



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

В. І. Куделя, В. Г. Яковенко, Н. Г. Челядінова

ЕКОНОМІКА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ПРАКТИКУМ

Харків 2024

УДК 338.47:656.2(076)

К 88

*Рекомендовано вченою радою Українського державного
університету залізничного транспорту як практикум
(витяг з протоколу № 6 від 28 червня 2024 р.)*

Рецензенти:

професори Л. В. Тешева (ХНУ ім. В. Н. Каразіна),
М. А. Мащенко (НТУ «ХП»)

К 88

Куделя В. І., Яковенко В. Г., Челядінова Н. Г. Економіка
залізничного транспорту: Практикум. – Харків: УкрДУЗТ,
2024. – 173 с., табл. 25.

ISBN

Практикум містить стислий виклад матеріалу, необхідного для засвоєння в рамках дисципліни «Економіка залізничного транспорту». З метою оцінювання знань і практичного засвоєння матеріалу кожний розділ практикуму містить задачі для самостійного розв’язання, запитання для самоперевірки і тестові завдання.

Практикум призначено для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 073 «Менеджмент».

УДК 338.47:656.2(076)

ISBN

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2024.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Кількісні показники вантажних і пасажирських перевезень.....	5
2. Якісні показники вантажних і пасажирських перевезень.....	17
3. Розрахунок фондів робочого часу.....	27
4. Визначення чисельності працівників.....	46
5. Визначення продуктивності праці.....	63
6. Організація оплати праці.....	78
6.1. Організація заробітної плати.....	78
6.2. Тарифна система організації оплати праці.....	81
6.3. Форми і системи оплати праці.....	86
6.4. Структура і розрахунок фонду заробітної плати.....	107
7. Експлуатаційні витрати залізничного транспорту.....	125
8. Собівартість перевезень на залізничному транспорті.....	145
Бібліографічний список	172

ВСТУП

Економіка залізничного транспорту – це наукова дисципліна, яка розглядає методи і форми господарювання на залізничному транспорті, а також вивчає загальні умови на найважливіші елементи транспортного виробництва. Економіку залізничного транспорту розглядають як галузь господарської діяльності залізничного транспорту, яка оцінює безліч виробничих показників, серед яких обсяг перевезень вантажів і пасажирів, продуктивність праці, собівартість перевезень та ін.

Дисципліна «Економіка залізничного транспорту» формує в майбутніх спеціалістів компетенції в галузі економіки залізничного транспорту, уявлення про організацію економічних процесів, систему основних економічних показників, їх планування та оцінювання, методи управління економічним розвитком транспорту, у яких розкрито знання, навички та вміння, що дають змогу акумулювати результати діяльності підприємств транспорту, ухвалювати рішення щодо підвищення ефективності роботи транспортної системи в цілому.

Метою практикуму є допомога здобувачам вищої освіти засвоїти матеріал дисципліни «Економіка залізничного транспорту» і набути практичних знань із питань економіки, планування роботи і розвитку залізничного транспорту.

Практикум складено за програмою курсу «Економіка залізничного транспорту», усі показники використання рухомого складу, цін на вагони і локомотиви, заробітної плати тощо прийнято умовно, але вони близькі до реальних.

В умовах задач дотримано такого ступеня точності: тонно-кілометри нетто і бруто – в одиницях, тисячах і мільйонах залежно від змісту завдання; собівартість перевезень у гривнях на 10 ткм нетто; показники експлуатаційних витрат – у гривнях; показники пробігів рухомого складу, продуктивність локомотивів і вагонів – цілих кілометрах і тонно-кілометрах. При розв'язанні задач допускають округлення.

1. Кількісні показники вантажних і пасажирських перевезень

В умовах ринкової економіки транспорт має вирішальне значення для розвитку та нормального функціонування суспільного виробництва і торгівлі всередині України та з зарубіжними країнами. Цим визначена найважливіша роль транспорту, який продовжує процес виробництва, у сфері обігу.

Продукцією транспорту є перевезення вантажів і пасажирів.

Будь-яка продукція має виміри. На залізничному транспорті її вимірюють величинами, які відображують обсяг перевезень вантажів і пасажирів, а також відстань їх перевезення. Об'єм перевезень вимірюють, як правило, на момент відправлення, але може бути вимірний на момент прибуття.

Загальний обсяг перевезень визначають за видами сполучень, т:

$$\sum_{i=k}^n P_i = \sum_{i=k}^n P_{in} + \sum_{i=k}^n P_{im}, \quad (1.1)$$

де $\sum_{i=k}^n P_{in}$ – пряме сполучення (ввезення, вивезення і транзит), т;

$\sum_{i=k}^n P_{im}$ – місцеве сполучення, т.

Прямим сполученням називають перевезення, здійснювані в межах двох і більше залізниць:

$$\sum_{i=k}^n P_{in} = \sum_{i=k}^n P_{i\forall\forall} + \sum_{i=k}^n P_{i\forall} + \sum_{i=k}^n P_{im}, \quad (1.2)$$

де $\sum_{i=k}^n P_{i\forall\forall}$ – обсяг ввезення вантажів (прибуття вантажів з інших залізниць

і вивантаження на відповідній залізниці), т;

$\sum_{i=\kappa}^n P_{i\epsilon}$ – обсяг вивезення вантажів (відправлення вантажів на інші

залізниці з навантаженням на відповідній залізниці), т;

$\sum_{i=\kappa}^n P_{im}$ – обсяг транзитних перевезень (перевезення вантажів, станції

відправлення й призначення яких розташовані за межами розглянутої залізниці, але здійснюване через станції розглянутої залізниці), т.

Ввезення і транзит утворюють *приймання* вантажів з інших залізниць:

$$\sum_{i=\kappa}^n P_{i\eta\rho} = \sum_{i=\kappa}^n P_{i\epsilon\epsilon} + \sum_{i=\kappa}^n P_{im}. \quad (1.3)$$

Вивезення і транзит утворюють *здавання* вантажів на інші залізниці:

$$\sum_{i=\kappa}^n P_{i\zeta\delta} = \sum_{i=\kappa}^n P_{i\epsilon} + \sum_{i=\kappa}^n P_{im}. \quad (1.4)$$

Місцевим сполученням називають перевезення вантажів між станціями відправлення й призначення, розташованими в межах однієї залізниці.

Вивезення вантажів і обсяг місцевого сполучення визначають *відправлення* вантажів:

$$\sum_{i=\kappa}^n P_{i\text{від}\rho\rho} = \sum_{i=\kappa}^n P_{i\epsilon} + \sum_{i=\kappa}^n P_{im}. \quad (1.5)$$

Ввезення вантажів і обсяг місцевого сполучення визначають *прибуття* вантажів:

$$\sum_{i=\kappa}^n P_{i\text{при}\delta} = \sum_{i=\kappa}^n P_{i\epsilon\epsilon} + \sum_{i=\kappa}^n P_{im}. \quad (1.6)$$

Задача 1.1

Визначити обсяги прибуття, відправлення, транзит, розмір приймання вантажів з інших залізниць і обсяг перевезень у прямому сполученні, якщо обсяг місцевого сполучення – 275 тис. т, ввезення – 140 тис. т, вивезення – 95 тис. т, здавання на інші залізниці – 182 тис. т.

Розв'язання

Необхідно зробити розрахунки за допомогою формул (1.1)-(1.6):

$$1. \sum_{i=k}^n P_{i\text{приб}} = \sum_{i=k}^n P_{i\text{вв}} + \sum_{i=k}^n P_{i\text{м}} = 140\ 000 + 275\ 000 = 415 \text{ тис. т.}$$

$$2. \sum_{i=k}^n P_{i\text{відпр}} = \sum_{i=k}^n P_{i\text{в}} + \sum_{i=k}^n P_{i\text{м}} = 95\ 000 + 275\ 000 = 370 \text{ тис. т.}$$

$$3. \text{Якщо } \sum_{i=k}^n P_{i\text{зд}} = \sum_{i=k}^n P_{i\text{в}} + \sum_{i=k}^n P_{i\text{м}}, \text{ тоді}$$

$$\sum P_{\text{мп}} = \sum P_{\text{зд}} - \sum P_{\text{вивоз}} = 182\ 000 - 95\ 000 = 87 \text{ тис. т.}$$

$$4. \sum_{i=k}^n P_{i\text{нр}} = \sum_{i=k}^n P_{i\text{вв}} + \sum_{i=k}^n P_{i\text{м}} = 140\ 000 + 87\ 000 = 227 \text{ тис. т.}$$

$$5. \sum_{i=k}^n P_{i\text{н}} = \sum_{i=k}^n P_{i\text{вв}} + \sum_{i=k}^n P_{i\text{в}} + \sum_{i=k}^n P_{i\text{м}} = 140\ 000 + 95\ 000 + 87\ 000 = \\ = 322 \text{ тис. т.}$$

Задача 1.2

Визначити щодобову роботу залізниці, ваг, якщо обсяг ввезення складає 23000 тис. т, обсяг транзитних перевезень на 10450 тис. т більше ввезення, обсяг відправлення вантажів на 15 % більше приймання. Середнє статичне навантаження складає 65 т/ваг.

Розв'язання

Спочатку за умовами задачі математичним методом розраховуємо обсяги транзитних перевезень $P_{\text{тр}}$, та відправлення $P_{\text{відпр}}$. Обсяг приймання $P_{\text{прийм}}$ вантажів розраховуємо за допомогою формули (1.6):

$$P_{\text{тр}} = P_{\text{ввез}} + 10450 = 23000 \cdot 10^3 + 10450 \cdot 10^3 = 33450 \text{ тис. т.}$$

$$P_{\text{прийм}} = P_{\text{ввез}} + P_{\text{тр}} = 23000 \cdot 10^3 + 33450 \cdot 10^3 = 56450 \text{ тис. т.}$$

$$P_{\text{відпр}} = 1,15 \cdot P_{\text{прийм}} = 1,15 \cdot 56450 \cdot 10^3 = 64918 \text{ тис. т.}$$

Для розрахунку щодобової роботи залізниці, ваг, необхідно загальний обсяг перевезень поділити на середнє статичне навантаження одного вагона, помножене на кількість днів у році (365):

$$U = \frac{P_{\text{прийм}} + P_{\text{відпр}}}{P_{\text{ст}} \cdot 365} = \frac{56450 \cdot 10^3 + 64918 \cdot 10^3}{65 \cdot 365} = 5,12 \text{ тис. ваг.}$$

Транспортну продукцію за вантажними перевезеннями обчислюють показником **тонно-кілометри**, який являє собою добуток маси перевезених вантажів, т, і відстані перевезення, км, і характеризує величину **вантажобігу ΣPl** .

$$\sum_{i=k}^n P_i \cdot l_i = \Sigma Pl_n, \quad (1.7)$$

де $\sum_{i=k}^n P_i$ – обсяг перевезення i -го роду вантажу серед безлічі (від k до n), т;

l_i – відстань перевезення i -го роду вантажу, км;

ΣPl – величина вантажобігу від транспортування вантажів від k до n роду, ткм.

Вантажобіг розрізняють як «вантажобіг нетто» і «вантажобіг бруто» (відмінність полягає в тому, що останній враховує транспортну роботу на переміщення як вантажів, так і маси тари рухомого складу). У свою чергу вантажобіг нетто має два різновиди: тарифний та експлуатаційний.

Тарифний вантажообіг $\Sigma Pl_{\text{тар}}$ розраховують за тарифними відстанями, вказаними в таких перевізних документах, як накладна та дорожня відомість.

Експлуатаційний вантажообіг визначають за фактичним пробігом вантажу з такого документа, як маршрут машиніста.

Транспортну продукцію за пасажирськими перевезеннями вимірюють показником *пасажиро-кілометри* як добуток кількості перевезених пасажирів і відстані перевезення, що характеризує розмір *пасажирообігу* ΣAl :

$$\Sigma A \cdot l = \Sigma Al, \quad (1.8)$$

де ΣA – число перевезених пасажирів, пас;

l_i – відстань перевезення, км;

ΣAl – величина пасажирообігу, пас. км.

Для того щоб оцінити сукупний обсяг виконаної роботи у вантажному і пасажирському русі, користуються узагальнюючим умовно-натуральним вимірником – приведеними тонно-кілометрами:

$$\Sigma Pl_{\text{прив}} = \Sigma Pl_n + 2 \cdot \Sigma Al. \quad (1.9)$$

Коефіцієнт приведення дорівнює 2, виходячи з того, що трудомісткість і собівартість 1 пас. км більш ніж у два рази вище 1 ткм [9].

Задача 1.3

Розрахувати кількість тонно-кілометрів бруто і нетто, якщо відомо, що 30 тис. т вантажу перевозять на відстань 350 км. Маса тари завантажених вагонів 10 000 т.

Розв'язання

1. Розрахунок тонно-кілометрів нетто:

$$\Sigma Pl_n = P_{вант} * l = 30000 * 350 = 10500000 \text{ т-км нетто.}$$

2. Розрахунок тонно-кілометрів брутто:

$$\Sigma Pl_{бр} = (P_{вант.} + P_{тари}) * l = (30000 + 10000) * 350 = 14000000 \text{ т-км брутто,}$$

де $P_{вант}$ – маса вантажу, що перевозять, т;

$P_{тари}$ – маса тари завантажених вагонів, т;

l – відстань перевезення, км.

Задача 1.4

На станціях дільниці А-Б довжиною 130 км здійснюється навантаження вантажів в обсязі 250 тис. т, на дільниці Б-В довжиною 170 км здійснюється відправлення вантажів в обсязі 359 тис. т. На станції А навантажується 380 тис. т до станції В, від станції В направляється до станції Б 150 тис. т., від станції В направляється до станції А 220 тис. т. Зі станції А відправляється 85 тис. пасажирів сполученням А-В, 70,6 % із яких мають станцію призначення Б. Визначити приведений вантажообіг на дільниці А-В.

Розв'язання

За допомогою формул (1.1)-(1.3) проводимо розрахунки.

Спочатку розраховуємо **вантажобіг** ΣPl за кожним напрямком (формула (1.7)) і разом (як сума вантажообігів за всіма напрямками).

Потім **пасажиробіг** ΣAl (формула (1.8)) за кожним напрямком і загальний (як сума пасажиробігів за всіма напрямками).

Для розрахунку **приведеного вантажообігу** $\Sigma Pl_{прив}$ використовуємо формулу (1.9):

$$\Sigma Pl_{прив} = \Sigma Pl_n + 2 \cdot \Sigma Al.$$

Розраховуємо вантажообіг:

$$Pl_{AB} = 250 * 130 = 32500 \text{ тис. ткм};$$

$$Pl_{BB} = 359 * 170 = 61030 \text{ тис. ткм};$$

$$Pl_{AB} = 380 * (130 + 170) = 114000 \text{ тис. ткм};$$

$$Pl_{BB} = 150 * 170 = 25500 \text{ тис. ткм};$$

$$Pl_{BA} = 220 * (130 + 170) = 66000 \text{ тис. ткм};$$

$$\Sigma Pl_{AB} = 32500 + 61030 + 114000 + 25500 + 66000 = 299030 \text{ тис. ткм.}$$

Розраховуємо пасажирообіг:

кількість пасажирів від станції А до станції Б:

$$A_{AB} = 85 * 0,706 = 60 \text{ тис. люд, відповідно від А до В їдуть}$$

$$A_{AB} = 85 - 60 = 25 \text{ тис. люд.}$$

Розраховуємо пасажирообіг:

$$Al_{AB} = 25 * (130 + 170) = 7500 \text{ тис. пас. км};$$

$$Al_{AB} = 60 * 130 = 7800 \text{ тис. пас. км};$$

$$\Sigma Al_{AB} = 7500 + 7800 = 15300 \text{ тис. пас. км.}$$

Приведений вантажообіг

$$\Sigma Pl_{прив.} = 299030 + 2 * 15300 = 329630 \text{ тис. прив. ткм}$$

Задачі для самостійного розв'язання

1. Визначити обсяги місцевого, прямого сполучення, загального обсягу перевезень, прибуття, приймання, відправлення і здавання на інші залізниці, якщо ввезення – 274 тис. т, вивезення – 198 тис. т, транзит – 215 тис. т, відправлення – 348 тис. т.

2. Визначити обсяг прибуття вантажів на залізницю, якщо обсяг місцевого сполучення займає в ньому 35 %, що складає 38 млн т. Визначити обсяг перевезень у прямому сполученні, якщо обсяг транзитних перевезень

у два рази більше обсягу перевезень у місцевому сполученні. Вивезення вантажів складає 75 % ввезення.

3. Визначити обсяг прибуття і відправлення вантажів на залізниці, якщо обсяг ввезення вантажів складає 6732 тис. т, що еквівалентно 30 % обсягу прибуття вантажів. Обсяг місцевого сполучення займає 45 % обсягу відправлення вантажів.

4. Визначити роботу залізниці в тонно-кілометрах, якщо обсяг приймання вантажів складає 37,2 млн т, а відправлення – 29,4 млн т. Середня дальність перевезень складає 431 км.

5. Визначити приведену роботу залізниці, якщо відправлення вантажів становить 25 млн т, приймання вантажів з інших залізниць – 100 млн т, середня дальність перевезення вантажу – 350 км, обсяг перевезень пасажирів – 75 тис. люд, середня дальність перевезення пасажирів – 700 км.

6. Розрахувати приведену роботу і середню дальність перевезення вантажу в підрозділі залізничного транспорту, якщо виконано такий обсяг роботи за період: обсяг перевезень вантажів – 4,5 млн т, обсяг перевезень пасажирів – 223 тис. люд, вантажообіг – 9 млрд ткм, середня відстань перевезення пасажирів – 1100 км.

7. Визначити приведену роботу залізниці, якщо відправлення вантажів становить 20 млн т, приймання вантажів з інших залізниць – 100 млн т, середня дальність перевезення вантажу – 300 км, обсяг перевезень пасажирів – 70 тис. люд, середня дальність перевезення пасажирів – 750 км. Обсяг вантажообігу порожніх, власних та орендованих вагонів у цілому складає 7 % вантажообігу нетто.

