вартості загальноновиробленої продукції (Кстав). Реальний час на одного робітника (ефективний річний фонд робочого часу), 275, днів.

Показник	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вартість загально виробленої продукції, Кстав , грн/год	70,26	100,38	95,23	85,45	120	129	83,68	72,85	105,3	86,74
Витрати на 1 грн товарної продукції, Спр , грн./грн	0,9	0,8	0,75	0,85	0,91	0,87	0,76	0,77	0,89	0,86
Випадки захворюван-ня Тз , чол	26	40	12	45	39	18	28	15	22	33
Втрата робочих днів по тимчасовій непрацездатності Дз , днів	70	270	84	200	150	72	85	100	200	245
Кількість виробничих травм Тт , чол	2	5	4	3	5	4	6	7	5	8
Втрата робочих днів по тимчасовій непрацездатності Дт , днів	48	140	120	98	168	135	201	159	136	231

Практична робота № 2.8 РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ СЛУЖБИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Повсякденна робота з охорони праці на підприємстві проводиться службою охорони праці. Розрахунки чисельності служби охорони праці проводять у відповідності до типового положення про службу охорони праці. Якщо підприємство має до 50 працівників, то функції служби охорони праці можуть виконувати особи з відповідною професійною підготовкою за сумісництвом. Передбачається, що при відсутності спеціалістів відповідної

кваліфікації, можуть бути використані послуги асоціації спеціалістів з охорони праці.

При чисельності працюючих на підприємстві від 51 до 500 чоловік включно штат служби охорони праці складає один чоловік з інженерно-технічною освітою.

Чисельність служби охорони праці на підприємстві з числом працюючих понад 500 чоловік визначається за формулою:

$$M = 2 + \frac{P_{CP} K_B}{\Phi}, \quad (2.73)$$

де P_{CP} – середньоспискова чисельність працюючих на підприємстві;

Φ – ефективний річний фонд робочого часу спеціаліста з охорони праці, що дорівнює 1820 годинам, який враховує втрату робочого часу на можливі хвороби, відпустку тощо;

K_B – коефіцієнт, що враховує шкідливість та небезпечність виробництва;

$$K_B = 1 + \frac{P_B + P_a}{P_{CP}}, \quad (2.74)$$

де P_B – чисельність працюючих зі шкідливими речовинами незалежно від рівня їх концентрації;

P_a – чисельність працюючих на роботах підвищеної небезпеки (що підлягають щорічній атестації з охорони праці).

Коефіцієнт K_B максимально може дорівнювати трьом у разі, коли всі робітники працюють зі шкідливими речовинами і всі вони підлягають щорічній атестації з питань охорони праці, тобто

$$P_B = P_a = P_{CP}. \quad (2.75)$$

Приклад 1

На автонідприємстві працює 730 чоловік, із них 26 працює зі шкідливими речовинами і 240 на роботах підвищеної небезпеки. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

Тоді

$$M = 2 + \frac{780(1 + \frac{26 + 240}{780})}{1820} = 2 + 0,57 = 2,57 \approx 3 \text{ чол.}$$

Службу охорони праці можуть складати: інженери відповідної спеціальності; фахівці з питань гігієни праці; юристи, що спеціалізуються на питаннях законодавства про охорону праці.

Розрахунок чисельності служби охорони праці об'єднання підприємств і галузевого управління держадміністрації:

$$M_2 = 2,4 + \frac{P_2 K_2}{\Phi}, \quad (2.76)$$

де P_2 – кількість підприємств, що мають чисельність більш 150 чоловік штатного персоналу;

K_2 – коефіцієнт, що враховує кількість дошкільних установ, підприємств, що мають шкідливі і небезпечні виробництва; шкіл, що мають свої виробничо-навчальні бази, табл. 2.6;

Φ – ефективний річний фонд робочого часу спеціаліста з охорони праці (1 820 годин).