8. Загальна величина перевезень у регіоні обслуговування залізниці дорівнює 25 млн т, у тому числі ввезення вантажів із сусідніх регіонів складає 35 %, вивезення – 17 %, місцеве сполучення між станціями – 20 %. Визначити величини відправлення, приймання, прибуття, здавання і транзиту.

9. Ввезення будівельних вантажів на залізницю склало 30 млн т, вивезення з залізниці – 16 млн т, місцеве сполучення – 55 млн т, загальна величина перевезень – 157 млн т. Знайти величину прибуття, відправлення, здавання, приймання і транзиту.

10. Визначити величину ввезення, вивезення і транзиту вантажів, якщо приймання вантажів по стикових пунктах регіону обслуговування залізниці становить 6 млн т, здавання – 7 млн т, відправлення зі станцій регіону обслуговування залізниці – 4 млн т, прибуття на станції регіону обслуговування залізниці – 3 млн т, місцеве сполучення – 2,5 млн т.

11. Визначити, як зміниться приведений вантажообіг і його складові у звітному році відносно базисного, якщо у звітному році було перевезено 34,53 млн т вантажів, а в базисному – 31,68 млн т і відповідно 78,82 млн і 75,99 млн пасажирів. Середня дальність перевезення вантажів у звітному році складає 871 км, а в базисному 930 км, відповідно середня дальність перевезень пасажирів складає 450 та 510 км.

12. На станціях дільниці А-Б довжиною 130 км здійснюють навантаження вантажів в обсязі 250 т за добу, на дільниці Б-В довжиною 170 здійснюють відправлення вантажів в обсязі 3590 т за місяць. На станції А навантажують 380 тис. т до станції В, від станції В направляють до станції Б 150 тис. т, від станції В направляють до станції А 220 тис. т. Зі станції А відправляють 3590 пасажирів щодобово сполученням А-В, 47 % із яких мають станцію призначення Б. Визначити приведений вантажообіг на дільниці А-В.

13. Визначити вантажообіг «нетто» і «брутто», якщо 5276 тис. т вантажів перевозять на 753 км. Середня кількість тонн вантажу, яку перевозять одним вагоном на всьому шляху проходження (динамічне навантаження на вагон), складає 59,8 т/ваг. Обіг вагона складає три доби. Маса порожнього вагона, у яких цей вантаж перевозять, складає в середньому 22 т.

13.1. Як зміняться ці показники, якщо кількість відправлених вантажів збільшиться на 10,3 %, а середня дальність перевезень збільшиться на 7,8 %?

13.2. Як зміняться ці показники, якщо кількість відправлених вантажів зменшиться на 7,8 %, а динамічне навантаження збільшиться на 2,1 %?

Запитання для самоперевірки

1. Що є продукцією транспорту?
2. Основні показники, що характеризують вантажні перевезення.
3. Як поділяють перевезення за видами сполучення?
4. Якою є структура пасажирських перевезень на залізничному транспорті?
5. Як визначають загальний обсяг перевезень у тоннах?
6. Як визначають обсяги прибуття та відправлення вантажів?
7. Визначити різницю між тарифним і експлуатаційним вантажообігом.
8. Як визначають обсяги транзиту і приймання вантажів з інших залізниць та обсяг перевезень у прямому сполученні?
9. Як визначають обсяг перевезень у прямому сполученні?

Тести для самоконтролю

1. Поняття «продукція транспорту» стосується:

- 1) доставленого вантажоодержувачу вантажу;
- 2) прийнятого від відправника вантажу або відправленого пасажира;
- 3) перевезеного вантажу або доставленого пасажира;
- 4) нема правильної відповіді.

2. У чому полягає особливість транспортної продукції?

- 1) її не можна накопичити в запас;
- 2) процес виробництва і споживання продукції транспорту співпадають;
- 3) в елементах витрат відсутня «сировина»;
- 4) усі відповіді правильні.

3. Що таке транспортна робота:

- 1) витрати енергії на переміщення вантажів на певну відстань;
- 2) процеси, пов'язані з переміщенням вантажів і пасажирів;
- 3) витрати енергії на переміщення пасажирів на певну відстань;
- 4) усі відповіді правильні?

4. У чому вимірюють вантажообіг:

- 1) пасажиро-кілометрах;
- 2) тонно-кілометрах;
- 3) тоннах;
- 4) вагонах?

5. Тонно-кілометри, які розраховують за фактично пройденою відстанню, на основі маршрутних листів машиністів – це:

- 1) експлуатаційний вантажообіг;
- 2) тарифний вантажообіг;
- 3) приведений вантажообіг;
- 4) усе разом.

6. Тонно-кілометри, які розраховують за найкоротшою відстанню, на основі дорожніх відомостей - це:

- 1) експлуатаційний вантажообіг;
- 2) тарифний вантажообіг;
- 3) приведений вантажообіг;
- 4) нема правильної відповіді.

7. Сукупний об'єм виконаної роботи у вантажному та пасажирському русі характеризують:

- 1) експлуатаційним вантажообігом;
- 2) тарифним вантажообігом;
- 3) приведеним вантажообігом;
- 4) нема правильної відповіді.

8. Вантажообіг буває:

- 1) нетто і брутто;
- 2) тарифний та експлуатаційний;
- 3) приведений вантажообіг;
- 4) усі відповіді правильні.

2. Якісні показники вантажних і пасажирських перевезень

До якісних показників, що характеризують вантажні перевезення, належать [11, с. 48]:

1. Коефіцієнт перевезення залізницею – відношення перевезеної продукції до виробленої:

$$k_{пер} = \frac{\sum P_{перевез}}{\sum P_{виробл}} . \quad (2.1)$$

Коефіцієнт перевезення, розрахований за одним видом транспорту, зазвичай менше одиниці, оскільки не все, що було зроблено, надходить до перевезення. Якщо ж визначати цей коефіцієнт за всіма видами транспорту країни, він буде значно більше одиниці, оскільки характерною для економіки України особливістю є перевезення одного вантажу різними видами транспорту.

2. Середня дальність перевезення вантажів, км, – ділення вантажообігу на обсяг перевезень вантажів:

$$l_{cp} = \frac{\sum Pl}{\sum P} . \quad (2.2)$$

На динаміку середньої дальності впливають дві суперечливі тенденції. Раціоналізація економічних зв'язків, ліквідація неефективних перевезень, оптимізація розміщення продуктивних сил призводять до скорочення. Це зменшує вантажообіг залізничного транспорту, прискорює оборот рухомого складу, вивільняє вагони та локомотиви, збільшує резерви провізної та пропускної спроможності залізниць і скорочує як поточні експлуатаційні витрати, так і перспективні капітальні вкладення.

З іншого боку, збільшення середньої дальності свідчить про залучення до економічного обігу ресурсів віддалених районів країни, перспективність розвитку певних галузей промисловості та сільського господарства і підвищення ролі залізничного транспорту в національній економіці.

3. Коефіцієнт нерівномірності перевезень характеризує нерівномірність перевезень у часі:

$$K_{\text{нер}} = \frac{\sum P_{\text{міс}}^{\text{макс}}}{\sum P_{\text{міс}}^{\text{ср}}} . \quad (2.3)$$

Нерівномірність перевезень у часі пов'язана з сезонним виробництвом і споживанням багатьох видів продукції, неритмічною роботою підприємств-вантажовласників, наявністю вихідних і святкових днів.

Чим вище нерівномірність перевезень у часі, тим більші резерви всіх ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових) повинен мати залізничний транспорт для виконання своїх функцій.

Коефіцієнт використовують для оцінювання наявних провізних спроможностей.

4. Коефіцієнт зворотності перевезень характеризує нерівномірність перевезень за напрямками:

$$K_{\text{звор}} = \frac{\sum P_{\text{пор}}^c}{\sum P_{\text{зр}}} , \quad (2.4)$$

де $\sum P_{\text{пор}}$ – кількість вантажу, що перевозять у порожньому напрямку;

$\sum P_{\text{зр}}$ – кількість вантажу, що перевозять у вантажному напрямку.

Нерівномірність перевезень за напрямком пов'язана зі спеціалізацією та кооперацією економіки в масштабі народного господарства і характером розміщення виробництва та споживання.

Чим більша нерівномірність перевезень за напрямком, тим більший порожній пробіг вагонів та експлуатаційні витрати залізниць. Чим ближче до одиниці, тим раціональніше використовують ресурси залізничного транспорту.

5. Структура перевезення вантажів – це питома вага вантажів основної номенклатури (10 вантажів) у загальному обсязі перевезення або загальному вантажообігу.

До якісних показників плану пасажирських перевезень відносять [10, с. 62]:

- **рухливість населення** – середня кількість поїздок, що припадає на одного мешканця на рік.

До основних факторів, що визначають рухливість населення, належать:

- 1) чисельність населення країни і тенденції її зміни;
- 2) рівень матеріального добробуту людей;
- 3) характер розміщення населення по економічних районах, областях і населених пунктах;
- 4) рівень стану санаторно-курортної мережі;
- 5) рівень розвитку різних видів пасажирського транспорту;
- 6) величина тарифів на перевезення та ін.;

- **нерівномірність пасажирських перевезень у часі**, але при цьому пасажирські перевезення нерівномірні за напрямками, тобто в парному і непарному напрямках рухається одна і та сама кількість пасажирів.

Задача 2.1

Визначити показники плану вантажних перевезень (вантажобіг, середнє статичне навантаження, середньодобове навантаження у вагонах,

вантажонапруженість), якщо обсяг перевезень складає 345 млн т. Середня дальність перевезень складає 635 км.

Умовно прийняти, що у веденні залізниць знаходиться 52500 напіввагонів і 4600 критих вагонів. Вантажопідйомність вагонів відповідно складає 70 і 68 т. Експлуатаційна довжина колії складає 20891 км.

Розв'язання

Вантажообіг обчислюємо за формулою (1.7):

$$\sum Pl = P \cdot l = 345 \cdot 10^6 \cdot 635 = 219,075 \text{ млрд ткм.}$$

Для розрахунку статичного навантаження, яке визначають діленням маси навантажених тонн на кількість завантажених вагонів, використовують загальну формулу

$$p_{\text{ст}} = \frac{\sum P_{\text{пог}}}{\sum n_{\text{пог}}}, \quad (2.5)$$

де $\sum P_{\text{пог}}$ – обсяг навантажених вантажів;

$\sum n_{\text{пог}}$ – кількість завантажених вагонів,

або (як середньозважена серед наявного рухомого складу)

$$p_{\text{ст}} = \frac{\sum P_i \cdot n_i}{\sum n} = \frac{52500 \cdot 70 + 4600 \cdot 68}{52500 + 4600} = 69,8 \frac{\text{т}}{\text{ваг}}, \quad (2.6)$$

де $\sum P_i$ – вантажопідйомність i -го типу вагона;

$\sum n_i$ – кількість вагонів i -го типу;

$\sum n$ – загальна кількість вагонів.

Середньодобове навантаження у вагонах розраховують як відношення загального обсягу перевезень до розміру статичного навантаження, помноженого на кількість днів у році.

$$P_{\text{ваг}}^{\text{сут}} = \frac{P_{\text{год}}}{365 \cdot p_{\text{ст}}} = \frac{345000000}{365 \cdot 69,8} = 13541,63 \text{ ваг.} \quad (2.7)$$

Вантажнапруженість – це відношення вантажообігу до середньої відстані перевезень:

$$V_{\text{напр}} = \frac{\sum Pl}{L} = \frac{219,075 \cdot 10^9}{20891} = 10,5 \text{ млн ткм.} \quad (2.8)$$

Задача 2.2

Визначити обсяг виробництва хімічних і мінеральних добрив, якщо коефіцієнт перевезення складає 0,72. Обсяг перевезень (вантажобіг) складає 419060 тис. ткм. Середня дальність перевезень складає 230 км.

Розв'язання

Для визначення загального обсягу вантажів скористаємося формулою (1.7), виходячи з якої можемо знайти P (масу вантажів, що перевозять):

$$P = \frac{\sum Pl}{\bar{l}} = \frac{419060 \cdot 10^3}{230} = 213304 \text{ т.}$$

Знаючи коефіцієнт перевезення, можна знайти обсяг виробництва хімічних і мінеральних добрив:

$$V = \frac{P}{K_{\text{пер}}} = \frac{213304}{0,72} = 296256 \text{ т.}$$

Задача 2.3

Визначити коефіцієнти нерівномірності та зворотності, якщо на залізниці обсяг перевезень за місяцями складає: у січні 2852 тис. т, лютому – 2753 тис. т, березні – 2905 тис. т, квітні – 2890 тис. т, травні – 3050 тис. т, червні – 3400 тис. т, липні – 3580 тис. т, серпні – 3390 тис. т, вересні – 3590 тис. т, жовтні – 3100 тис. т, листопаді – 2900 тис. т, грудні – 2700 тис. т.

Розв'язання

1. Розраховуємо середньомісячну кількість перевезень:

$$\overline{P}_{\text{міс}} = \frac{\sum_{i=1}^{12} P_i}{12},$$

$$\sum_{i=1}^{12} P_i = (2852 + 2753 + 2905 + 2890 + 3050 + 3400 + 3580 + 3390 + 3590 + 3100 + 2900 + 2700) \cdot 10^3 = 37110 \cdot 10^3 \text{ т,}$$

$$P_{\text{мес.}} = \frac{37110 \cdot 10^3}{12} = 3092,5 \text{ т.}$$

2. Коефіцієнт нерівномірності перевезень характеризує нерівномірність перевезень у часі:

$$K_{\text{неравн}} = \frac{\sum P_{\text{мес}}^{\text{max}}}{\sum P_{\text{мес}}} = \frac{3590}{3092,5} = 1,16.$$

3. Коефіцієнт зворотності перевезень характеризує нерівномірність перевезень за напрямками:

$$K_{\text{звор.}} = \frac{\sum P_{\text{min}}}{\sum P_{\text{max}}} = \frac{2700}{3590} = 0,752.$$

Задача 2.4

Визначити коефіцієнт транспортної рухливості населення в Україні і темп його зміни у звітному році, якщо кількість перевезених пасажирів складає 515, 8 млн пас у базисному році та 490 млн пас у звітному році. Чисельність населення – 46 млн люд.

Розв'язання

1. Розраховуємо коефіцієнт транспортної рухливості населення в базисному та звітному роках:

$$K_{\text{тр.р.}}^{\text{баз}} = \frac{\sum A}{N} = \frac{515,8 \cdot 10^6}{46 \cdot 10^6} = 11,2,$$

$$K_{\text{тр.р.}}^{\text{зв}} = \frac{\sum A^*}{N} = \frac{490 \cdot 10^6}{46 \cdot 10^6} = 10,65.$$

2. Визначення темпів його зміни у звітному році:

$$\Delta K_{\text{тр.р.}} = \frac{K_{\text{тр.р.}}^*}{K_{\text{тр.р.}}} \cdot 100 = \frac{10,65}{11,2} \cdot 100 = 95\%.$$

Задачі для самостійного розв'язання

1. Визначити коефіцієнт зворотності, якщо в навантаженому напрямку перевезено 6900 тис. т, а порожньому – 3520 тис. т.

2. Визначити показники плану вантажних перевезень (вантажобіг, середнє статичне навантаження, середньодобове навантаження у вагонах, вантажонапруженість), якщо обсяг перевезень складає 475 млн т. Середня дальність перевезень складає 583 км.

Умовно прийняти, що у веденні залізниць знаходиться 37500 напіввагонів і 3800 критих вагонів. Вантажопідйомність вагонів відповідно складає 70 і 68 т. Експлуатаційна довжина колії складає 18594 км.

3. Визначити коефіцієнт нерівномірності руху, якщо ділянкою протягом року перевозять 9200 тис. т, а розміри перевезень у максимальний місяць (серпень) становлять 1015 тис. т.

Розрахувати коефіцієнт перевезення за кольоровими металами, якщо їх виробництво становило 380 млн т, а залізницями перевезено 251 млн т.

4. Визначити коефіцієнт нерівномірності та коефіцієнт зворотності, якщо на залізниці обсяг перевезень за місяцями складає: у січні 4837 тис. т, лютому – 2984 тис. т, березні – 1690 тис. т, квітні – 2264 тис. т, травні – 2854 тис. т, червні – 4610 тис. т, липні – 2856 тис. т, серпні – 3875 тис. т, вересні – 4675 тис. т, жовтні – 3592 тис. т, листопаді – 2461 тис. т, грудні – 1700 тис. т.

5. У районі тяжіння залізниці відправлення чорного металу становить 12,8 млн т, коефіцієнт перевезення 0,85, і відправлення руди 10,6 млн т, коефіцієнт перевезення 0,9. На перспективу заплановано зростання виробництва чорного металу на 15 %, а коефіцієнт перевезення його зменшиться на 7 %. Видобуток руди збільшиться на 12 %, а коефіцієнт її перевезення зросте на 4 %. Якою буде абсолютна величина перевезень чорного металу та руди в перспективі?

6. Обсяг перевезень пасажирів по регіонах обслуговування залізниці становив 23,5 млн люд. Чисельність населення становила 2,5 млн люд. У перспективі чисельність населення зросте на 5 %. Коефіцієнт транспортної рухливості буде на 7 % менше, ніж у поточному періоді. Визначити величину перевезення пасажирів у перспективі.

7. Визначити коефіцієнт транспортної рухливості населення в Україні і темп його зміни у звітному році, якщо кількість перевезених пасажирів складає 465,6 млн пас у базисному році та 390 млн пас у звітному році. Чисельність населення – 42 млн люд.

8. Кількість поїздок на рік на одного мешканця країни складає 9,4 за чисельності населення 142,1 млн люд. У перспективі кількість відправлень пасажирів знизиться на 1,3 %, а кількість мешканців країни не зміниться. Визначити абсолютну та відносну зміну коефіцієнта транспортної рухливості населення.

9. Пасажирообіг у поточному періоді становив 160 млрд пас. км, чисельність населення країни – 142 млн люд. У перспективі очікується зростання пасажирообігу на 3 % і зниження чисельності населення на 1,5 %. Визначити, наскільки зміниться коефіцієнт транспортної рухливості в перспективі.