Таблиця 2.6 – Значення коефіцієнту (K_3), що враховує кількість підприємств, що мають шкідливі і небезпечні виробництва

Кількість дошкільних установ, підприємств зі шкідливим і небезпечним виробництвом, шкіл, що мають свої виробничо-навчальні бази	K_2
при відсутності та до 10	7
від 11 до 100	10
більше 100	20

Розрахунок чисельності служби охорони праці міністерства, державного комітету, концерну, корпорації та іншого об'єднання підприємств, утворених за галузевим принципом:

$$M_3 = 2,4 + \frac{P_3 K_3}{\Phi}, \quad (2.77)$$

де P_3 – кількість підприємств, що мають чисельність більш 150 чоловік штатного персоналу;

K_3 – коефіцієнт, що враховує кількість підприємств, що мають шкідливі і небезпечні виробництва (таблиця 2.7);

Φ – ефективний річний фонд робочого часу спеціаліста з охорони праці (1 820 год.).

Таблиця 2.7 – Значення коефіцієнту (K_3), що враховує кількість підприємств, що мають шкідливі і небезпечні виробництва

Кількість підприємств, що мають шкідливі і небезпечні виробництва	K_3
при відсутності та до 10	7
від 11 до 100	10
більше 100	20

Приклад 2

У міністерстві 600 підприємств, що мають чисельність більш 150 чоловік, з них 200 – зі шкідливим і небезпечним виробництвом. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

$$M_3 = 2,4 + \frac{P_3 K_3}{\Phi} = 2,4 + \frac{600 \cdot 20}{1820} = 9 \text{ чоловік}$$

Задача 1

На підприємстві працює 700 чол., з них 400 – з шкідливими речовинами і 300 чоловік – на роботах підвищеної небезпеки. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

Задача 2

На підприємстві працює 1600 чол., з них 300 - з шкідливими речовинами і 200 – на роботах підвищеної небезпеки. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

Задача 3

На підприємстві працює 10000 чол., з них 5000 – з шкідливими речовинами і 3000 чол. – на роботах підвищеної небезпеки. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

Задача 4

У концерні 22 підприємства, які мають чисельність більш 150 чоловік, підприємств зі шкідливим і небезпечним виробництвом немає. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

Задача 5

В обласному управлінні освіти нараховується 5 навчальних закладів, у яких чисельність штатних працівників перевищує 150 чоловік, 80 шкільних закладів з виробничо-навчальною базою, а також дошкільних закладів. Розрахувати необхідну чисельність служби охорони праці.

Задача 6

На промисловому підприємстві працюють **Рср** чоловік, з них **Рв** чоловік зі шкідливими та **Рнеб** з небезпечними факторами. Тарифна відпустка **Нтар** днів, захворювання **Нзах** днів, відпустка на навчання **Ннавч** днів. Графік роботи 5 днів на тиждень (вихідні дні – субота та неділя), 40 годинний робочий тиждень. Розрахувати рекомендовану чисельність служби охорони праці на цьому підприємстві

Показник	Варіант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Загальна кількість працюючих, Рср , чол.	1000	750	500	1400	1600	1300	900	850	1100	680
Кількість працюючих зі шкідливими факторами, Рв , чол.	230	120	78	358	347	450	200	150	126	100
Кількість працюючих з небезпечними факторами, Рнеб , чол.	50	100	100	75	58	60	85	100	96	70
Тарифна відпустка Нтар , днів	24	28	24	28	24	28	24	28	24	28
Кількість днів на лікарняні Нзах , днів	12	10	10	10	14	11	12	10	14	12
Кількість днів на навчання, Ннавч , днів	2	5	10	6	15	20	18	14	12	7

Розділ III САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

3.1 ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

Модуль 1

1. Дайте визначення поняття інвестицій.
2. Наведіть класифікацію інвестицій.
3. Який склад потенційних інвесторів проекту?
4. Назвіть основні напрямки інвестування розвитку підприємств.
5. Дайте визначення поняття проекту та його особливостей.
6. Які характерні ознаки інвестиційних проектів?
7. Охарактеризуйте життєвий цикл проекту та його фази.
8. Назвіть основних учасників проекту.
9. Які існують обмеження при реалізації проектів?
10. Охарактеризуйте оточення проекту.
11. Як здійснюється якісний аналіз ризиків?
12. Охарактеризуйте методи кількісного аналізу ризиків.
13. Які є методи мінімізації ризиків?