Запитання для самоперевірки

1. У чому полягає значення нерівномірності вантажних перевезень?
2. Які фактори впливають на динаміку середньої дальності?
3. Як визначають коефіцієнт перевезення по залізниці?
4. Для чого розраховують коефіцієнт нерівномірності перевезень?
5. Що характеризує коефіцієнт зворотності перевезень?
6. Що таке рухливість населення і від чого вона залежить?
7. У чому полягає суть нерівномірності пасажирських перевезень? Які існують шляхи її пом'якшення?

Тести для самоконтролю

1. Нерівномірність перевезень за напрямками характеризує коефіцієнт:

- 1) нерівномірності;
- 2) зворотності;
- 3) транспортної рухливості.

2. Сезонність виробництва деяких видів продукції, що перевозять залізничним транспортом, впливає:

- 1) на нерівномірність перевезень;
- 2) наявність нераціональних перевезень;
- 3) величину заробітної плати працівників станцій в основних районах вантажоформування;
- 4) умови переходу до конкурентної системи розвитку залізниць, що негативно впливає на переваги залізничного транспорту перед іншими видами транспорту.

3. Кількість поїздок або пасажиро-кілометрів, що припадають на одного мешканця на рік, характеризує:

- 1) коефіцієнт транспортної рухливості;
- 2) коефіцієнт участі в пасажирських перевезеннях;
- 3) коефіцієнт маневреності.

4. Оберіть основні фактори, що визначають рухливість населення:

- 1) чисельність населення країни і тенденції її зміни;
- 2) рівень матеріального добробуту людей;
- 3) характер розміщення населення в економічних районах, областях і населених пунктах;
- 4) рівень розвитку різних видів пасажирського транспорту;
- 5) величина тарифів на перевезення;
- 6) погодні умови;
- 7) рівень вантажних перевезень у регіоні

5. Що служить динамічною характеристикою вантажних і пасажирських потоків:

- 1) коефіцієнт нерівномірності;
- 2) просторова нерівномірність;
- 3) концентрація перевезень?

6. Рухливість населення при перевезеннях залізничним транспортом залежить:

- 1) від рівня міграції населення;
- 2) прибутковості населення;
- 3) рівня інфляції у країні;
- 4) комфортності залізничних перевезень.

7. Якісними показниками роботи транспорту є:

- 1) швидкість і регулярність перевезень;
- 2) своєчасність;
- 3) комфортність;
- 4) усі відповіді правильні.

8. Дальність перевезень характеризує:

- 1) кількість пройдених вагоно-кілометрів;
- 2) раціональність транспортно-економічних зв'язків;
- 3) відстань перевезень.

3. Розрахунок фондів робочого часу

Планування робочого часу передбачає розрахунок планового календарного фонду робочого часу Φ_k ; планового номінального (максимально можливого) фонду робочого часу Φ_n ; планового корисного (ефективного) фонду робочого часу Φ_{ef} .

Календарний фонд робочого часу за планований період (місяць, квартал, рік) може бути розрахований у середньому на одного працівника (у людино-днях або людино-годинах), усю чисельність працівників, окрему групу працівників.

Загальний календарний фонд робочого часу по підприємству визначають за формулами

$$\Phi_k = D_k \times Ч_{соп} \text{ (люд. дні)}, \quad (3.1)$$

$$\Phi_k = D_k \times Ч_{соп} \times T_d \text{ (люд. год)}, \quad (3.2)$$

де D_k – кількість календарних днів у плановому періоді, дні;

$Ч_{соп}$ – планова середньооблікова чисельність працівників у певному періоді, осіб;

T_d – середня встановлена тривалість одного робочого дня у плановому періоді, год (формули (3.3), (3.4)).

Календарний фонд робочого часу включає [9, с. 54]:

- 1) відпрацьований час;
- 2) час невиходу на роботу через хворобу;
- 3) час невиходу на роботу з причин, дозволених законодавством;
- 4) час невиходу на роботу з дозволу адміністрації;
- 5) час виконання суспільних обов'язків;
- 6) простої;
- 7) інші втрати робочого часу.

Календарний фонд робочого часу не враховує невиходи на роботу працівників у плановому періоді і є базою для обчислення номінального фонду.

Середню планову тривалість робочого дня T_d розраховують як середньоарифметичну величину з урахуванням установленної тривалості робочого дня за чисельністю окремих груп працівників:

$$T_d = \frac{\sum T_{d_i} \times \chi_{co_i}}{\sum \chi_{co_i}}, \quad (3.3)$$

де T_{d_i} – середня планова тривалість робочого дня i -ї категорії працівників, год;

χ_{co_i} – середньооблікова чисельність i -ї категорії працівників, осіб.

$$T_{d_i} = \frac{t_p \times D_{пов} + t_c \times D_{скор}}{D_{пов} + D_{скор}}, \quad (3.4)$$

де t_p , t_c – відповідно тривалість повного і скороченого робочого дня i -ї категорії працівників, год;

$D_{пов}$, $D_{скор}$ – відповідно кількість днів із повною і скороченою робочою зміною у плановому періоді i -ї категорії працівників, дні.

Задача 3.1

На підприємстві в жовтні 2023 р. середньооблікова чисельність працівників склала 100 осіб, з них вісім осіб – працівники віком від 16 до 18 років (для яких законодавчо встановлено 36-годинний робочий тиждень); п'ять осіб – жінки, які виховують дітей віком до 14 років (для яких роботодавець за рахунок власних коштів скоротив тривалість робочого дня на півгодини). Кількість робочих днів жовтня 2023 р. – 21. Кількість днів, що передують святковим, тривалість яких скорочена на 1 год, – один

(13 жовтня). Розрахувати середню планову тривалість робочого дня T_d по підприємству за жовтень.

Розв'язання

1. Розрахуємо середню планову тривалість робочого дня за відповідними категоріями працівників (формула 3.4):

$$T_{D_i} = \frac{t_{\text{п}} \times D_{\text{пов}} + t_{\text{с}} \times D_{\text{скор}}}{D_{\text{пов}} + D_{\text{скор}}},$$

$$T_{D_1} = \frac{8 \times 20 + 7 \times 1}{21} = 7,95 \text{ год},$$

$$T_{D_2} = \frac{7,2 \times 20 + 6,2 \times 1}{21} = 7,15 \text{ год},$$

$$T_{D_3} = \frac{7,5 \times 20 + 6,5 \times 1}{21} = 7,4 \text{ год}.$$

2. Середня планова тривалість робочого дня T_d по підприємству, за формулою (3.3),

$$T_d = \frac{\sum T_{D_i} \times \chi_{\text{соі}}}{\sum \chi_{\text{соі}}} = \frac{7,95 \times 87 + 7,15 \times 8 + 7,4 \times 5}{100} = 7,858 \text{ год}.$$

Номинальний фонд робочого часу характеризує потенційну величину максимально можливого для використання фонду робочого часу (крім вихідних і святкових днів):

$$\Phi_{\text{н}} = \Phi_{\text{к}} - (D_{\text{с}} + D_{\text{вих}} + D_{\text{в}}) \times \chi_{\text{соп}} \text{ (люд. дні)}, \quad (3.5)$$

$$\Phi_{\text{н}} = \Phi_{\text{к}} - (D_{\text{с}} + D_{\text{вих}} + D_{\text{в}}) \times \chi_{\text{соп}} \times T_d \text{ (люд. год)}, \quad (3.6)$$

або

$$\Phi_{\text{н}} = \Phi_{\text{т}} - D_{\text{в}} \times \chi_{\text{соп}} \text{ (люд. дні)}, \quad (3.7)$$

$$\Phi_{\text{н}} = \Phi_{\text{т}} - D_{\text{в}} \times \chi_{\text{соп}} \times T_d \text{ (люд. год)}, \quad (3.8)$$

де $D_{\text{с}}$, $D_{\text{вих}}$ – кількість відповідно святкових і вихідних днів у плановому періоді, дні;

Φ_T – табельний фонд робочого часу працівників у плановому періоді, люд. дні або люд. год;

D_B – кількість днів чергових відпусток у плановому періоді, дні.

Табельний фонд робочого часу Φ_T визначають як різницю між календарним фондом робочого часу працівників (у людино-днях або людино-годинах) Φ_K і кількістю святкових D_C і вихідних $D_{\text{вих}}$ людино-днів або людино-годин:

$$\Phi_T = \Phi_K - (D_C + D_{\text{вих}}) \times \text{Ч}_{\text{соп}} \text{ (люд. дні)}, \quad (3.9)$$

$$\Phi_T = \Phi_K - (D_C + D_{\text{вих}}) \times \text{Ч}_{\text{соп}} \times T_d \text{ (люд. год)}, \quad (3.10)$$

або

$$\Phi_T = \Phi_H + D_B \times \text{Ч}_{\text{соп}} \text{ (люд. дні)}, \quad (3.11)$$

$$\Phi_T = \Phi_H + D_B \times \text{Ч}_{\text{соп}} \times T_d \text{ (люд. год)}. \quad (3.12)$$

Задача 3.2

Відомі дані про використання робочого часу за звітний квартал, люд. дні (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

1. Виходи на роботу	58 165
2. Цілодобові простої	-
3. Невиходи на роботу:	
- чергові відпустки	3 200
- відпустки через вагітність і пологи	400
- хвороби	1 730
- інші невиходи, дозволені законодавством	200
- з дозволу адміністрації	60
- прогули	40
- святкові та вихідні дні	12780

Визначити календарний, табельний, номінальний фонди робочого часу.

Розв'язання

1. Визначимо календарний фонд робочого часу:

$$\Phi_k = 58165 + (3200 + 400 + 1730 + 200 + 60 + 40 + 12780) = 76575 \text{ люд. дні.}$$

2. Визначимо табельний фонд робочого часу:

$$\Phi_T = \Phi_k - (D_c + D_{\text{вих}}),$$

$$\Phi_T = 76\,575 - 12\,780 = 63\,795 \text{ люд. дні.}$$

3. Визначимо номінальний (максимально можливий) фонд робочого часу Φ_n :

$$\Phi_n = \Phi_k - (D_c + D_{\text{вих}} + D_v),$$

$$\Phi_n = 63\,795 - 3200 = 60\,595 \text{ люд. дні.}$$

Отже, календарний фонд робочого часу – 76 575 люд. дні, табельний фонд робочого часу – 63 795 люд. дні, номінальний (максимально можливий) фонд робочого часу – 60 595 люд. дні.

Корисний (ефективний) фонд робочого часу $\Phi_{\text{еф}}$ менше від номінального фонду робочого часу працівників на величину невиходів на роботу з різних причин і непродуктивних затрат часу $D_{\text{н/з}}$:

$$\Phi_{\text{еф}} = \Phi_n - D_{\text{н/з}} \times \text{Ч}_{\text{соп}} \text{ (люд дні)}, \quad (3.13)$$

$$\Phi_{\text{еф}} = \Phi_n - D_{\text{н/з}} \times \text{Ч}_{\text{соп}} \times T_d \text{ (люд год)}, \quad (3.14)$$

де $D_{\text{н/з}}$ – невиходи на роботу (планові і непланові) і непродуктивні затрати часу, дні.

Кількість днів невиходів на роботу і непродуктивних затрат робочого часу

$$D_{н/з} = D_{н} + \frac{\Phi_{ф} \times Z_{н.п.}}{T_{д}}, \quad (3.15)$$

де $D_{н}$ – невиходи на роботу, дні;

$\Phi_{ф}$ – фактична (явочна) кількість робочих днів;

$Z_{н.п.}$ – непродуктивні затрати робочого часу всередині робочого дня в розрахунку на одного середньооблікового працівника, год.

Для розрахунку планового фонду робочого часу одного працівника за рік необхідно скласти баланс робочого часу середньооблікового працівника, який характеризує кількість годин, відпрацьованих у середньому одним працівником за рік.

При складанні балансу робочого часу середньооблікового працівника за рік виокремлюють такі етапи розрахунків: номінального фонду часу; середньої кількості днів невиходу на роботу з поважних причин одним працівником протягом року; явочного часу у днях одного працівника протягом року; планового ефективного фонду робочого часу одного працівника за рік [12].

Задача 3.3

На підставі даних табл. 3.2 скласти баланс робочого часу середньооблікового працівника за рік.

Таблиця 3.2

Баланс робочого часу середньооблікового працівника за рік

Показник	Очікуваний результат
1	2
1. Календарний фонд часу, дні	365
2. Вихідні та святкові дні	112
3. Номінальний фонд робочого часу, дні (кількість днів роботи підприємства за рік)	? 225 = (365–112–28)

1	2
4. Планові невиходи на роботу в середньому одним працівником за рік, дні	? 6 = (4+1+1)
з них:	
1) чергові й додаткові відпустки	28
2) через хворобу	4
3) виконання державних обов'язків	1
4) з інших поважних причин	1
5. Явочний робочий час одного працівника за рік, дні (дні, які відпрацьовує один працівник у середньому за рік)	? 219 (225-6)
6. Середня тривалість робочого дня, год (не можу поміняти нумерацію)	7,9
7. Плановий (ефективний) фонд робочого часу за рік одного працівника, год. (кількість годин, які відпрацьовує один працівник у середньому за рік)	? 1730,1 = (7,9x219)

Задача 3.4

Визначити номінальний фонд робочого часу і ефективний фонд робочого часу (у днях і годинах) одного працівника, використовуючи такі дані:

- кількість святкових днів – 10, вихідних – 96.

Кількість днів, що припадають на одного працівника:

- чергові та додаткові відпустки – 27;
- відпустки на навчання – 2;
- відпустки через вагітність і пологи – 2;
- невиходи через хворобу – 8.

Витрати часу у зв'язку зі скороченням тривалості робочого дня, год:

- для зайнятих на шкідливих роботах - 0,15;
- матерів, які годують немовлят, – 0,02.

Середня номінальна тривалість робочого дня – 7,8, кількість календарних днів у році – 365.

Розв'язання

1. Визначимо номінальний (максимально можливий) фонд робочого часу Φ_n (формули (3.5), (3.6)):

$$\Phi_n = \Phi_k - (D_c + D_{\text{вих}} + D_v),$$

$$\Phi_n = 365 - (10+96+27) = 232 \text{ дні},$$

або

$$\Phi_n = \Phi_k - (D_c + D_{\text{вих}} + D_v) \times T_d,$$

$$\Phi_n = 365 - (10+96+27) \times 7,8 = 1809,6 \text{ год.}$$

2. Визначимо ефективний фонд робочого часу (формули (3.13), (3.14)):

$$\Phi_{\text{еф}} = \Phi_n - D_{\text{н/з}} \times \text{Ч}_{\text{соп}},$$

або

$$\Phi_{\text{еф}} = \Phi_n - D_{\text{н/з}} \times \text{Ч}_{\text{соп}} \times T_d,$$

де $D_{\text{н/з}}$ – невиходи на роботу (планові і непланові) і непродуктивні затрати часу, дні.

Кількість днів невходів на роботу і непродуктивних затрат робочого часу, за формулою (3.15),

$$D_{\text{н/з}} = D_n + \frac{\Phi \times 3_{\text{н.п.}}}{T_d},$$

$$D_{\text{н/з}} = 39 + \frac{220 \times 0,17}{7,8} = 43,79 \text{ дні},$$

$$\Phi_{\text{еф}} = 232 - 43,79 = 188,21 \text{ дні},$$

або

$$\Phi_{\text{еф}} = 1809,6 - 43,79 \times 7,8 = 1468,04 \text{ год.}$$

Отже, номінальний фонд робочого часу одного працівника складає 232 дні, або 1809,6 год, ефективний фонд робочого часу (у днях і годинах) одного працівника – 188,21 дні, або 1468,04 год.

Будь-який фонд робочого часу складається з трьох частин: відпрацьованого часу; часу, не відпрацьованого з поважних причин; втрат робочого часу. З використанням балансів робочого часу можуть бути вирішені такі завдання, як оцінювання складу і структури фондів робочого часу, аналіз використання робочого часу.

Для аналізу використання робочого часу сформовано систему показників. Розглянемо кожен із них. *Коефіцієнт використання фондів робочого часу* розраховують як

$$K = \frac{\text{фактично відпрацьований час}}{\text{відповідний фонд робочого часу}} \times 100\%;$$

- *коефіцієнт використання календарного фонду* – це відношення фактично відпрацьованого часу (у людино-днях або людино-годинах) до календарного фонду;

- *коефіцієнт використання табельного фонду* – це відношення фактично відпрацьованого робочого часу до табельного фонду;

- *коефіцієнт використання максимально можливого фонду робочого часу* – відношення фактично відпрацьованого робочого часу до максимально можливого фонду робочого часу.

Коефіцієнт використання максимально можливого фонду часу застосовують для аналізу робочого часу на підприємствах і в його підрозділах; коефіцієнт використання табельного фонду часу – за міжгалузевих порівнянь; коефіцієнт використання календарного фонду часу – при зіставленні використання часу на підприємствах, у галузях, економіці в цілому, а також за міжнародних порівнянь.

З показників структури календарного фонду особливу увагу слід приділяти вивченню змін питомої ваги відпрацьованих людино-днів у складі певного фонду. Зниження коефіцієнта використання календарного фонду часу потребує звернення до аналізу насамперед втрат робочого часу,

а також виділення тих елементів невиходів через поважні причини, відповідно до яких відбулося підвищення їхньої питомої ваги. Зокрема, збільшення невиходів через хворобу може бути результатом поганого стану охорони праці і техніки безпеки. Тому додатково слід проаналізувати невиходи через виробничий травматизм і професійні захворювання. За показниками середньої кількості днів невиходів з дозволу адміністрації, цілоденних простоїв і прогулів визначають прямі резерви поліпшення використання робочого часу.

Задача 3.5

За наведеними нижче даними роботи підприємства за квітень (22 робочі дні) розрахувати календарний, табельний і максимально можливий фонди робочого часу працівників і коефіцієнти їх використання.