Модуль 2

1. Розкрийте зміст та особливості підготовки й прийняття інженерних і господарських рішень.
2. Які зміст та завдання визначення ефективності інженерних і господарських рішень?
3. У чому полягає сутність ефективності інвестицій та інновацій?
4. Які показники ефективності інвестицій ви знаєте?
5. Який склад мають капітальні та поточні витрати?

6. Яким чином розраховуються показники порівняльної ефективності інновацій?

7. Як визначають порівняльний ефект виробничих інновацій?

8. Як визначають економічний ефект у разі заміни базової техніки новою?

9. Як визначають сукупний ефект від створення нової техніки.

Модуль 3

1. Назвіть структуру та зміст ДСТУ «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво» стосовно правил виконання НДР та ДКР.

2. Визначте види та дайте характеристики наукових досліджень.

3. Які етапи здійснення науково-дослідних робіт?

4. Розкрийте зміст процесу планування та звітності про виконання НДДКР.

5. Які джерела фінансування науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт? Охарактеризуйте методи визначення обсягів фінансування НДР.

6. Які критерії оцінювання ефективності НДР?

Модуль 4

1. Що таке техніко-економічне обґрунтування проекту? Для чого воно необхідне?

2. Дайте характеристику основних складових техніко-економічного обґрунтування.

3. Чим ТЕО відрізняється від бізнес-плану проекту? Чи може техніко-економічне обґрунтування замінити бізнес-план? Відповідь обґрунтуйте.

4. Які види техніко-економічних показників використовуються при складанні ТЕО проекту?
5. Як визначається потреба в матеріальних ресурсах при складанні ТЕО проекту?
6. Як розраховується загальна потреба в оборотному капіталі?
7. Розкрийте порядок визначення потреби в основних засобах за проектом.
8. Яким чином визначаються прогнозні витрати на оплату праці? Які фактори впливають на їх обсяг?
9. Чим відрізняються абсолютна та порівняльна ефективності проекту?
10. Що таке приведені витрати? Як вони розраховуються та використовуються в інвестиційному аналізі?
11. Як використовуються в інвестиційному аналізі такі показники, як коефіцієнт порівняльної ефективності та строк окупності додаткових капітальних витрат?

3.2 ПРИКЛАДИ ТЕСТІВ

1. Яке з наведених нижче тверджень розкриває зміст процесу інвестування?
 - а) вкладення коштів у цінні папери;
 - б) вкладення коштів в поточні витрати;
 - в) виробничі капітальні вкладення;
 - г) невиробничі капітальні вкладення;
 - д) вкладення в статутний капітал дочірніх фірм;
 - е) кредитування позичальників;
 - є) придбання векселів, емітованих іншими підприємствами.
2. Що з наведеного нижче відноситься до джерел фінансування капітальних вкладень?
 - а) власні фінансові ресурси і внутрішньогосподарські резерви;

- б) запозичені фінансові кошти;
- в) залучені фінансові кошти, отримані від продажу акцій, паїв трудового колективу;
- г) грошові кошти, централізовані об'єднаннями підприємств;
- д) засоби позабюджетних фондів;
- е) кошти державного бюджету;
- є) кошти іноземних інвесторів;
- ж) все вищезазначене відноситься до джерел фінансування капітальних вкладень.

3. Які з показників не відносяться до оцінки ефективності капіталовкладень?

- а) коефіцієнт економічної ефективності;
- б) строк окупності капітальних витрат;
- в) показник зведених витрат;
- г) приріст виробничої потужності;
- д) собівартість продукції;
- е) продуктивність праці;
- є) фондоддача;
- ж) чиста поточна вартість інвестицій.

4. Чисті капітальні вкладення – це:

- а) одноразова сума витрат на просте і розширене відтворення основних фондів;
- б) сума витрат на розширене відтворення основних фондів.

5. Які з наведених елементів включають до складу капітальних витрат?

- а) вартість будівельно-монтажних робіт;
- б) вартість устаткування;
- в) вартість інструментів строком експлуатації менше одного року;
- г) вартість земельних ділянок;
- д) вартість проектних робіт;
- е) вартість сировини та матеріалів, необхідних для виробництва продукції;
- є) вартість придбаних патентів та ліцензійних прав (роялті).

6. Коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень обчислюється шляхом...