Відпрацьовано працівниками, люд. дні – 50 000, цілоденні простоя – 100, невиходи (разом) – 21 900, у тому числі: святкові та вихідні дні – 19 200; чергові відпустки – 2 000; через хворобу – 400; інші причини – 300.

Розв'язання

1. Календарний фонд – це сума фактично відпрацьованих людино-днів, цілоденних простоїв і невиходів на роботу з різних причин:

$$50\,000 + 100 + 21\,900 = 72\,000 \text{ люд. дні.}$$

2. Табельний фонд – це календарний фонд за відрахуванням планової кількості невиходів на роботу у зв'язку з наявністю святкових і вихідних днів:

$$72\,000 - 19\,200 = 52\,800 \text{ люд. дні.}$$

3. Максимально можливий фонд враховує право працівників на чергові відпустки:

$$52\,800 - 2\,000 = 50\,800 \text{ люд. дні.}$$

4. Коефіцієнти використання розраховують як відношення загальної кількості фактично відпрацьованих людино-днів до відповідних розмірів планових фондів:

- календарного фонду: $\frac{50000}{72000} \times 100 = 69,4\%$;

- табельного фонду: $\frac{50000}{52800} \times 100 = 94,7\%$;

- максимально можливого фонду: $\frac{50000}{50800} \times 100 = 98,4\%$.

Отже, календарний фонд був використаний на 69,4 %, табельний – 94,7 %, максимально можливий – 98,4 %.

Для вивчення ефективності використання робочого часу в людино-днях використовують такі показники:

- *середня фактична тривалість робочого періоду (місяця, кварталу, року)* – частка від ділення загальної кількості відпрацьованих людино-днів на середньооблікову кількість працівників (показує, скільки фактично днів відпрацював один працівник у середньому за розглянутий період);

- *середня встановлена тривалість робочого періоду* – ділення табельного фонду в людино-днях за звітний період на середньооблікову кількість працівників (показує, скільки днів повинен був відпрацювати кожен працівник за певний період);

- *коефіцієнт використання встановленої тривалості робочого періоду* – відношення середньої фактичної тривалості робочого періоду до його середньої встановленої тривалості.

У процесі статистичного дослідження ефективності використання робочого часу в людино-годинах застосовують такі показники:

- *середня фактична тривалість повного робочого дня* – відношення загальної кількості відпрацьованих людино-годин (урочно і понадурочно)

до кількості відпрацьованих людино-днів (показує, скільки годин у середньому триває один робочий день одного працівника);

- *середня фактична тривалість урочного робочого дня (без понаднормових годин)* – відношення кількості людино-годин, відпрацьованих всіма працівниками в урочний час, до загальної кількості відпрацьованих ними людино-днів (показує, скільки годин у середньому працює в день кожен працівник підприємства);

- *середню встановлену тривалість робочого дня* розраховують за формулою середньої зваженої арифметичної, виходячи з тривалості робочого дня, регламентованої законодавством про працю для окремих категорій робітників (формула (3.3));

- *коефіцієнт використання тривалості повного робочого дня* – відношення середньої фактичної тривалості повного робочого дня до середньої встановленої тривалості робочого дня;

- *коефіцієнт використання тривалості урочного робочого дня* – відношення середньої фактичної тривалості урочного робочого дня до середньої встановленої тривалості робочого дня.

Для узагальнюючої оцінки ефективності використання фонду робочого часу одного працівника застосовують інтегральний коефіцієнт, який являє собою добуток коефіцієнтів використання робочого періоду і робочого дня.

Задача 3.6

За даними табл. 3.3 розрахувати коефіцієнти використання робочого часу за середньою тривалістю робочого дня і робочого періоду та повний (інтегральний) коефіцієнт.

Вихідні дані

Показник	За планом	Фактично
Середньооблікова чисельність робітників, люд	400	400
Кількість відпрацьованих		
людино-днів	9 000	8 400
людино-годин	63 000	55 860

Розв'язання

Наведені в умові задачі коефіцієнти є співвідношенням фактичних рівнів середньої тривалості робочого дня, робочого періоду та загальної кількості відпрацьованих людино-годин за місяць і встановлених планом підприємства рівнів.

1. Середня фактична тривалість робочого дня на підприємстві становить 6,65 год ($55\,860:8400$) за встановленого семигодинного робочого дня ($63000:9000$).

Коефіцієнт використання встановленої тривалості робочого дня дорівнює 0,950 ($6,65:7,00$), або 95,0 %.

2. Середня планова тривалість робочого місяця становить 22,5 дня ($9\,000:400$), фактична – 21 ($8\,400:400$). Отже, тривалість робочого місяця була використана на 93,3 % ($\frac{21,0}{22,5} \times 100$), тобто відповідний коефіцієнт дорівнює 0,933.

3. Інтегральний коефіцієнт використання робочого часу можна визначити як співвідношення фактичної та запланованої загальної кількості людино-годин:

- роботи: $55\,860:63\,000=0,886$;

- відпрацьованих одним працівником за місяць:

$$\frac{55860}{400} \div \frac{63000}{400} = 139,6 \div 157,5 = 0,886,$$

або як добуток коефіцієнтів використання тривалості робочого дня та періоду:

$$0,95 * 0,993 = 0,886.$$

Задачі для самостійного розв'язання

1. На підприємстві в серпні 2024 р. середньооблікова чисельність працівників склала 134 осіб, з них п'ять осіб – працівники віком від 16 до 18 років (для яких законодавчо встановлено 36-годинний робочий тиждень); сім осіб – жінки, які виховують дітей віком до 14 років (для яких роботодавець за рахунок власних коштів скоротив тривалість робочого дня на півгодини). Кількість робочих днів серпня 2024 р. – 21. Кількість днів, що передують святковим, тривалість яких скорочена на 1 год, – один (24 серпня). Розрахувати середню планову тривалість робочого дня T_d по підприємству за серпень.

2. Персонал підприємства загальною чисельністю 100 осіб поділено на дві категорії. Працівники однієї категорії мають восьмигодинну тривалість робочого дня, а 20 працівників іншої категорії – семигодинний робочий день. Плановий (ефективний) фонд робочого дня – 219 днів, у тому числі вісім – передсвяткові. Визначити середню встановлену тривалість робочого дня на підприємстві.

3. Скласти баланс робочого часу середньооблікового працівника за даними табл. 3.4.

Баланс робочого часу одного працівника

Показник	Базовий рік	Плановий рік
1. Кількість календарних днів	365	365
2. Вихідні та святкові дні	110	112
3. Номінальний фонд робочого часу, дні		
4. Середня кількість невиходів на роботу, дні (разом), із них:		
1) чергова відпустка	20	22
2) додаткова відпустка	5	4
3) відпустка через вагітність і пологи	1	1
4) через хворобу	8	7
5) невиходи, дозволені законодавством	2	2
6) з інших причин	2	1
5. Явочний робочий час, дні		
6. Середня тривалість робочої зміни	7,9	7,85
7. Ефективний фонд часу за рік, год		

4. Визначити номінальний фонд робочого часу і ефективний фонд робочого часу (у днях і годинах) одного працівника, використовуючи такі дані:

- кількість святкових днів – 6, вихідних – 92.

Кількість днів, що припадають на одного працівника:

- чергові та додаткові відпустки – 24;

- відпустки на навчання – 10;

- невиходи через хворобу – 5.

Витрати часу у зв'язку зі скороченням тривалості робочого дня (год):

- для зайнятих на шкідливих роботах - 0,15;

- матерів, які годують немовлят, – 0,02.

Середня номінальна тривалість робочого дня – 7,8, кількість календарних днів у році – 365.

5. У річному звіті підприємства є такі дані про використання робочого часу за 2023 р.: відпрацьовано людино-днів – 15841; кількість людино-днів невиходів на роботу – 9707, у тому числі за рахунок чергових відпусток – 1260, відпусток на навчання – 40, відпусток у зв'язку з пологами – 60, хворобою – 818, невиходів, дозволених законодавством, – 90, невиходів із дозволу адміністрації – 80, прогулів – 9, людино-днів святкових і вихідних – 7350; кількість відпрацьованих людино-годин – разом 124510, у тому числі у понаднормовий час – 950.

Визначити фонди робочого часу і коефіцієнти їх використання. Зробити висновки.

6. Скласти баланс робочого часу середньооблікового працівника на плановий рік за даними табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Баланс робочого часу одного робітника

Номер з/п	Показник	Звітний рік	Плановий рік
1	2	3	4
1	Кількість календарних днів	365	365
2	Вихідні і святкові дні	112	збільшуються на два дні
3	Номінальний фонд робочого часу, дні		
4	Невиходи на роботу, дні		
	з них:		
	- чергові і додаткові відпустки	26	збільшуються на 3 дні
	- у зв'язку з непрацездатністю	9	6
	- невиходи, дозвалені законодавством	2	на рівні

1	2	3	4
	- невиходи з дозволу адміністрації	1	на рівні
	- з інших причин	2	1
5	Явочний фонд робочого часу, дні		
6	Середня тривалість робочого дня, год	7,5	7,6
7	Ефективний фонд робочого часу на рік, год		

7. За наведеними нижче даними роботи підприємства за серпень (21 робочий день) розрахувати календарний, табельний і максимально можливий фонди робочого часу працівників і коефіцієнти їх використання.

Відпрацьовано працівниками, люд. дні – 55 000, цілоденні простої – 50, невиходи (разом) – 22 950, у тому числі святкові та вихідні дні – 20 300; чергові відпустки – 2 250; через хворобу – 200; інші причини – 250.

8. Є такі дані про використання робочого часу на підприємстві за 2023 р.: відпрацьовано людино-днів – 159520; кількість людино-днів невиходів на роботу – 99120, у тому числі за рахунок чергових відпусток – 12800, відпусток на навчання – 460, відпусток у зв'язку з пологами – 700, хворобою – 8340, невиходів, дозволених законодавством, – 950, невиходів із дозволу адміністрації – 850, прогулів – 80, людино-днів святкових і вихідних – 75790; кількість відпрацьованих людино-годин – разом 1256200, у тому числі у понаднормовий час – 9610.

Визначити фонди робочого часу і коефіцієнти їх використання. Зробити висновки.

Запитання для самоперевірки

1. Дайте визначення терміна «фонд робочого часу».
2. Які розрізняють фонди робочого часу?

3. Що таке календарний фонд робочого часу?
4. Що таке максимально можливий фонд робочого часу?
5. Як визначають коефіцієнт використання календарного часу?
6. Як розраховують коефіцієнт використання табельного фонду часу?
7. Як розраховують коефіцієнт використання максимально можливого фонду робочого часу?

Тести для самоконтролю

1. Фонд робочого часу – це:

- 1) законодавчо встановлений час;
- 2) час, використовуваний і необхідний на виробничі й особисті потреби працівника;
- 3) час, протягом якого працівник бере участь у виробничому процесі.

2. Календарний фонд робочого часу включає:

- 1) відпрацьований час;
- 2) час невиходів на роботу через хворобу;
- 3) простої;
- 4) інші втрати робочого часу;
- 5) усе разом.

3. Номінальний фонд робочого часу працівників – це:

- 1) планова кількість календарних днів планового періоду;
- 2) середня кількість годин, яку працівник повинен відпрацювати протягом планового періоду;
- 3) кількість робочих днів, яка максимально може бути відпрацьована протягом планового періоду;
- 4) середня кількість робочих днів, які корисно використовують протягом планового періоду.

4. Складаючи бюджет робочого часу використовують такі основні дані:

- 1) кількість календарних робочих і неробочих днів;

- 2) кількість днів відсутності на роботі через різні причини;
- 3) номінальну і середню тривалість робочого дня;
- 4) усі відповіді правильні.

5. Яка мета проведення аналізу використання робочого часу:

- 1) виявити невикористані витрати і непродуктивні витрати робочого часу, установити конкретні причини і місця виникнення цих втрат, виявити їхній вплив на обсяг виробленої продукції, розробити заходи з ущільнення робочого дня;
- 2) виявити дисциплінарні порушення та порушення трудової дисципліни, установити конкретні причини і місця виникнення?

6. Яка формула відповідає розрахунку номінального фонду робочого часу:

- 1) $D_k \times \Phi_{\text{соп}}$;
- 2) $\Phi_T - D_B \times \Phi_{\text{соп}}$;
- 3) $\Phi_H - D_{H/3} \times \Phi_{\text{соп}}$?

7. Яка формула відповідає розрахунку ефективного фонду робочого часу:

- 1) $D_k \times \Phi_{\text{соп}}$;
- 2) $\Phi_T - D_B \times \Phi_{\text{соп}}$;
- 3) $\Phi_H - D_{H/3} \times \Phi_{\text{соп}}$?

8. Яка формула відповідає розрахунку календарного фонду робочого часу:

- 1) $D_k \times \Phi_{\text{соп}}$;
- 2) $\Phi_T - D_B \times \Phi_{\text{соп}}$;
- 3) $\Phi_H - D_{H/3} \times \Phi_{\text{соп}}$?

4. Визначення чисельності працівників

У плануванні діяльності підприємств важливе місце належить визначенню потреби в трудових ресурсах. Планування трудових ресурсів на підприємствах починається з аналізу забезпеченості робочих місць працівниками відповідної кваліфікації та рівня їх використання.

Чисельність персоналу організації залежить від характеру, масштабу, складності, трудомісткості виробничих (чи інших) і управлінських процесів, ступеня їхньої механізації, автоматизації, комп'ютеризації. Ці фактори визначають її нормативну (планову) величину. Більш об'єктивно персонал характеризують обліковою (фактичною) чисельністю, тобто кількістю співробітників, які офіційно працюють на підприємстві в певний момент.

Основою для розрахунку необхідної чисельності персоналу є плановий обсяг виробництва продукції, продуктивність праці та її зростання, показники інших розділів плану підприємства (планові норми часу і виробітку, норми обслуговування устаткування і робочих місць, планові коефіцієнти виконання норм; дані про вивільнення працівників під впливом окремих техніко-організаційних факторів).

Чисельність персоналу планують (розраховують) окремо за кожною категорією і в цілому по підприємству. При цьому розраховують наявну, облікову і середньооблікову чисельність працівників.

Наявна чисельність — це чисельність працівників, які повинні щоденно з'являтися на роботу.

Облікова чисельність включає постійних і тимчасових працівників, прийнятих на роботу терміном на один і більше днів, у тому числі осіб, відсутніх на роботі з причин, передбачених трудовим законодавством. Це, зокрема, працівники, які перебувають у службових відрядженнях, на навчанні, виконують державні обов'язки, тимчасово непрацездатні. Ураховують і працівників, зайнятих неповний робочий день.

Середньооблікова чисельність — це кількість працівників, у середньому включених до списку підприємства за певний період. Розраховують як відношення сумарної кількості працівників за списком за всі календарні дні цього періоду до кількості днів у періоді (кількість працівників за вихідний день приймають рівною кількості їх за попередній робочий день).

Задача 4.1

Знов створене підприємство почало працювати з 16 червня. Кількість виходів на роботу з 16 по 30 червня становила 1 053 люд. дні, а кількість невиходів з усіх причин – 297 люд. дні. У вихідні (19 і 26 червня) підприємство не працювало.

Визначити:

1. Середньооблікову чисельність працівників:
 - а) за червень;
 - б) період роботи.
2. Середньоаявочну чисельність працівників.
3. Коефіцієнт використання облікового складу працівників.

Розв'язання

1. Середньооблікова чисельність = $\frac{\text{кількість явок} + \text{кількість неявок}}{\text{кількість календарних днів у періоді}}$

а) за червень $\frac{1053+297}{30} = \frac{1350}{30} = 45$ люд;

б) період роботи $\frac{1053+297}{15} = \frac{1350}{15} = 90$ люд.

2. Середньоаявочна чисельність працівників = $\frac{\text{кількість виходів на роботу}}{\text{кількість робочих днів у періоді}}$

$$\frac{1053}{15 - 2} = \frac{1053}{13} = 81 \text{ люд.}$$

3. Коефіцієнт використання облікового складу працівників = $\frac{\text{кількість фактичних працівників}}{\text{облікова чисельність працівників}}$

$$\frac{81}{90} = 0,9 \text{ або } 90 \text{ \%}.$$

Отже, обліковий склад працівників використано на підприємстві не повністю, а лише на 90,0 %.

Обліковий контингент відрізняється від наявного на кількість людей, відсутніх на роботі:

$$Ч_{ОБ} = Ч_{НАЯВ} \cdot (1 + K_{ЗАМ}), \quad (4.1)$$

де $Ч_{НАЯВ}$ – наявна чисельність працівників;

$K_{ЗАМ}$ – коефіцієнт заміщення.

Різниця між обліковим контингентом працівників і наявним – це чисельність на заміщення. Коефіцієнт заміщення

$$K_{ЗАМ} = K_{Б} + K_{ОТ} + K_{Д.О}, \quad (4.2)$$

де $K_{Б}$ – коефіцієнт, що враховує працівників, відсутніх через хворобу;

$K_{ОТ}$ – коефіцієнт, що враховує працівників, які знаходяться у відпустках;

$K_{Д.О}$ – коефіцієнт, що враховує відсутніх працівників, які виконують державні обов'язки.

Методи визначення контингенту [9, с. 59]:

1. За обсягом продукції, що випускають, виконуваних робіт і нормою витрат робочої сили на одиницю продукції або робіт:

$$Ч_{НАЯВ} = \frac{O}{H_B} \quad (4.3)$$

або

$$Ч_{НАЯВ} = \frac{O \cdot t_1}{T_P}, \quad (4.4)$$

де O – обсяг робіт;

H_B – норма виробітку (кількість продукції на одну людину);

t_1 – трудомісткість одиниці продукції або робіт (люд/год);

T_P – норма робочого часу.

При плануванні контингенту норму робочого часу T_P за місяць приймають у середньому 169 год.

2. За кількістю об'єктів, обслуговуваних працівниками, і нормативом чисельності на один обслуговуваний об'єкт:

$$Ч_{НАЯВ} = R_{ОБС} \cdot НЧ_{ОБС} \cdot n_{ЗМ}, \quad (4.5)$$

де $R_{ОБС}$ – кількість обслуговуваних об'єктів;

$НЧ_{ОБС}$ – норматив чисельності на один обслуговуваний об'єкт;

$n_{ЗМ}$ – кількість змін.