- а) відношення обсягів реалізованої продукції до суми капітальних витрат;
- б) відношення прибутку до суми капітальних вкладень;
- в) відношенням продуктивності праці до суми капітальних витрат.

7. Дисконтування інвестицій – це процес...

- а) приведення капітальних вкладень різних років до одного розрахункового року;
- б) визначення первісної суми капітальних вкладень;
- в) розподілу інвестицій на суми майбутніх грошових потоків.

8. Про який вид виробничих інвестицій йдеться, якщо вкладення капіталу здійснюється в об'єкти, територіально і функціонально пов'язані з цільовим виробничим об'єктом (мережі електропередач, каналізації, вкладення в охорону навколишнього середовища, соціальну інфраструктуру тощо)?

- а) безпосередні інвестиції;
- б) супутні інвестиції;
- в) інвестиції в науково-дослідні роботи;
- г) прямі іноземні інвестиції;
- д) портфельні інвестиції.

9. Який елемент недоречний до ситуації інвестування в основний капітал?

- а) придбання (виготовлення) нового обладнання і устаткування, в тому числі витрати на його доставку, монтаж і налагодження;
- б) модернізація діючого обладнання;
- в) будівництво і реконструкція будівель (споруд);
- г) збільшення рахунків дебіторів (боржників);
- д) технічне переозброєння щодо придбання нових технологічних пристроїв, які забезпечують роботу обладнання;
- е) нове технологічне оснащення діючого обладнання.

10. Що з наведеного нижче не відноситься до процесу інвестування коштів в нематеріальні активи?

- а) забезпечення нових і додаткових запасів основних і допоміжних матеріалів;

- б) забезпечення нових і додаткових запасів готової продукції;
- в) придбання нової технології (патенту чи ліцензії);
- г) придбання нової торговельної марки (бренду).

11. Як називається програма заходів, пов'язаних із здійсненням капітальних вкладень з метою їхнього майбутнього відшкодування й одержання прибутку?

- а) інвестування;
- б) інвестиційний проект;
- в) інвестиційний процес;
- г) інвестиційний цикл.

12. До основних видів інвестиційних проектів відносять:

- а) заміну застарілого обладнання як процес забезпечення існуючої підприємницької діяльності в незмінних масштабах;
- б) заміну застарілого обладнання для зменшення поточних виробничих витрат;
- в) зростання випуску продукції (розширення ринку послуг);
- г) розбудову підприємства за рахунок випуску нової продукції (послуг);
- д) проекти, які мають екологічне навантаження;
- е) всі вказані інвестиційні проекти є основними.

13. До показників, які обчислюються без урахування вартості капіталу, не відносяться:

- а) прибутковість продажів;
- б) норма прибутку на інвестиції;
- в) строк окупності інвестицій;
- г) точка беззбитковості проекту;
- д) точка платоспроможності проекту;
- е) чиста поточна вартість інвестицій.

14. Абсолютна величина сумарного ефекту, що досягається при здійсненні проекту, обчисленого на момент ухвалення рішення за умови, що ставка дисконтування відбиває вартість капіталу характеризує:

- а) точку беззбитковості проекту;
- б) точку платоспроможності проекту;
- в) чисту поточну вартість інвестицій;
- г) індекс прибутковості інвестицій;
- д) дисконтований строк окупності інвестицій;
- е) внутрішню ставку прибутковості інвестицій.

15. Мінімальний термін погашення інвестиційного кредиту, залученого в обсязі повних інвестиційних витрат проекту при дотриманні тотожності процентної ставки кредиту ставці дисконтування визначає:

- а) чисту поточну вартість інвестицій;
- б) індекс прибутковості інвестицій;
- в) дисконтований строк окупності інвестицій;
- г) внутрішню ставку прибутковості інвестицій.

16. Можливість виникнення несприятливої події, яка призводить до різних фінансових та інших втрат, називають:

- а) ризиком;
- б) невизначеністю;
- в) форс-мажором.

17. Якими з наведених нижче способів може бути задана невизначеність?

- а) у вигляді ймовірнісних розподілів (розподіл випадкової величини точно відомий, але невідомо якого конкретного значення набуває випадкова величина);
- б) у вигляді суб'єктивних ймовірностей (розподіл випадкової величини невідомий, але відомі ймовірності окремих подій, визначені експертним шляхом);
- в) у вигляді інтервальної невизначеності (розподіл випадкової величини невідомий, але відомо, що вона може мати будь-яке значення у визначеному інтервалі);
- г) невизначеність задається всіма визначеними вище способами.

18. Які фактори впливають на формування природи невизначеності?

а) тимчасова невизначеність, обумовлена неможливістю передбачення ступеня впливу того чи іншого фактора в майбутньому;

б) невідомість точних значень параметрів ринкової системи, яку можна охарактеризувати як невизначеність ринкової кон'юнктури;

в) непередбачуваність поведінки учасників у ситуації конфлікту інтересів;

г) всі визначені вище фактори формують природу невизначеності.

19. До якого методу оцінки ризиків відноситься метод, який є наочною ілюстрацією впливу окремих вихідних факторів на кінцевий результат проекту, основним недоліком якого є передумова про розгляд зміни кожного фактора ізольовано?

а) метод коригування норми дисконту;

б) метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів вірогідності);

в) аналіз чутливості критеріїв ефективності;

г) метод сценаріїв;

д) аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів;

е) метод дерева рішень;

є) метод Монте-Карло (імітаційне моделювання).

20. До якого методу оцінки ризиків відноситься метод, використовуваний у ситуаціях, коли прийняті в певний момент часу управлінські рішення залежать від рішень, прийнятих раніше, і у свою чергу визначають сценарії подальшого розвитку подій?

а) метод коригування норми дисконту;

б) метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів вірогідності);

в) аналіз чутливості критеріїв ефективності;

г) метод сценаріїв;

д) аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів;

е) метод дерева рішень;

є) метод Монте-Карло (імітаційне моделювання).

21. Загальна сума одноразових витрат капіталу на просте і розширене відтворення основних виробничих фондів та об'єктів соціальної інфраструктури, – це:

- а) інвестиції;
- б) валові капітальні вкладення;
- в) чисті капітальні вкладення.

22. Яке з визначень відповідає характеристиці реальних інвестицій?

- а) довгострокові вкладення капіталу у підприємницьку діяльність з метою одержання певного доходу;
- б) наявний капітал для придбання (купівлі) акцій, облігацій та інших цінних паперів, що випускаються підприємствами або державою;
- в) капітал, вкладений в різні сфери народного господарства з метою оновлення існуючих і створення нових капітальних благ, а також одержання більшого прибутку.

23. Позитивною тенденцією в динаміці елементно-технологічної структури капітальних вкладень є:

- а) збільшення частки витрат на устаткування при відносному зменшенні питомої ваги вартості будівельно-монтажних робіт;
- б) зменшення частки витрат на устаткування та інструмент при відносному зменшенні питомої ваги вартості будівельно-монтажних робіт;
- в) збільшення частки витрат на устаткування та інструмент при відносному збільшенні питомої ваги вартості будівельно-монтажних робіт.

24. Норма дисконту капіталовкладень характеризує:

- а) мінімальну норму прибутку, на яку сподівається інвестор, а також рівень інфляції та ступінь ризику;
- б) реальну вартість проекту капітальних вкладень з урахуванням результатів розширення виробничих потужностей;
- в) ступінь ліквідності, тобто оцінку швидкості продажу підприємством власних активів та отримання грошей.

25. До факторів, які впливають на підвищення ефективності капіталовкладень, не відноситься:

- а) використання типових проектів;
- б) комплексне введення в дію основних цехів та агрегатів одночасно з допоміжним устаткуванням;
- в) скорочення строків інвестиційного циклу;
- г) одночасне будівництво кількох об'єктів;
- д) удосконалення проектно-кошторисної справи.

26. Проект капітальних вкладень вважається ефективним за умови, якщо:

- а) нормативний коефіцієнт економічної ефективності більший за розрахунковий;
- б) нормативний коефіцієнт економічної ефективності менший за розрахунковий;
- в) нормативний коефіцієнт економічної ефективності дорівнює розрахунковому.

27. Період окупності інвестицій характеризує:

- а) ступінь покриття зобов'язань підприємства за рахунок активів;
- б) термін, за який інвестиції повністю окупаються;
- в) рівень дохідності інвестицій.