Задача 4.2

Визначити облікову чисельність працівників, якщо обсяг роботи сортувальної станції за рік дорівнює 638 тис. відправлених вагонів, а норма виробітку на одну людину 1500 ваг/р. Коефіцієнт на заміщення чисельності дорівнює 0,125.

Розв'язання

Визначаємо наявний контингент за формулою (4.3):

$$Ч_{ЯВ.} = \frac{O}{H_B} = \frac{638000}{1500} = 425,3 \text{ люд.}$$

Обліковий контингент, за формулою (4.1),

$$Ч_{ОБЛ.} = Ч_{ЯВ.} \cdot (1 + k_{Зам.}) = 425,3 \cdot (1 + 0,125) = 479 \text{ люд.}$$

Задача 4.3

Визначити контингент працівників вантажної станції:

- старших і рядових прийомоздавачів вантажу та багажу;
- старших і рядових товарних касирів,

якщо станція працює цілодобово. Об'єм роботи вантажної станції за зміну включає 80 вагонів завантаження, вивантаження та сортування, 60 відправлень по прибуттю і 80 відправлень по відправленню. При цьому встановлено такі нормативи витрат робочої сили:

- 1) рядові прийомоздавачі вантажу і багажу – один на 10 вагонів навантаження, вивантаження і сортування за зміну;
- 2) старші прийомоздавачі вантажу і багажу – один на шість рядових за зміну;
- 3) старші товарні касири – один за зміну;
- 4) рядові товарні касири – один на 60 відправлень по відправленню і один на 100 відправлень по прибуттю вантажу за зміну.

Коефіцієнт на заміщення чисельності дорівнює 0,07.

Розв'язання

Визначаємо математичним методом наявну чисельність рядових і старших прийомоздавачів вантажу та багажу, старших і рядових товарних касирів, враховуючи, що станція працює цілодобово (тобто в 4,3 зміни), а також з урахуванням норм витрат робочої сили за кожним видом контингенту (формула (4.5)):

$$Ч_{НАЯВ} = R_{ОБС} \cdot НЧ_{ОБС} \cdot n_{ЗМ}$$

Облікову чисельність розраховуємо з урахуванням коефіцієнта на заміщення чисельності, який дорівнює 0,07 (формула (4.1)):

$$Ч_{ОБ} = Ч_{НАЯВ} \cdot (1 + K_{ЗАМ});$$

1) рядові прийомоздавачі: $Ч_{на яв.} = 80 \cdot \frac{1}{10} \cdot 4,3 = 34,4$ люд,

$$Ч_{обл} = 34,4 \cdot 1,07 = 36,808 \text{ люд};$$

$$2) \text{ старші прийомоздавачі: } Q_{\text{наяв.}} = 34,4 \cdot \frac{1}{6} = 5,7 \text{ люд,}$$

$$Q_{\text{обл.}} = 5,7 \cdot 1,07 = 6,13 \text{ люд;}$$

$$3) Q_{\text{наяв.}}^{\text{с.т.к.}} = 1 * 4,3 = 4,3 \text{ люд,}$$

$$Q_{\text{обл.}}^{\text{с.т.к.}} = 4,3 * 1,07 = 4,6 \text{ люд;}$$

$$4) Q_{\text{наяв.}}^{\text{р.т.к.}} = \left(60 \cdot \frac{1}{100} + 80 \cdot \frac{1}{60} \right) \cdot 4,3 = 8,3 \text{ люд,}$$

$$Q_{\text{обл.}}^{\text{р.т.к.}} = 8,3 \cdot 1,07 = 8,89 \text{ люд.}$$

Отже, старших прийомоздавачів вантажу та багажу – 6,13 люд і рядових – 36,808 люд; старших товарних касирів – 1 і рядових – 8,89 люд.

Задача 4.4

Визначити облікову чисельність старших і рядових регулювальників швидкості руху вагонів на сортувальній станції, якщо станція має дві механізовані гірки з підгірковими парками, які мають 20 і 15 колій. За нормами обслуговування, один старший регулювальник на одну гірку і один рядовий на п'ять колій підгіркового парку. Робота організована в 4,3 зміни. Коефіцієнт на заміщення чисельності дорівнює 0,07.

Розв'язання

Визначаємо математичним методом наявну чисельність рядових і старших регулювальників швидкості руху вагонів на сортувальній станції, урахувавши, що станція працює цілодобово (тобто в 4,3 зміни), а також з урахуванням норм витрат робочої сили за кожним видом контингенту (формула (4.5)).

Облікову чисельність розраховуємо з урахуванням коефіцієнта на заміщення чисельності, який дорівнює 0,07 (формула (4.1)).

$$Q_{\text{обл.}} = Q_{\text{наяв.}} \cdot K_{\text{зам.}}$$

$$Q_{\text{наяв.}}^{\text{р.р.}} = 35 \cdot \frac{1}{5} \cdot 4,3 = 30,1 \text{ люд,}$$

$$Ч_{обл.}^{р.р.} = 30,1 \cdot 1,07 = 32,2 \text{ люд.},$$

$$Ч_{наяв.}^{с.р.} = 2 \cdot \frac{1}{1} \cdot 4,3 = 8,6 \text{ люд.},$$

$$Ч_{обл.}^{с.р.} = 8,6 \cdot 1,07 = 9,2 \text{ люд.}$$

Отже, облікова чисельність старших регулювальників дорівнює 9,2 люд, рядових регулювальників – 32,2 люд.

Чисельність персоналу підприємства має бути оптимальною.

Для визначення загальної чисельності промислово-виробничого персоналу на плановий період використовують метод корегування базової чисельності:

$$Ч_{пл} = \frac{Ч_б \times N}{100} \pm \Delta Ч, \quad (4.6)$$

де $Ч_{пл}$ – загальна чисельність промислово-виробничого персоналу, необхідна для забезпечення планового обсягу виробництва, осіб;

$Ч_б$ – чисельність промислово-виробничого персоналу за базовий період, осіб;

N – плановий темп зростання обсягу виробництва продукції, %;

– сумарна зміна чисельності за факторним розрахунком зміни продуктивності праці, осіб.

Задача 4.5

Визначити чисельність промислово-виробничого персоналу, необхідну для забезпечення обсягу виробництва у плановому році.

У звітному році фактична чисельність промислово-виробничого персоналу така: керівники – 65 осіб, спеціалісти – 70 осіб, службовці – 60 осіб, працівники – 780 осіб.

Обсяг випуску продукції у звітному році склав 11800 тис. грн, у плановому році передбачено виготовити продукції на 12461 тис. грн.

Зростання продуктивності праці у плановому році забезпечить скорочення чисельності працівників на 83 особи.

Розв'язання

1. Чисельність промислово-виробничого персоналу у звітному році $780+65+70+60=975$ осіб.

2. Плановий темп зростання обсягу виробництва продукції становить:

$$\frac{12461}{11800} \times 100 = 105,6\%$$

3. Чисельність промислово-виробничого персоналу у плановому році

$$\frac{975 \times 105,6}{100} - 83 = 1030 - 83 = 947 \text{ (осіб)}.$$

Розглянемо методику розрахунку чисельності працівників, як найбільш чисельну категорію персоналу.

Чисельність основних працівників

$$Ч_{\text{о.р.}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i \cdot N_i}{\Phi_{\text{пл}} \cdot k}, \quad (4.7)$$

де $Ч_{\text{о.р.}}$ – чисельність основних працівників;

t_i – трудомісткість одиниці продукції i -го виду, норм. год;

N_i – випуск продукції i -го виду, натур. од.;

Φ – плановий фонд робочого часу одного працівника на рік, год;

k – середній коефіцієнт виконання норми виробітку основними працівниками.

Чисельність допоміжних працівників

$$\mathbf{Ч}_{д.р.} = \frac{C_{об.} \times S}{H_o \times (1 - k_{нев.})}, \quad (4.8)$$

де $\mathbf{Ч}_{д.р.}$ – чисельність допоміжних працівників;

$\mathbf{C}_{об.}$ – кількість обладнання, яке обслуговують допоміжні працівники;

\mathbf{H}_o – норма обслуговування обладнання одним допоміжним працівником;

\mathbf{S} – кількість робочих змін на добу;

$\mathbf{k}_{нев.}$ – коефіцієнт невиходів на роботу в середньому одного працівника протягом року.

$$\mathbf{Ч}_{д.р.} = \frac{C_{об.} \times S \times k_{пер.}}{H_o}, \quad (4.9)$$

де $\mathbf{Ч}_{др}$ – чисельність допоміжних працівників;

$\mathbf{C}_{об}$ – кількість обладнання, яке обслуговують допоміжні працівники;

\mathbf{S} – кількість робочих змін на добу;

\mathbf{H}_o – норма обслуговування обладнання одним допоміжним працівником;

$\mathbf{k}_{пер.}$ – коефіцієнт переведення наявної чисельності в облікову,
 $\mathbf{K}_{пер}$ = номінальний фонд робочого часу/явочний робочий час.

Коефіцієнт переведення наявної чисельності допоміжних працівників в облікову розраховують як відношення номінального фонду часу до явочного фонду одного працівника за рік.

Задача 4.6

У механічному цеху підприємства встановлено 58 одиниць обладнання, режим роботи підприємства двозмінний. Номінальний фонд робочого часу становить 255 днів, явочний робочий час одного працівника

в середньому дорівнює 220 днів. Норма обслуговування обладнання одним працівником 15 од. Визначити чисельність допоміжних працівників.

Розв'язання

1. Коефіцієнт переведення наявної чисельності в облікову

$$255 : 220 = 1,159.$$

2. Чисельність допоміжних працівників (формула (4.9))

$$\frac{58 \times 2 \times 1,159}{15} = 9 \text{ люд.}$$

Аналіз руху кадрів на підприємстві проводять за допомогою таких показників [11, с. 98]:

- коефіцієнт обороту кадрів з приймання;
- коефіцієнт обороту кадрів з вибуття;
- коефіцієнт плинності кадрів;
- коефіцієнт стабільності кадрів та ін.

Сутність коефіцієнта обороту з приймання $K_{оп}$ – визначення частки працівників підприємства, які були прийняті відносно рівня середньооблікової чисельності персоналу підприємства:

$$K_{о.п.} = \frac{Ч_{прийн}}{Ч_{сер}}, \quad (4.10)$$

де $Ч_{прийн}$ – кількість прийнятих працівників за звітний період, люд;

$Ч_{сер}$ – середньооблікова чисельність працівників за звітний період, люд.

Коефіцієнт обороту з вибуття $K_{ов}$ характеризує ту частину працівників підприємства, які були звільнені з усіх причин, відносно рівня середньооблікової чисельності персоналу підприємства:

$$K_{о.в.} = \frac{Ч_{виб}}{Ч_{сер}}, \quad (4.11)$$

де $Ч_{виб}$ – кількість працівників, що вибули за звітний період, люд;

$Ч_{сер.}$ – середньооблікова чисельність працівників за звітний період, люд.

Коефіцієнт плинності K_n визначає частину працівників підприємства, які вибули з причин неприродної плинності:

$$K_{п.} = \frac{Ч_{виб.н.п.}}{Ч_{сер.}}, \quad (4.12)$$

де $Ч_{виб.н.п.}$ – кількість працівників, які вибули, за звітний період, люд;

$Ч_{сер.}$ – середньооблікова чисельність працівників за звітний період, люд.

Коефіцієнт сталості кадрів характеризує питому вагу працівників у середньообліковій чисельності персоналу, які на даному підприємстві працювали весь рік:

$$K_{стаб.} = \frac{Ч_{пост.}}{Ч_{сер.}}, \quad (4.13)$$

де $Ч_{пост.}$ – чисельність працівників, які працювали весь рік, люд.

Задача 4.7

Середньооблікова чисельність працівників за звітний період склала 400 люд. Протягом року прийнято на роботу 30 люд, звільнено 45 люд, у тому числі за порушення трудової дисципліни 17 люд, за власним бажанням 15 люд. Визначити коефіцієнти приймання, вибуття і плинності кадрів.

Розв'язання

Розрахуємо коефіцієнт приймання кадрів за формулою (4.7), коефіцієнт вибуття кадрів – формулою (4.6), коефіцієнт плинності кадрів – формулою (4.8).

1. Розрахуємо коефіцієнт приймання кадрів за формулою (4.7):

$$K_n = Ч_{прийн} / Ч_{сер.обл.} * 100,$$

де $Ч_{прийн}$ – кількість прийнятих працівників підприємства, люд;

$Ч_{сер. обл.}$ – середньооблікова чисельність персоналу підприємства, люд.

$$K_{п.}=30 / 400 * 100 = 7,5.$$

2. Коефіцієнт вибуття кадрів визначимо за формулою (4.6):

$$K_v = \frac{Ч_{\text{вив}}}{Ч_{\text{сер.обл}}} * 100,$$

де $Ч_{\text{вив}}$ – кількість звільнених працівників, люд.

$$K_v = 45 / 400 * 100 = 11,25.$$

3. Коефіцієнт плинності кадрів розрахуємо за формулою (4.8):

$$K_{\text{пл}} = \frac{Ч_{\text{вив.нп.}}}{Ч_{\text{сер.обл}}} * 100,$$

де $Ч_{\text{вив.нп.}}$ – чисельність працівників, звільнених з причин неприродного характеру, люд.

$$K_{\text{пл}} = 17 + 15 / 400 * 100 = 8.$$

Розраховані коефіцієнти свідчать, що вибуття персоналу на підприємстві відбувається швидше, ніж його поновлення.

Задачі для самостійного розв'язання

1. Визначити облікову чисельність працівників, якщо обсяг роботи сортувальної станції за рік дорівнює 450 тис. відправлених вагонів, а норма виробітку на одну людину – 1500 ваг/р. Коефіцієнт на заміщення чисельності дорівнює 0,125.

2. Визначити контингент працівників, зайнятих оглядом і поточним ремонтом напіввагонів при підготовці їх під навантаження вугілля, якщо на станції навантаження за зміну обробляють 12 поїздів, потрібну чисельність працівників визначають для умов роботи комплексної бригади без поєднання професій оглядачів зі слюсарями (табл. 4.1), кількість змін – 4,2, поправковий коефіцієнт – 0,73, коефіцієнт на заміщення – 1,07.

Вихідні дані

Категорія працівників	Чисельність		
	за типовими нормами	з урахуванням поправкового коефіцієнта	наявна
Оглядачі вагонів (ходової частини)	4,8		
Оглядачі пневматичного обладнання	4,3		
Слюсарі з ремонту ходових частин	4,3		
Слюсарі з ремонту пневматичного обладнання	11,4		
Слюсарі з ремонту букс	5		
Електрозварювальники	4,2		
Столяри	7,2		
Разом			

3. Визначити середньооблікову чисельність працівників станції за червень, якщо в червні щодня працювало в першій декаді 420 люд, другій декаді – 400 люд, третій декаді – 437 люд.

4. На дільниці облікова чисельність працівників становила: з 1 по 3 число - 24 люд, з 6 по 10 – 26 люд, з 13 по 17 – 21 люд, з 20 по 24 – 22 люд, з 27 по 31 – 24 люд. 4, 5, 11, 12, 18, 19, 25 і 26 – вихідні. Визначити середньооблікову чисельність працівників дільниці.

5. Визначити чисельність основних працівників цеху. Планова трудомісткість виробничої програми складає 86163 норм. год, ефективний фонд робочого часу за рік одного середньооблікового працівника – 1865 год, середній відсоток виконання норми виробітку за планом становить 110 %.

6. Визначити планову чисельність основних працівників. Трудомісткість випуску продукції у звітному році становила 63800 норм.

год, планом передбачено зменшити трудомісткість випуску продукції на 12 %. Ефективний фонд робочого часу одного працівника на плановий рік передбачено – 1840 год. Плановий відсоток виконання норм виробітку становить 102 %.

7. Визначити чисельність чергових електриків, якщо обсяг робіт із технічного обслуговування становить 10600 ремонтних одиниць, а норма обслуговування одним електриком за зміну становить – 1000 ремонтних одиниць, режим роботи двозмінний, заплановані втрати робочого часу – 10 %.

8. У механічному цеху підприємства встановлено 58 одиниць обладнання, режим роботи підприємства – двозмінний. Заплановані невиходи одного працівника становлять 10 % номінального фонду часу. Норма обслуговування обладнання одним працівником – 11 од. Визначити чисельність допоміжних робітників.

9. Середньооблікова чисельність працівників підприємства протягом року становила 1000 люд. За трудовим договором цього року на підприємство зараховано 200 осіб. Розрахувати коефіцієнт обороту приймання.

10. Середньооблікова чисельність працівників підприємства протягом року становила 1000 люд. Протягом року звільнилося за власним бажанням 75 люд, вступило до навчальних закладів 15 люд, пішло на пенсію 25 люд. Розрахувати коефіцієнт обороту з вибуття.

11. Середньооблікова чисельність працівників підприємства протягом року становила 1000 люд. Протягом року звільнилося за власним бажанням 75 люд, вступило до навчальних закладів 15 люд, пішло на пенсію 25 люд. За трудовим договором цього року на підприємство зараховано 200 люд. Розрахувати коефіцієнт стабільності кадрів.

Запитання для самоперевірки

1. Від яких факторів залежить чисельність підприємства?
2. Дайте визначення терміна «облікова чисельність».
3. Дайте визначення терміна «наявна чисельність».
4. Чим відрізняється наявна чисельність від облікової?
5. За допомогою якого показника можна визначити забезпеченість підприємства персоналом?
6. Які показники характеризують інтенсивність руху персоналу?
7. Які ви знаєте методи визначення наявної чисельності персоналу?

Тести для самоконтролю

1. Кількість працівників, які мають щодня (без хвороб, відпусток та інших причин) виходити на роботу для забезпечення виконання заданої програми та нормальної роботи пристроїв, називається:

- 1) наявним контингентом;
- 2) обліковим контингентом;
- 3) конкретним контингентом.