28. Інвестиційні проекти ухвалюють за умов, коли чиста поточна вартість інвестицій:

- а) менша нуля;
- б) більша нуля;
- в) дорівнює нулю;
- г) більша одиниці;
- д) менша одиниці.

29. Які із запропонованих нижче рекомендацій є ефективними напрямками підвищення ефективності інвестиційної діяльності на підприємстві?

- а) здійснення ретельної експертизи інвестиційних проектів;
- б) концентрація зусиль підприємства на скороченні періоду впровадження і здійснення інвестиційного проекту;

- в) запобігання масштабним проектам через їх низьку мобільність до інновацій;
- г) відмова від тривалих великих позик;
- д) перевірка і наукове обґрунтування надійності проекту;
- е) всі визначені рекомендації відносяться до ефективних напрямків підвищення ефективності інвестиційної діяльності на підприємстві.

30. Найбільш значним етапом ризик-менеджменту відповідно до алгоритму управління ризиками інвестиційного проекту є розробка стратегії мінімізації ризиків, яка, в свою чергу, складається з підетапів. Визначте, який з перелічених нижче елементів не відноситься до вказаного етапу ризик-менеджменту?

- а) проектування альтернативних стратегій ризик-менеджменту;
- б) моніторинг ризиків;
- в) вибір оптимальної стратегії ризик-менеджменту;
- г) реалізація обраної стратегії ризик-менеджменту.

31. Які з наведених нижче показників характеризують ефективність використання основних виробничих фондів?

- а) рентабельність виробництва, прибуток;
- б) фондівіддача, фондомісткість, фондоозброєність праці;
- в) виручка від реалізації, собівартість продукції;
- г) продуктивність праці, трудомісткість.

32. Що слід розуміти під фізичним (матеріальним) зносом основних виробничих фондів?

- а) процес знецінення діючих засобів праці до повного фізичного спрацювання під впливом науково-технічного прогресу;
- б) явище втрати основними виробничими фондами своїх первісних техніко-експлуатаційних якостей, тобто споживчої вартості, що призводить до поступового зменшення їх реальної вартості – економічного спрацювання;
- в) обидві відповіді вірні.

33. До якої частини основних виробничих фондів відносяться фонди, які створюють передумови для ефективного здійснення виробництва?

- а) активної;
- б) пасивної.

34. Реально існуючу вартість в сучасних умовах товаровиробництва в поточний момент часу характеризує...

- а) первісна вартість основних фондів;
- б) відновлювана вартість основних фондів;
- в) залишкова вартість основних фондів;
- г) справедлива вартість основних фондів.

35. Які з наведених нижче об'єктів основних виробничих фондів не відносяться до другої групи?

- а) меблі офісні;
- б) верстати фрезерні;
- в) комп'ютери та програмне забезпечення;
- г) автотранспорт;
- д) контрольно-вимірювальні пристрої;
- е) конвеєрна стрічка.

36. Яка ознака лежить в основі поділу основних фондів на активну та пасивну частину?

- а) паспортна продуктивність обладнання;
- б) цільове призначення основних виробничих фондів;
- в) ступінь спрацювання;
- г) характер участі у виробничих процесах.

37. Які основні виробничі фонди відносять до їх активної частини?

а) фонди, які є засобами праці, мають вартість, функціонують у виробництві тривалий час у своїй незмінній споживчій формі, а їх вартість переноситься частинами на вартість виготовленої продукції;

б) фонди, які приймають безпосередню участь у виробничому процесі, забезпечують певний обсяг і якість виготовлюваної продукції;

в) фонди, які функціонують тривалий час у виробництві та створюють належні умови для його здійснення.

38. Амортизаційні відрахування як джерело фінансування капіталовкладень використовуються для...

а) простого відтворення основних виробничих фондів;

б) розширеного відтворення основних виробничих фондів;

в) простого і розширеного відтворення основних виробничих фондів.

39. Яка частина основних виробничих фондів безпосередньо впливає на предмет праці?

а) активна;

б) пасивна.

40. До собівартості продукції відносять:

а) поточні витрати на виробництво;

б) капітальні витрати;

в) витрати підприємства на виробництво і реалізацію продукції;

г) витрати на сировину, матеріали і заробітну плату працівників.

41. Для чого потрібна класифікація витрат на виробництво за економічними елементами?

а) для розрахунку собівартості одиниці конкретного виду продукції;

б) для складання кошторису витрат на виробництво;

в) для розрахунку витрат на матеріали;

г) для встановлення ціни виробу.

42. Класифікація витрат за калькуляційними статтями витрат необхідна для:

а) визначення ціни виробу;

б) розрахунку прямих та непрямих витрат;

- в) розрахунку собівартості одиниці конкретного виду продукції;
- г) складання кошторису витрат на виробництво.

43. До змінних витрат відносять:

- а) матеріальні витрати;
- б) витрати на реалізацію продукції;
- в) амортизаційні відрахування.

44. Які фактори не впливають на зниження собівартості продукції?

- а) зміна розміщення виробництва;
- б) зміна складу та якості природної сировини;
- в) підвищення технічного рівня виробництва;
- г) покращання структури продукції, що виробляється на підприємстві.

45. За способом перенесення вартості на виготовлену продукцію витрати класифікують на:

- а) витрати за економічними елементами та витрати за статтями калькуляції;
- б) прямі витрати і непрямі витрати;
- в) умовно-змінні витрати і умовно-постійні витрати;
- г) поточні витрати і одноразові витрати
- д) витрати виробництва, витрати цеху, витрати дільниці і витрати служби.

46. Які з наведених нижче тверджень розкривають зміст ролі витрат при здійсненні економічних розрахунків?

- а) витрати утворюють нижню межу встановлюваної на виготовлену пр. (товари, роботи, послуги) ціни;
- б) облік складових витрат дає змогу виділити найбільш значимі елементи і після здійснення техніко-економічного аналізу впливати на їх зменшення;
- в) аналіз витрат дає можливість товаровиробнику порівнювати власні витрати із середньогалузевими, а також з витратами конкуруючих підприємств;
- г) величина витрат визначає рівень рентабельності (прибутковості) виготовлення продукції (товарів, робіт, послуг);

д) групування витрат за калькуляційними елементами і обчислення собівартості виробленої (реалізованої) продукції (товарів, робіт, послуг) є якісною характеристикою та узагальнюючим показником ефективності досліджуваного виробництва;

е) всі перелічені ознаки розкривають роль витрат при здійсненні економічних розрахунків.

47. Які елементи не включають до виробничої собівартості продукції відповідно до П(С)БО 16 «Витрати»?

- а) прямі матеріальні витрати;
- б) прямі витрати на оплату праці;
- в) інші прямі витрати;
- г) змінні загальновиробничі та постійні розподілені загальновиробничі витрати;
- д) нерозподілені постійні загальновиробничі витрати.

48. Які витрати з наведених нижче не відносять до прямих матеріальних витрат?

- а) вартість сировини та основних матеріалів;
- б) вартість купованих напівфабрикатів та комплектуючих виробів;
- в) вартість допоміжних матеріалів;
- г) втрати від браку;
- д) плата за оренду земельних і майнових паїв.

49. Які елементи не включаються до собівартості реалізованої продукції?

- а) виробнича собівартість продукції (робіт, послуг), яка була реалізована протягом звітного періоду;
- б) витрати на збут продукції;
- в) нерозподілені постійні загальновиробничі витрати;
- г) наднормативні виробничі витрати.

50. Які з перелічених нижче елементів витрат не відносяться до змінних загальновиробничих витрат?

- а) витрати на обслуговування й управління виробництвом (цехами, дільницями), що змінюються прямо (або майже прямо), пропорційно до зміни обсягу діяльності;

б) витрати на обслуговування й управління виробництвом, що залишаються незмінними (або майже незмінними) при зміні обсягу діяльності.

51. До складу елемента «Матеріальні витрати» не включається...

- а) вартість сировини й основних матеріалів;
- б) вартість купованих напівфабрикатів та комплектуючих виробів;
- в) вартість палива й енергії;
- г) вартість будівельних матеріалів;
- д) вартість запасних частин;
- е) зворотні відходи;
- є) вартість тари й тарних матеріалів;
- ж) вартість допоміжних та інших матеріалів.

52. Який з наведених нижче показників не відноситься до критеріїв оцінки витратності виробництва?