2. Як визначають обліковий контингент:

- 1) $Ч_{обл} = Ч_{наявн.} \cdot (1 + K_{зам})$;
- 2) $Ч_{обл} = Ч_{наявн.} + Ч_{зам.}$;
- 3) $Ч_{обл.} = \frac{N \cdot H}{T}$;
- 4) $Ч_{обл} = \Phi_{роб.часу} + Ч_{зам.}$?

3. Кількість працівників, необхідна для виконання планових завдань, – це:

- 1) обліковий і наявний контингент;
- 2) ремонтний і обслуговуючий контингент;
- 3) виробничий контингент;
- 4) експлуатаційний контингент.

4. Чисельність на заміщення – це:

- 1) різниця між обліковим контингентом працівників і наявним;
- 2) облікова чисельність;
- 3) чисельність, що враховує тих працівників, які відсутні на підприємстві з поважної причини;
- 4) чисельність працівників, які знаходяться у відпустці.

5. Чисельність персоналу організації залежить:

- 1) від характеру, масштабу, складності виробничих і управлінських процесів;
- 2) трудомісткості виробничих і управлінських процесів;
- 3) ступеня механізації, автоматизації, комп'ютеризації виробничих і управлінських процесів.

6. Відношення чисельності працівників підприємства, які вибули чи звільнилися за певний період, до середньооблікової чисельності за той самий період характеризує коефіцієнт ... персоналу:

- 1) плинності;
- 2) приймання;
- 3) вибуття;
- 4) сталості.

7. Чисельність працівників, яку визначають шляхом підрахунку чисельності облікового складу за кожний календарний день звітного місяця і діленням отриманої суми на кількість календарних днів звітного місяця, - це:

- 1) середньооблікова чисельність;
- 2) обліковий склад;
- 3) явочний склад;
- 4) структура кадрів підприємства.

8. Коефіцієнт приймання кадрів – це відношення:

- 1) звільнених працівників із будь-яких причин до середньооблікової чисельності працівників;
- 2) чисельності працівників, які працювали цілий рік, але були звільнені за власним бажанням чи порушення трудової дисципліни, до середньооблікової чисельності працівників;
- 3) прийнятих працівників до чисельності працівників, які працювали цілий рік, але були звільнені за власним бажанням чи порушення трудової дисципліни;
- 4) прийнятих працівників до середньооблікової чисельності працівників.

9. Умовність поділу працівників на основних і допоміжних пояснюється:

- 1) зростанням продуктивності праці основних працівників;
- 2) збільшенням обсягу робіт з ремонту обладнання;
- 3) підвищенням рівня механізації і автоматизації виробництва;
- 4) зростанням складності робіт з обслуговування виробництва.

5. Визначення продуктивності праці

Продуктивність праці – найважливіший показник діяльності підприємства і кожної галузі господарства в цілому, за допомогою якого можна охарактеризувати ефективність використання живої праці у виробництві. Зростання продуктивності праці сприяє збільшенню обсягів виробництва і зниженню собівартості продукції, кращому використанню основних виробничих фондів підприємства, підвищенню економічної ефективності виробництва, підйому матеріального і культурного рівня життя населення.

У загальному вигляді *продуктивність праці* – виробництво продукції в одиницю часу однією людиною:

$$P_{np.} = \frac{\sum Q}{\mathcal{C}_{обл.}},$$

де Q – обсяг продукції

$\mathcal{C}_{обл.}$ – чисельність працівників.

На залізничному транспорті її розраховують як

$$P_{np} = \frac{\sum Pl + 2\sum Al}{\mathcal{C}_{обл.}} = \frac{\sum Pl_{прив.}}{\mathcal{C}_{обл.}}, \quad (5.1)$$

де Pl – тонно-кілометри;

Al – пасажиро-кілометри;

$\mathcal{C}_{обл.}$ – чисельність працівників.

Задача 5.1

Визначити продуктивність праці працівників, зайнятих на перевезеннях, якщо перевезення вантажів залізницею становить 113 млн т, а середня дальність перевезень вантажів – 480 км. Пасажирообіг складає

9,2 млрд пас. км. Чисельність працівників, зайнятих на перевезеннях, складає 59 тис. люд. Як зміниться продуктивність праці при незмінному контингенті працівників, якщо дальність перевезень вантажів збільшиться на 7 %, а пасажирообіг зменшиться на 3 %.

Розв'язання

Розраховуємо обсяг виконаної роботи за формулами (1.7)-(1.9), привед. ткм, потім за допомогою формули (5.1) визначаємо продуктивність праці:

$$P_{np.} = \frac{\sum Pl + 2 \cdot \sum Al}{\text{Ч}_{обл.}},$$

$$\sum Pl = 113 \cdot 480 = 54240 \text{ млн км},$$

$$\sum Al = 9,2 \text{ млрд.},$$

$$P_{np.1} = \frac{113 \cdot 10^6 \cdot 480 + 2 \cdot 9,2}{59 \cdot 10^3} = \frac{5424000000 + 18,4}{59000} = 919332,03 \frac{\text{прив. т-км}}{\text{чол.}};$$

$$\sum Pl_2 = 113 \cdot 10^6 \cdot 480 \cdot 1,07 = 58036,8 \cdot 10^6 \text{ т-км};$$

$$\sum Al = \frac{9,2}{1,03} = 8,93 \text{ млрд.чол.};$$

$$P_{np.2} = \frac{\sum Pl_2 + 2 \sum Al_2}{59 \cdot 10^3};$$

$$P_{np.2} = \frac{58036,8 \cdot 10^6 + 2 \cdot 8,93}{59000} = \frac{5803680000 + 17,86}{59000} = 983674,57 \frac{\text{прив. т-км}}{\text{чол.}},$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 983674,57 - 919332,03 = 64342,55 \frac{\text{прив. т-км}}{\text{чол.}}.$$

Отже, продуктивність праці дорівнює 919332,03 привед. ткм/люд; якщо дальність перевезень вантажів збільшиться на 7 %, а пасажирообіг зменшиться на 3 %, продуктивність праці збільшиться на 64342,55 привед. ткм/люд.

Вимірювання продуктивності праці по галузях господарства залізничного транспорту і галузевих підприємствах має ряд особливостей. Вимірниками її є не одиниці кінцевої продукції (ткм або пас. км), а одиниці продукції, характерної для цього підприємства. Для визначення продуктивності праці галузевого лінійного підприємства або галузі господарства транспорту обсяг роботи, виражений у тонно-кілометрах брутто, вагоно-кілометрах вантажних вагонів, поїздо-кілометрах, переробки вантажів у тоннах тощо, ділять на чисельність працівників, зайнятих у цій галузі на експлуатації.

Продуктивність праці [9, с. 66]:

- по дирекції залізничних перевезень

$$П_{пр}^{дир} = \frac{\sum Pl_{експл}}{Ч_{обл}}, \quad (5.2)$$

де $Pl_{експл}$ – тонно-кілометри експлуатаційні;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

– у локомотивному депо

$$П_{пр}^{ГЧ} = \frac{\sum Pl_{бр}}{Ч_{обл}}, \quad (5.3)$$

де $Pl_{бр}$ – тонно-кілометри брутто;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

– для дистанції колії

$$П_{пр}^{ПЧ} = \frac{\sum Pl_{бр}^{дон}}{Ч_{обл}}, \quad (5.4)$$

де $Pl_{бр}^{дон}$ – тонно-кілометри допоміжного пробігу;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

– дистанції електропостачання

$$П_{пр}^{ЕЧ} = \frac{\sum Pl_{бр}^{ел.тяги}}{Ч_{обл}}, \quad (5.5)$$

де $P_{бр}^{ел.тяги}$ – тонно-кілометри електричної тяги;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

– вантажної станції

$$П_{пр}^{вр} = \frac{\sum n + \sum p}{Ч_{обл}}, \quad (5.6)$$

де n – кількість навантажених вагонів;

p – кількість розвантажених вагонів;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

- пасажирської станції

$$П_{пр}^{пас} = \frac{\sum a * k}{Ч_{обл}}, \quad (5.7)$$

де a – кількість перевезених пасажирів;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

k – коефіцієнт приведення за трудомісткістю для різних категорій пасажирів;

– сортувальної станції

$$П_{пр}^{сорт} = \frac{\sum n_{тр.зпер} * k_1 + \sum n_{тр.безпер} * k_2 + \sum n_{міськ} * k_3}{Ч_{обл}}, \quad (5.8)$$

де $n_{тр.зпер}$ – кількість вагонів з переробкою;

$n_{тр.безпер}$ – кількість вагонів без переробки;

$n_{міськ}$ – кількість міських вагонів;

$Ч_{обл}$ – обліковий контингент;

$k_{1,2,3}$ – коефіцієнт приведення за трудомісткістю для різних категорій вагонів.

Задача 5.2

Через сортувальну станцію за рік пройшло 1450 тис. транзитних вагонів із переробкою і 1200 тис. транзитних вагонів без переробки.

Середньодобова кількість місцевих вагонів складає 58 ваг. При цьому штат станції – 521 осіб. Визначити продуктивність праці на сортувальній станції. Коефіцієнт приведення трудомісткості: транзитних вагонів із переробкою $k = 1$; транзитних вагонів без переробки $k = 0.072$; місцевих вагонів $k = 14,3$.

Розв'язання

1. Розраховуємо обсяг виконаної роботи (кількість відправлених вагонів за рік) з урахуванням коефіцієнта приведення трудомісткості.

2. За допомогою формули (5.1) визначаємо продуктивність праці:

1) кількість відправлених вагонів за рік

$$P_{відп}^{рік} = (1450 \cdot 1) + (1200 \cdot 0,072) + \frac{(58 \cdot 14,3) \cdot 365}{1000} = 2671,17 \text{ тис. ваг / рік};$$

2) продуктивність праці сортувальної станції

$$P_{пр} = \frac{2671170}{521} = 5127 \text{ ваг./чол.}$$

Отже, продуктивність праці на сортувальній станції складає 5127 ваг/люд.

Рівень продуктивності праці характеризують показники виробітку і трудомісткості.

Виробіток – це показник рівня продуктивності праці, характеризований обсягом продукції, виробленою одним працівником за одиницю робочого часу (годину, зміну, місяць, квартал, рік).

Трудомісткість – це обернений показник рівню виробітку, характеризований кількістю робочого часу, витраченого на виробництво одиниці продукції (робіт, послуг).

Виробіток розраховують у натуральних, трудових і вартісних показниках.

Якщо обсяг продукції вимірюють натуральними показниками, то і відповідно показники виробітку можуть бути визначені в натуральних показниках. Вони найбільш точно відображують динаміку продуктивності праці, проте мають суттєвий недолік – їх неможливо застосовувати для різнорідної продукції.

Найбільш поширеним є розрахунок виробітку у вартісних показниках. Розраховують виробіток одного працівника.

Для розрахунку виробітку одного працівника у вартісному вираженні може бути використана валова, товарна, чиста продукція.

Для забезпечення точності визначення показника продуктивності праці виробнику слід урахувувати вплив на його рівень насамперед цінового фактора.

Розрахунок показників виробітку [12]

1. Середньорічний виробіток характеризує обсяг продукції, виробленої одним працівником за рік:

$$\overline{B}_p = \frac{Q(Q_{\text{вал}}, Q_{\text{товарн}}, Q_{\text{чиста}})}{\overline{Ч}_{\text{обл}}}, \quad (5.9)$$

де \overline{B}_p – середньорічний виробіток одного працівника, грн;

Q – обсяг продукції (валова, товарна, чиста), грн;

$\overline{Ч}_{\text{обл}}$ – середньооблікова чисельність працівників за рік.

2. Середньоденний виробіток характеризує обсяг продукції, вироблений одним працівником:

$$\overline{B}_d = \frac{\overline{B}_p}{D}, \quad (5.10)$$

де \overline{B}_d – середньоденний виробіток одного працівника, грн;

\overline{B}_p – середньорічний виробіток одного працівника, грн;

D – кількість днів, відпрацьованих одним працівником за рік (наявний фонд часу), дні.

3. Середньогодинний виробіток одного працівника характеризує обсяг продукції, вироблений одним працівником за годину:

$$\overline{B}_Г = \frac{\overline{B}_Д}{T_Д}, \quad (5.11)$$

де $\overline{B}_Г$ – середньогодинний виробіток одного працівника, грн;

$\overline{B}_Д$ – середньоденний виробіток одного працівника, грн;

$T_Д$ – середня тривалість зміни.

Задача 5.3

У поточному році середня кількість робочих днів одного працівника склала 249 днів, середня тривалість робочої зміни – 7,8 год, річна середньооблікова чисельність – 800 люд. Річний обсяг товарної продукції складає 79 000 тис. грн. Визначити середньорічний, середньоденний, середньогодинний виробіток одного працівника.

Розв'язання

1. Середньорічний виробіток одного працівника $\overline{B}_р = \frac{Q_{\text{товарн}}}{Ч_{\text{обл}}} = \frac{79000000}{800} = 98750$ грн.

2. Середньоденний виробіток одного працівника $\overline{B}_Д = \frac{\overline{B}_р}{Д} = \frac{98750}{249} = 396,59$ грн.

3. Середньогодинний виробіток одного працівника $\overline{B}_Г = \frac{\overline{B}_Д}{T_Д} = \frac{396,59}{7,8} = 50,84$ грн.

Показники виробітку і трудомісткість є взаємно оберненими, тож взаємозалежність темпів зміни виробітку і трудомісткості продукції можна кількісно виразити за допомогою формул (5.5), (5.6):

$$\Delta B = \frac{\Delta T}{100 - \Delta T} \times 100, \quad (5.12)$$

$$\Delta T = \frac{\Delta B}{100 + \Delta B} \times 100, \quad (5.13)$$

де ΔB – зміна виробітку продукції в розрахунку на одного працівника, %;

ΔT – зміна трудомісткості одиниці продукції, %.

Задача 5.4

1. Визначити, як зміниться виробіток працівника, якщо трудомісткість одиниці продукції зменшиться на 7 %.

2. Визначити, як зміниться трудомісткість одиниці продукції, якщо виробіток працівника зросте на 7 %.

Розв'язання

1. Зміна виробітку працівника, якщо трудомісткість одиниці продукції зменшиться на 7 %, за формулою (5.12),

$$\Delta B = \frac{\Delta T}{100 - \Delta T} \times 100 = \frac{7}{100 - 7} \times 100 = 7,5\%.$$

2. Зміна трудомісткості працівника, якщо виробіток зросте на 7 %, за формулою (5.13),

$$\Delta T = \frac{\Delta B}{100 + \Delta B} \times 100 = \frac{7}{100 + 7} = 6,5\%.$$

Якщо трудомісткість одиниці продукції зменшиться на 7 %, то виробіток працівника зросте, якщо виробіток робітника зросте на 7 %, то трудомісткість одиниці продукції зменшиться.

Методика визначення частки приросту обсягу виробництва продукції за рахунок підвищення продуктивності праці передбачає послідовне здійснення таких розрахунків [12]:

- 1) абсолютного та відносного приросту продукції у звітному періоді;
- 2) абсолютного приросту обсягу продукції в розрахунку на 1 % цього приросту;

3) абсолютного приросту обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці.

Абсолютний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці

$$\Delta O_{\text{пп}} = (\text{ПП}_{\text{ф}} - \text{ПП}_{\text{б}}) \times \text{Ч}_{\text{ф}} , \quad (5.14)$$

де $\Delta O_{\text{пп}}$ – абсолютний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці;

$\text{ПП}_{\text{ф}}$, $\text{ПП}_{\text{б}}$ – фактична продуктивність праці та продуктивність праці за період, який є базою порівняння, грн/люд;

$\text{Ч}_{\text{ф}}$ – фактична чисельність персоналу.

Рівень відносного приросту обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці

$$\Delta_{\text{в}} O_{\text{пп}} = 100 - \frac{\Delta \text{Ч}}{\Delta O_{\text{пп}}} \times 100, \quad (5.15)$$

де $\Delta_{\text{в}} O_{\text{пп}}$ – відносний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці;

$\Delta \text{Ч}$ – приріст чисельності персоналу за період, %;

$\Delta O_{\text{пп}}$ – приріст обсягу продукції за період, %.

Задача 5.5

На підставі даних табл. 5.1 визначити:

- 1) абсолютний і відносний приріст продукції у звітному році;
- 2) абсолютний приріст обсягу продукції в розрахунку на 1 % цього приросту;
- 3) абсолютний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці;
- 4) відносний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці.

Показники діяльності підприємства у базовому і звітному роках

Показник	Базовий рік	Звітний рік
1. Обсяг товарної продукції, грн	11 500	12 600
2. Чисельність промислово-виробничого персоналу, люд	420	435

Розв'язання

1. Абсолютний приріст продукції у звітному році

$$12\,600 - 11\,500 = 1\,100 \text{ тис. грн.}$$

2. Відносний приріст продукції у звітному році

$$(1\,100 : 11\,500) \times 100 = 9,6 \%$$

3. Абсолютний приріст продукції у звітному році на 1 % приросту
 $11\,000 : 9,6 = 1\,145,83 \text{ грн.}$

4. Для визначення абсолютного приросту продукції у звітному році за рахунок підвищення продуктивності праці необхідно розрахувати показники продуктивності праці за базовий і звітний роки.

Середньорічний виробіток одного працівника:

- за базовий рік: $11\,500 : 420 = 27,4 \text{ тис. грн.}$

- звітний рік: $12\,600 : 435 = 29,0 \text{ тис. грн.}$

5. Абсолютний приріст продукції за рахунок підвищення продуктивності праці, за формулою (5.14),

$$\Delta O_{\text{пр}} = (\text{ПП}_{\text{ф}} - \text{ПП}_{\text{б}}) \times \text{Ч}_{\text{ф}} = (29 - 27,4) \times 435 = 696 \text{ тис. грн.}$$

6. Відносний приріст продукції промислово-виробничого персоналу у звітному році порівняно з базовим роком

$$\frac{435 - 420}{420} \times 100 = 3,6 \%$$

7. Відносний приріст продукції за рахунок підвищення продуктивності праці, за формулою (5.15)

$$\Delta_{\text{в}} O_{\text{пп}} = 100 - \frac{\Delta \text{Ч}}{\Delta O_{\text{пп}}} \times 100 = 100 - \frac{3,6}{9,6} \times 100 = 62,5 \%$$

Задачі для самостійного розв'язання

1. На залізниці навантажено за рік 6 млн т вантажу та прийнято з інших залізниць 20 млн т. Середня дальність перевезень – 150 км. Визначити продуктивність праці, якщо контингент складає 5 тис. люд.