- а) витрати на 1 грн. реалізованої продукції;
- б) собівартість одиниці продукції;
- в) частка умовно-постійних витрат в собівартості продукції;
- г) рентабельність продукції;
- д) матеріалоємність продукції;
- е) зарплатоємність продукції;
- є) енергоємність продукції;
- ж) витрати на 1 грн. товарної продукції.

53. Який показник характеризує суму витрат на оплату енергоресурсів в обсязі всієї виготовленої підприємством продукції?

- а) витрати на 1 грн. реалізованої продукції;
- б) собівартість одиниці продукції;
- в) матеріалоємність продукції;
- г) енергоємність продукції.

54. Який показник розраховуються шляхом ділення собівартості реалізованої продукції на її обсяг у вартісному вираженні?

- а) витрати на 1 грн. реалізованої продукції;
- б) витрати на 1 грн. товарної продукції;
- в) витрати на 1 грн. валової продукції.

3.3 ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Мета контрольної роботи: розширити та закріпити теоретичні та практичні знання з дисципліни «Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень».

Контрольна робота виконується студентом в повному обсязі та у терміни згідно індивідуальному завданню, виданому викладачем.

Структура контрольної роботи складається таким чином: титульний лист, лист завдання, зміст, теоретична частина, розрахункова частина, список використаної літератури.

У теоретичній частині висвітлюється конкретне питання, що є в індивідуальному завданні. В розрахунковій частині наводяться розрахунки задач з повним описанням використаних формул. При розрахунках використовуються приклади, наведені в даному посібнику.

У список літератури входять тільки ті джерела, на які зроблені посилання по тексту контрольної роботи. Джерела розташовують у порядку появи посилань у тексті.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Телишевська, Л. І. Інвестиційний аналіз [Текст] : навч. посібник для внз : [рек. М-вом освіти і науки, молоді та спорту України] / Л. І. Телишевська, В. І. Успенко ; Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архітектури. - Х.: Бурун Книга, 2011. - 279 с. - ISBN 978-966-8942-59-4. (5 прим.)

2. Садловська, І. П. Інвестиційний менеджмент [Текст] : навч. посібник для внз : [рек. М-вом освіти і науки України] / І. П. Садловська ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України. - К.: Кондор, 2011. - 211 с. - ISBN 978-966- 351-277-8. (1 прим.)

3. Гулько, Л. Г. Інвестиційний аналіз [Текст]: навч. посібник : [рек. М-вом освіти і науки України] / Л. Г. Гулько. - Львів : Новий Світ - 2000, 2011. - 260 с.: - (Вища освіта в Україні). - ISBN 978-966-418-182-9. (5 прим.)

Додаткова:

1. Боярко І. М., Гриценко Л. Л. Інвестиційний аналіз [Текст]: Навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2011. — 400 с. — Бібліогр.: с. 338 – 339. — 400 прим. — ISBN 978-611-01-0002-1.

2. Бойчик І.М Економіка підприємства [Текст]: підручник. / І.М.Бойчик. — К.: Кондор - Видавництво, 2016. — 378 с. — Бібліогр.: с. 363 – 364. —100 прим. — ISBN 978-617-7278-89-3.

Електронний ресурс

1. «Про інвестиційну діяльність»: Закон України № 1560-ХІІ від 18.09.1991 (Редакція станом на 18.12.2017) [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>
2. «Про інноваційну діяльність»: Закон України № 40-IV від 04.07.2002 (Редакція станом на 05.12.2012) [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15>
3. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=72a08214-1710-4e5e-9526-9fede7dc8f63&title=MetodikaViznachenniaEkonomichnoiEfektivnostiVitrataNaNaukoviDoslidzhenniaIRozrobkiTaYikhVprovadzhenniaUVirobnitstvo>
4. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_2_3_2014/1-1-0-1168
5. Порядок розроблення проектної документації на будівництво об'єктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0651-11/paran17#n17>

Підписано до друку . .2018.
Формат 60x84 1/32. Папір офсетний.
Умовн. друк. арк. . Наклад прим.
Замовлення №

Віддруковано друкарнею
Запорізької держаної академії
з оригінал-макету авторів

69006, м. Запоріжжя, пр. Соборний 226, РВВ

ЗДІА

Тел. 223-82-40