2. Річний обсяг роботи на залізниці становив 190 млрд ткм. Контингент за звітом становив 64,7 тис. люд. Планом передбачено зростання обсягу перевезень на 4 %, контингент визначено в розмірі 59,8 тис. люд. Яка частина зростання обсягу перевезень має буде освоєна за рахунок зростання продуктивності праці?

3. Залізниці на майбутній рік план перевезень вантажів встановлено 500 млн т за середньої їхньої дальності 200 км, план перевезень пасажирів - 400 млн люд за середньої дальності поїздки 50 км. Чисельність працівників, зайнятих на перевезеннях, становить 12 тис. люд. Визначити продуктивність праці працівників, зайнятих на перевезеннях вантажів і пасажирів.

4. Визначити продуктивність праці в дистанції електропостачання, якщо облікова чисельність експлуатаційного контингенту – 380 люд, питома норма витрат електроенергії:

– вантажний рух $\frac{120 \text{ кВт-год}}{10^4 \text{ т-км бруто}}$;

– пасажирський рух $\frac{150 \text{ кВт-год}}{10^4 \text{ т-км бруто}}$;

перевізна робота:

– вантажний рух 45 млрд ткм;

– пасажирський рух 9 млрд ткм.

5. Визначити продуктивність праці на залізниці, якщо вантажообіг дорівнює 180 млрд ткм, пасажирообіг – 14 млрд пас. км, залежний контингент 25 тис. люд, що становить 40 % загальної чисельності. Як зміниться продуктивність праці, якщо загальний обсяг перевезень збільшиться на 7 %?

6. Визначити зростання продуктивності праці в плановому періоді на залізниці, якщо обсяг роботи за звітний рік становив 185 млрд привед. ткм. За планом, зростання обсягу перевезень становитиме 6 %. Чисельність працівників у звітному періоді – 65 тис. люд, залежний контингент становить 36 %.

7. На залізниці у звітному році перевезення вантажів склали 100 млн т за середньої дальності 200 км, а перевезення пасажирів – 70 млн люд за середньої дальності поїздки 80 км. У планованому році перевезення вантажів збільшиться на 5 %, пасажирів – на 2 %. Дальність не змінюється. Експлуатаційний контингент, що дорівнює 15 тис. люд, залишається незмінним. Як зміниться продуктивність праці в планованому році порівняно зі звітним?

8. Визначити продуктивність праці в дистанції колії, якщо перевізні роботи становили 65 млрд ткм, облікова кількість експлуатаційного контингенту – 723 люд. Приведена довжина колії – 8000 км.

9. Визначити, як зміниться виробіток працівника, якщо трудомісткість одиниці продукції зменшилася на 10 %; як зміниться трудомісткість одиниці продукції, якщо виробіток працівника зріс на 10 %.

10. У плановому періоді на підприємстві середньогодинний виробіток зріс на 12 %. Визначити, на скільки відсотків зменшилася трудомісткість виготовлення продукції.

11. Визначити, як зміниться виробіток працівника, якщо трудомісткість одиниці виробу зменшиться на 9 %; трудомісткість одиниці

вибору зросте на 5 %; як зміниться трудомісткість одиниці виробу, якщо виробіток зросте на 10 %; виробіток зменшиться на 6 %.

12. Трудомісткість одиниці продукції 20 хв, після удосконалення технології виготовлення продукції її трудомісткість становить 15 хв. Визначити, на скільки відсотків зменшиться трудомісткість одиниці продукції і зросте виробіток одного працівника.

13. Показники діяльності підприємства наведені в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Показники діяльності підприємства

Показник	Підприємство «Промінь»		Підприємство «Ревера»	
	За планом	За звітом	За планом	За звітом
1. Обсяг товарної продукції, тис. грн	10800	11920	9600	10800
2. Чисельність персоналу, люд	430	440	350	358

Визначити на кожному підприємстві:

1. Абсолютний і відносний приріст продукції у звітному році.
2. Абсолютний приріст продукції у розрахунку на 1 % цього приросту.
3. Абсолютний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці.
4. Відносний приріст обсягу продукції за рахунок підвищення продуктивності праці.

14. Середньогодинний виробіток працівника на підприємстві складає 12 виробів. Втілення нової технології дало змогу зменшити трудомісткість виробу на 20 %.

Визначити, як це вплине на середньорічний виробіток працівника, чому буде дорівнювати його середньогодинний виробіток після втілення нової технології у виробництво.

Запитання для самоперевірки

1. Дайте визначення продуктивності праці.
2. У яких одиницях вимірюють продуктивність праці?
3. Як вимірюють виробіток?
5. Дайте визначення трудомісткості.
6. Дайте визначення поняттю «виробіток».
7. Як підвищення продуктивності праці впливає на рівень собівартості перевезень?
8. Що є вимірниками продуктивності праці за галузями господарства залізничного транспорту і галузевими лінійними підприємствами?
9. Назвіть шляхи підвищення продуктивності праці.

Тести для самоконтролю

1. Продуктивністю праці – це:

- 1) обсяг виробленої продукції в розрахунку на одного працівника за одиницю часу;
- 2) робота за добу;
- 3) витрати живої та уречевленої праці, що припадає на одиницю продукції.

2. Показниками для вимірювання продуктивності праці є:

- 1) обсяг продукції за певний період;
- 2) трудомісткість;
- 3) виробок;
- 4) усі відповіді правильні.

3. Що таке трудомісткість продукції:

- 1) витрати часу на виробництво одиниці продукції;
- 2) об'єм продукції в одиницях часу;
- 3) виробництво продукції в одиницю часу однією людиною;
- 4) витрати матеріалів на виробництво одиниці продукції?

4. Виберіть фактори, що впливають на зростання продуктивності праці на залізничному транспорті:

- 1) науково-технічний прогрес;
- 2) механізація і автоматизація праці;
- 3) перевищення темпів росту заробітної платні над продуктивністю праці.

5. Як визначають продуктивність праці на сортувальній станції:

1) $P_{np} = \frac{T_{містк}}{Ч_{обл}}$;

2) $P_{np} = \frac{\sum P_{лор}}{Ч_{обл}}$;

3) $P_{np} = \frac{P_{з.пер} + P_{б.пер} + P_{месн}}{Ч_{обл}}$?

6. Нормою виробку вважають:

- 1) нормативний контингент для виконання заданого обсягу робіт за одиницю часу;
- 2) кількість продукції, що має бути зроблена одним або технічно неподільною групою виконавців за одиницю часу;
- 3) загальний нормований час на партію однакових виробів.

6. Організація оплати праці

6.1. Організація заробітної плати

Організація заробітної плати – це побудова системи оплати праці за допомогою сукупних елементів (нормування праці, форм і систем оплати праці, тарифної системи, премій, доплат і надбавок), що забезпечують зв'язок між кількістю праці та розмірами її оплати.

Організація заробітної плати має вирішувати такі завдання: оплата праці кожного працівника відповідно до результатів його праці та вартості робочої сили на ринку праці, забезпечення роботодавцю (державі, акціонерному товариству) досягнення у процесі виробництва такого результату, що дав би йому змогу відшкодувати витрати і отримати прибуток.

Заробітна плата – це виражена у грошовій формі частина національного доходу, розподілена за кількістю та якістю праці, витраченої кожним працівником, що надходить в особисте споживання працівника [5].

Розрізняють номінальну і реальну заробітну плату [10, с. 147].

Номінальна заробітна плата – це сума коштів, одержуваних працівником за свою працю відповідно до її кількості та якості.

До показника номінальної зарплати входить посадовий оклад, а також усі премії, доплати, надбавки, оплати за невідпрацьований час, тобто всі доходи працівника, які виплачують йому у трудових відносинах.

Номінальну заробітну плату визначають як відношення фонду оплати праці працівників (складається з фонду основної зарплати, додаткової зарплати та інших заохочувальних виплат чи компенсацій) до кількості відпрацьованих людино-годин і кількості працівників, які працювали відповідний період.

За сучасної економіки показник номінальної зарплати рідко відображує реальний стан справ. Інфляція та збільшення податків зменшують кількість товарів, які можуть бути придбані за одну й ту саму номінальну зарплату.

Реальну заробітну плату визначають кількістю матеріальних благ і послуг, які можуть бути придбані працівником за номінальну заробітну плату. Реальна заробітна плата – це купівельна спроможність номінальної заробітної плати.

Реальна зарплата жорстко прив'язана до існуючих цін споживчих товарів і послуг. У її розрахунку враховують рівень інфляції та податків. Наприклад, якщо середня зарплата за рік зросла на 5 %, але річна інфляція становила 10 %, тоді реальна зарплата скоротилася. Працівник зможе купити на 5 % менше товарів, ніж торік.

Для розрахунку реальної зарплати використовують її номінальний показник, враховують податки і обов'язкові внески з зарплати та індекс споживчих цін (ІСЦ).

Індекс споживчих цін – те саме, що **індекс інфляції** – показник, що характеризує зміни загального рівня цін на товари та послуги, які купує населення для невиробничого споживання.

Є два методи розрахунку реальної заробітної плати:

1) **грошове вираження реальної зарплати** – поділити «нетто» номінальну зарплату на ІСЦ.

Наприклад, якщо середня номінальна зарплата в Україні становить 13499 грн, то чистий її показник буде 10866,69 грн. Інфляція складає 9,5 %, тобто ІСЦ становить 1,095. Тоді реальна зарплата становить 9923,92 грн (10866,69/1,095);

2) відносне значення – **індекс реальної зарплати**. Він корисніший для точнішого розуміння економічної ситуації, ніж грошове вираження реальної зарплати, відображує, на скільки виросла чи впала реальна зарплата.

Індекс реальної зарплати розраховують так:

- поточну чисту номінальну зарплату ділять на попередню чисту номінальну зарплату — отримують індекс номінальної зарплати;
- індекс номінальної зарплати ділять на ІСЦ.

Наприклад, поточну чисту номінальну зарплату 10866,69 грн ділимо на минулорічну чисту номінальну 8486,31 грн, отримуємо 1,28. Цей індекс номінальної зарплати ділимо на ІСЦ (1,095) та отримуємо 1,168 — це і є індекс реальної зарплати. Тобто реальна зарплата за рік зросла на 16,8 %.

Реальна заробітна плата є корисним економічним показником, на відміну від номінальної зарплати. Динаміка цього показника краще за номінальний аналог показує економічну ситуацію в країні. Він достовірно зображує здатність людей задовольняти свої матеріальні запити, збільшувати попит на товари, інвестувати. Він ефективніший за номінальний показник, який показує лише фактичну кількість зароблених гривень.

Номінальна зарплата може збільшуватися безкінечно, але якщо її зростання не підтверджене зростанням ефективності праці, тоді ціни будуть просто наздоганяти її. Лише зростання показника реальної зарплати відображує, що працівники та підприємства збільшують свою ефективність, отримують більше, витрачають більше, інвестують більше – це все сприяє зростанню економіки.

При визначенні рівня заробітної плати застосовують показник **мінімальної заробітної плати**.

Мінімальна заробітна плата – соціальний норматив, визначений гарантований мінімум заробітної плати (нижня границя ціни робочої сили), встановлений державою в законодавчому порядку для забезпечення винагороди за працю найменшої складності та простого відтворення робочої сили [5].

Мінімальну заробітну плату застосовують виключно у сфері трудових відносин як державний мінімальний соціальний стандарт у сфері оплати праці за роботу за нормальних умов при виконанні встановленої норми праці. Мінімальна заробітна плата підлягає обов'язковій виплаті працівникам за дотримання встановленою законодавством тривалості робочого часу та виконання ними трудових обов'язків на підприємствах усіх форм власності.

Оплата праці робітників залізничного транспорту здійснюється в порядку, визначеному галузевою угодою, колективним договором, залежно від складності та умов праці працівників, їхньої кваліфікації на основі Єдиної тарифної сітки розрядів і коефіцієнтів з оплати праці працівників.

Організація оплати праці на підприємствах передбачає:

- забезпечення необхідного зростання заробітної плати при зниженні її витрат за одиницю продукції (робіт, послуг), при цьому темпи зростання продуктивності праці мають випереджати темпи зростання заробітної плати;
- удосконалення нормування праці;
- регулювання соціально-трудова відносин, створення рівних прав для роботодавця та найманого працівника;
- вибір форм і систем оплати праці, доплат і надбавок до заробітної плати.

6.2. Тарифна система організації оплати праці

Основою організації оплати праці працівників АТ «Укрзалізниця» є тарифна система, яка включає тарифні сітки, тарифні ставки, схеми посадових (місячних) окладів [6].

Тарифна система оплати праці – це сукупність нормативів, що використовують для диференціації і регулювання рівня заробітної плати різних груп і категорій працівників залежно від кваліфікації, умов, важкості та інтенсивності праці, а також особливостей виробництва.

Тарифна сітка встановлює співвідношення в розмірах тарифних ставок залежно від кваліфікації, складності праці, які складаються зі встановленої кількості розрядів і відповідних їм тарифних коефіцієнтів, які показують, у скільки разів оплата праці відповідного розряду більше оплати робіт, що тарифікують за першим розрядом.

Тарифна ставка – це абсолютний розмір оплати працівників за одиницю часу. Вихідною є тарифна ставка працівника першого розряду, яку визначають на рівні встановленого державою мінімального розміру заробітної плати, нижче якого не можна проводити оплату за фактично виконану працівником норму праці. Тарифні ставки інших розрядів визначають множенням тарифної ставки першого розряду на тарифний коефіцієнт відповідного тарифного розряду.

Місячні тарифні ставки та посадові оклади працівників визначають шляхом множення тарифної ставки першого розряду, встановленої в організації, і відповідного тарифного коефіцієнта галузевої тарифної сітки.

При запровадженні погодинної оплати праці застосовують годинні тарифні ставки, визначені шляхом поділу місячної ставки (окладу) на середньомісячну кількість робочих годин, встановлену чинними нормативними актами, з урахуванням річного балансу робочого дня.

Годинна тарифна ставка – це абсолютний розмір оплати праці працівника за годину з урахуванням рівня його кваліфікації.

Годинна тарифна ставка працівника першого розряду (найнижчої кваліфікації)

$$C_1 = \frac{ЗП_{\text{мін}}}{ФРЧ_{\text{н}}}, \quad (6.1)$$

де C_1 – годинна тарифна ставка працівника першого розряду, грн;

$ЗП_{\text{мін}}$ – встановлена законодавством мінімальна заробітна плата, грн;

$ФРЧ_{\text{н}}$ – нормативна тривалість робочого часу за місяць, год.

Годинну тарифну ставку працівників вищих розрядів розраховують як добуток годинної ставки працівника першого розряду і тарифного коефіцієнта працівника відповідного розряду:

$$C_i = C_1 \times k_i, \quad (6.2)$$

де C_i – годинна тарифна ставка працівника відповідного розряду, грн;

C_1 – годинна тарифна ставка працівника першого розряду, грн;

k_i – тарифний коефіцієнт працівника відповідного розряду.

Слід зазначити, що оскільки оклади для деяких тарифних розрядів менші за мінімальну заробітну плату в Україні, таким працівникам нараховують доплату до рівня мінімальної заробітної плати.

За статтею 8 Закону України «Про Державний бюджет України на 2024 рік», мінімальна заробітна плата з 1 квітня 2024 — 8 000 грн (місячна), 48 грн (погодинна).

Задача 6.1

Відповідно до колективного договору на підприємстві діє тарифна сітка (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Тарифна сітка працівників підприємства

Показник	Тарифний розряд							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифний коефіцієнт	1,0	1,09	1,18	1,27	1,36	1,45	1,54	1,64

Мінімальна заробітна плата, встановлена державою, станом на 01.04.2024 р. складає 8000 грн, годинна тарифна ставка першого розряду становить 48 грн.

Відповідно до запропонованої тарифної сітки працівників підприємства визначити годинну тарифну ставку працівників вищих розрядів.

Розв'язання

Годинна тарифна ставка працівників вищих розрядів становить:

- 1) другого розряду: $48 \text{ грн} \times 1,09 = 52,32 \text{ грн};$
- 2) третього розряду: $48 \text{ грн} \times 1,18 = 56,64 \text{ грн};$
- 3) четвертого розряду: $48 \text{ грн} \times 1,27 = 60,96 \text{ грн};$
- 4) п'ятого розряду: $48 \text{ грн} \times 1,36 = 65,28 \text{ грн};$
- 5) шостого розряду: $48 \text{ грн} \times 1,45 = 69,6 \text{ грн};$
- 6) сьомого розряду: $48 \text{ грн} \times 1,54 = 73,92 \text{ грн};$
- 7) восьмого розряду: $48 \text{ грн} \times 1,64 = 78,72 \text{ грн}.$

Тарифно-кваліфікаційний довідник – нормативний документ, який містить перелік робіт, які виконують у певній галузі, їхні кваліфікаційні характеристики; вимоги до працівників стосовно знань, виробничих навичок, прийомів роботи тощо.

Систему посадових окладів, як правило, застосовують при оплаті праці керівників, спеціалістів і службовців. Посадові оклади встановлюють виходячи з кваліфікації і посади працівника на підставі відповідних характеристик.

На практиці виникає необхідність визначення середнього розряду робіт і працівників. Середній розряд працівників не має перевищувати середній розряд робіт. За таких умов забезпечено підвищення надалі кваліфікації працівників і, як наслідок, підвищення їхніх тарифних розрядів.

Середній тарифний розряд або тарифний коефіцієнт працівників бригади [9, с. 76]

$$K_{сер} = \frac{K_1 \cdot n_1 + K_2 \cdot n_2 + K_n \cdot n_n}{n}, \quad (6.3)$$

де $K_1 \dots K_n$ – встановлені відповідні розряди або тарифні коефіцієнти;

$n_1 \dots n_n$ — кількість працівників відповідного розряду;

n – кількість працівників бригади.

Середній розряд кваліфікації працівників

$$P_{сер} = P_m + \frac{K_{сер} - K_m}{K_{\delta} - K_m}, \quad (6.4)$$

де P_m – найближчий до середнього менший розряд за тарифною сіткою;

$K_{сер}$ – середній тарифний коефіцієнт;

K_{δ}, K_m – тарифні коефіцієнти найближчого до середнього розряду відповідно більшого і меншого розряду.

Середня тарифна ставка

$$C_{сер} = \frac{C_1 \cdot n_1 + C_2 \cdot n_2 + \dots + C_n \cdot n_n}{n}, \quad (6.5)$$

де $C_1 \dots C_n$ – годинні тарифні ставки відповідних розрядів, грн.

$$C_{сер} = C \cdot K_{сер}, \quad (6.6)$$

де C_1 – тарифна ставка працівника першого розряду, грн.

Задача 6.2

На ділянці працюють дев'ять працівників. Троє з них мають п'ятий кваліфікаційний розряд, двоє – четвертий кваліфікаційний розряд, четверо – третій кваліфікаційний розряд.

Визначити середній тарифний коефіцієнт працівників ділянці та їхню середню тарифну ставку. Годинна тарифна ставка працівника першого розряду 48 грн. Під час виконання розрахунків використовувати дані табл. 6.1.

Розв'язання

1. Середній тарифний коефіцієнт працівників ділянці, за формулою (6.3),

$$K_{сер} = \frac{K_1 \cdot n_1 + K_2 \cdot n_2 + K_n \cdot n_n}{n} = \frac{1,36 \cdot 3 + 1,27 \cdot 2 + 1,18 \cdot 4}{9} = 1,26.$$

2. Середня тарифна ставка, за формулою (6.6),

$$C_{сер} = C \cdot K_{сер} = 48 \cdot 1,26 = 60,48 \text{ грн.}$$

6.3. Форми і системи оплати праці

Тарифна система встановлює лише нормативи для оцінювання заробітної плати працівників. Порядок обчислення заробітної плати з урахуванням результатів праці визначають форми і системи оплати праці. Для вимірювання та обліку праці, затраченої на виробництво продукції, використовують два показники: витрати робочого часу і кількість виробленої продукції. У зв'язку з цим розрізняють дві форми оплати праці – погодинну та відрядну [11, с. 103].

Погодинна форма передбачає оплату праці залежно від відпрацьованого часу і рівня кваліфікації. За відпрацьований час

приймають календарний місяць (за місячної тарифної ставки чи місячного посадового окладу), годинну (за годинною тарифною ставкою).

Погодинна форма має такі системи: пряма погодинна, погодинно-преміальна.

Пряма погодинна система ставить оплату праці залежно від кількості відпрацьованого часу і кваліфікації працівника. Заробітну плату визначають множенням годинної тарифної ставки на відпрацьовану кількість годин:

$$Z_{п.п.} = \Phi_{ч} \times C_i, \quad (6.7)$$

де $Z_{п.п.}$ – сума заробітної плати за прямою погодинною системою, грн;

$\Phi_{ч.}$ – фактично відпрацьований час за місяць працівником;

C_i – годинна тарифна ставка працівника відповідного кваліфікаційного розряду.

Задача 6.3

Працівник четвертого розряду відпрацював за місяць 158 год. Годинна тарифна ставка працівника першого розряду 48 грн, тарифний коефіцієнт працівника четвертого розряду 1,27.

Визначити суму заробітної плати працівника четвертого розряду за прямою погодинною системою оплати праці.

Розв'язання

1. Година тарифна ставка працівника четвертого розряду, за формулою (6.2),

$$C_i = C_1 \times k_i = 48 \times 1,27 = 60,96 \text{ грн.}$$

2. Сума заробітної плати за прямою погодинною системою, за формулою (6.7),

$$Z_{п.п.} = \Phi_{ч} \times C_i = 158 \times 60,96 = 9631,68 \text{ грн.}$$

У разі помісячної оплати заробіток розраховують діленням окладу на кількість робочих днів і множенням результату на фактично відпрацьовані дні.

При *погодинно-преміальній системі оплати праці* працівник, крім заробітку за тарифною ставкою за фактично відпрацьований час, додатково отримує премію за виконання певних кількісних і якісних показників. Загальний заробіток працівника за цією системою оплати праці, за формулами (6.8) або (6.9),

$$З_{п.пр.} = З_{п.п.} + П, \quad (6.8)$$

де $З_{п.пр.}$ – сума заробітної плати за погодинно-преміальною системою оплати праці, грн;

$З_{п.п.}$ – сума заробітної плати за прямою погодинною системою, грн;

$П$ – сума премії, грн.

$$З_{п.пр.} = З_{п.п.} \times (1 + k), \quad (6.9)$$

де $З_{п.пр.}$ – сума заробітної плати за погодинно-преміальною системою;

$З_{п.п.}$ – сума заробітної плати за прямою погодинною системою, грн;

k – коефіцієнт преміювання.

Задача 6.4

Працівник п'ятого розряду відпрацював за місяць 160 год, його годинна тарифна ставка становить 65,28 грн. За раціональне використання матеріальних ресурсів йому передбачена премія в розмірі 20 % тарифного заробітку.

Визначити суму заробітної плати працівника п'ятого розряду за погодинно-преміальною системою.

Розв'язання

1. Сума заробітної плати за прямою погодинною системою, за формулою (6.7),

$$З_{п.п.} = \Phi_{\text{ч}} \times C_i = 160 \times 65,28 = 10444,8 \text{ грн.}$$

2. Сума премії $10444,8 \times 0,2 = 2088,96$ грн.

3. Сума заробітної плати за погодинно-преміальною системою, за формулою (6.8)

$$З_{п.пр.} = З_{п.п.} + П = 10444,8 + 2088,96 = 12533,76 \text{ грн.}$$

Сума заробітної плати за погодинно-преміальною системою, за формулою (6.9),

$$З_{п.пр.} = З_{п.п.} \times (1 + k) = 10444,8 \times 1,2 = 12533,76 \text{ грн.}$$

Відрядна форма передбачає залежність суми заробітку від кількості виготовлених виробів або обсягу виконаних робіт за певний проміжок часу.

Відрядну оплату праці застосовують за таких умов: наявність кількісних показників виробітку, що правильно відображують витрати праці та можливості їх застосування з достатньою точністю, надання працівникам реальних можливостей збільшити випуск продукції (обсяг виконаних робіт) порівняно зі встановленими нормами, можливість збільшення обсягу виробництва або виконуваних робіт на цьому робочому місці.

Основною умовою застосування відрядної форми оплати праці є наявність кількості виготовленої продукції (обсягу виконаних робіт) працівником за місяць і розцінки за одиницю продукції.

Розцінка – це оплата праці працівника за одиницю виготовленої продукції (виконаної роботи).

Якщо праця працівника нормована шляхом встановлення норми виробітку за годину, розцінку за одиницю продукції визначають діленням годинної тарифної ставки працівника на норму виробітку:

$$P = \frac{C_i}{H_B}, \quad (6.10)$$

де P – розцінка за одиницю продукції (робіт), грн;

C_i – годинна тарифна ставка працівника відповідного кваліфікаційного розряду, грн;

H_B – годинна норма виробітку працівника відповідного кваліфікаційного розряду, од.

Задача 6.5

Годинна тарифна ставка працівника сьомого кваліфікаційного розряду – 73,92 грн, його норма виробітку становить два вироби за годину. Визначити розцінку за одиницю продукції працівника сьомого розряду.

Розв'язання

Розцінка за одиницю продукції, за формулою (6.10),

$$P = \frac{C_i}{H_B} = \frac{73,92}{2} = 36,96 \text{ грн.}$$

Якщо праця нормована шляхом встановлення норми часу на виготовлення одиниці продукції, розцінку за одиницю продукції визначають як добуток годинної тарифної ставки працівника і встановленої норми часу на виготовлення одиниці продукції:

$$P = C_i \times H_{\text{ч}}, \quad (6.11)$$

де P – розцінка за одиницю продукції (робіт), грн;

C_i – годинна тарифна ставка працівника відповідного розряду кваліфікації, грн;

N_q – норма часу на виготовлення одиниці продукції (виконання робіт), год.

Задача 6.6

Годинна тарифна ставка працівника сьомого кваліфікаційного розряду – 73,92 грн, встановлена норма часу на виготовлення одиниці продукції – 0,6 год. Визначити розцінку за одиницю продукції працівника сьомого розряду.

Розв'язання

Розцінка за одиницю продукції, за формулою (6.11),

$$P = C_i \times N_q = 73,92 \times 0,6 = 44,35 \text{ грн.}$$

Відрядна форма має такі системи: *пряма відрядна, відрядно-преміальна, відрядно-прогресивна, непряма відрядна, акордна.*

Пряма відрядна система оплати праці передбачає тільки оплату праці працівника за фактичну кількість виготовленої ним продукції (виконаних робіт) за місяць за встановленими розцінками:

$$Z_{п.в.} = N_{ф} \times P, \quad (6.12)$$

де $Z_{п.в.}$ – сума заробітної плати за прямою відрядною системою, грн;

$N_{ф}$ – фактичний обсяг продукції (робіт), виготовлений працівником за місяць, од.;

P – розцінка за одиницю продукції (робіт), грн.

Задача 6.7

За місяць працівник виготовив 1000 од. виробів. Розцінка за одиницю продукції становить 45,50 грн. Визначити суму заробітної плати працівника за місяць за прямою відрядною системою.

Розв'язання

1. Сума заробітної плати працівника за прямою відрядною системою, за формулою (6.12),

$$З_{п.в.} = 1000 \times 45,50 = 45500 \text{ грн.}$$

Відрядно-преміальна система передбачає, що, окрім суми заробітної плати за фактично виготовлений (виконаний) обсяг продукції (робіт), працівник одержує премію за досягнення кращих результатів праці. Загальний заробіток працівника за цією системою оплати праці визначають за формулами

$$З_{в.п.} = З_{п.в.} + П, \quad (6.13)$$

де $З_{в.п.}$ – сума заробітної плати за відрядно-преміальною системою, грн;

$З_{п.в.}$ – сума заробітної плати за прямою відрядною системою, грн;

$П$ – сума премії, грн.

$$З_{в.п.} = З_{п.в.} \times (1 + k), \quad (6.14)$$

де $З_{в.п.}$ – сума заробітної плати за відрядно-преміальною системою, грн;

$З_{п.в.}$ – сума заробітної плати за прямою відрядною системою, грн;

k – коефіцієнт преміювання.

Задача 6.8

Розцінка за одиницю продукції становить 45,50 грн. Планом передбачено було, що за місяць працівник виготовить 900 од. виробів, фактично працівник виготовив за місяць 990 од. виробів. За кожен відсоток перевиконання планового завдання передбачена премія в розмірі 2 % тарифного заробітку. Визначити суму заробітної плати працівника за відрядно-преміальною системою.

Розв'язання

1. Відсоток виконання планового завдання

$$\frac{990}{900} \times 100 = 110 \%$$

2. Відсоток преміювання $2\% \times 10\% = 20\%$.

3. Сума заробітної плати за прямою відрядною системою, за формулою (6.12),

$$З_{п.в.} = N_{\phi} \times P = 990 \times 45,50 = 45045,0 \text{ грн.}$$

4. Сума премії $45045,0 \times 0,2 = 9009,0$ грн.

5. Сума заробітної плати за відрядно-преміальною системою, за формулою (6.13),

$$З_{в.п.} = З_{п.в.} + П = 45045 + 9009,0 = 54054,0 \text{ грн.}$$

Сума заробітної плати за відрядно-преміальною системою, за формулою (6.14),

$$З_{в.п.} = З_{п.в.} \times (1 + k) = 45045,0 \times (1 + 0,2) = 54054,0 \text{ грн.}$$

За **відрядно-прогресивною системою** заробітну плату працівника розраховують за диференційованими розцінками залежно від ступеня виконання встановлених норм виробітку: за виробіток у межах норми – звичайні розцінки, а за продукцію, виготовлену понад установлену норму, – підвищені розцінки. Причому ці розцінки прогресивно зростають залежно від ступеня перевиконання встановлених норм виробітку.

Відсоток (коефіцієнт) збільшення розцінки визначають за спеціально розробленою на підприємстві шкалою залежності її зростання від відсотка перевиконання вихідної бази для нарахування доплати.

Сума заробітної плати працівників за цією системою

$$З_{в.прог.} = N_{\phi} \times P + (N_{\phi} - N_{в.б.}) \times P_{п.}, \quad (6.15)$$

де $Z_{в.прог.}$ – сума заробітної плати за відрядно-прогресивною системою, грн;

$N_{ф.}$ – фактичний обсяг випуску продукції, од.;

$N_{в.б.}$ – обсяг випуску продукції, що відповідає вихідній базі для нарахування заробітної плати за підвищеними розцінками, од.;

P – звичайна розцінка за одиницю продукції (робіт), грн;

$P_{п.}$ – підвищена розцінка за одиницю продукції (робіт), грн.

Підвищена розцінка за одиницю продукції (робіт) за відрядно-прогресивною системою оплати праці

$$P_{п.} = P \times (1 + k_{з.р.}), \quad (6.16)$$

де $P_{п.}$ – підвищена розцінка за одиницю продукції (робіт), грн;

P – звичайна розцінка за одиницю продукції (робіт), грн;

$k_{з.р.}$ – коефіцієнт зростання розцінки, який визначають за шкалою, розробленою на підприємстві, залежно від відсотка перевиконання вихідної бази для нарахування заробітної плати.

Задача 6.9

Працівник другого розряду за місяць виготовив 190 од. виробів при плановому завданні 150 од. Вихідна база для оплати праці за підвищеними розцінками – 110 % планового завдання.

Звичайна розцінка за одиницю продукції – 48,60 грн. Шкала для визначення відсотка зростання розцінки за одиницю продукції, яка випущена понад вихідну базу, наведена в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Шкала для визначення відсотка зростання розцінки за одиницю продукції

Відсоток перевиконання вихідної бази	1-10 %	11-25 %	26-40 %	41 % і більше
Відсоток збільшення розцінки за одиницю продукції	25 %	40 %	75 %	100 %

Визначити суму заробітної плати працівника за відрядно-прогресивною системою.

Розв'язання

1. Обсяг випуску продукції, що відповідає вихідній базі для нарахування заробітної плати за підвищеною розцінкою $150 \times 1,1 = 165$ (од.).

2. Рівень перевиконання вихідної бази для нарахування заробітної плати за підвищеною розцінкою $\frac{190-165}{165} \times 100 = 15,2 \%$.

Відповідно до шкали зростання розцінки (табл. 6.2) за цих умов зростання розцінка становитиме 40 %.

3. Підвищена розцінка за одиницю продукції, за формулою (6.16),

$$P_{п.} = P \times (1 + k_{з.р.}) = 48,60 \times (1 + 0,152) = 55,99 \text{ грн.}$$

4. Сума заробітної плати за відрядно-прогресивною системою, за формулою (6.15),

$$\begin{aligned} Z_{в.прог.} &= N_{ф.} \times P + (N_{ф.} - N_{в.б.}) \times P_{п.} = 165 \times 48,60 + (190 - 165) \times 55,99 = \\ &= 9418,75 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Непряму відрядну систему заробітної плати застосовують для оплати праці допоміжних працівників, які обслуговують основних працівників і значною мірою впливають на їхній виробіток. За цією системою можна оплачувати працю слюсарів-ремонтників, електриків, наладчиків устаткування. Цю систему заробітної плати використовують також і для оплати праці підсобних працівників.

Сума заробітної плати допоміжних працівників за цією системою оплати праці

$$Z_{н.в.} = T_{ф.} \times C_i \times k_{в.н.}, \quad (6.17)$$

де $Z_{н.в.}$ – сума заробітної плати допоміжних працівників за непрямою відрядною системою, грн;

$T_{ф.}$ – фактично відпрацьований час допоміжним працівником за місяць, год;

$k_{в.н.}$ – середній коефіцієнт виконання норми виробітку основними працівниками, яких обслуговує допоміжний працівник.

Задача 6.10

Електрик четвертого розряду обслуговує бригаду основних працівників у складі восьми осіб. Його годинна тарифна ставка становить 56,32 грн, протягом місяця він відпрацював 156 год. Основні працівники бригади виконали норму виробітку: троє – 123 %; троє – 118 %; один – 100 %, один – 98 %.

Визначити суму заробітної плати електрика за місяць за непрямою відрядною системою.

Розв'язання

1. Середній відсоток виконання норми виробітку основними працівниками

$$\frac{123\% \times 3 + 118\% \times 3 + 100\% + 98\%}{8} = 115,1 \%$$

2. Сума заробітної плати допоміжного працівника, який обслуговує основних працівників бригади, за формулою (6.17),

$$Z_{н.в.} = T_{ф.} \times C_i \times k_{в.н.} = 156 \times 56,32 \times 1,151 = 10112,59 \text{ грн.}$$

Заробітна плата підсобних працівників

$$Z_{н.в.} = N_{ф.} \times P_{н.в.}, \quad (6.18)$$

де $Z_{н.в.}$ – заробітна плата підсобного працівника за непрямою відрядною системою, грн;

N_{ϕ} . – фактичний випуск продукції і-м основним працівником за зміну, од.;

$P_{н.в.}$. – непряма відрядна розцінка при обслуговуванні основного працівника, грн.

Непряма відрядна розцінка підсобного працівника

$$P_{н.в.} = \frac{C_{зм.}}{Ч_{осн.} \times N_{пл.}}, \quad (6.19)$$

де $P_{н.в.}$. – непряма відрядна розцінка підсобного працівника, грн/зміна;

$C_{зм.}$. – змінна тарифна ставка підсобного працівника, грн;

$Ч_{осн.}$. – кількість основних працівників, обслуговуваних одним підсобним працівником;

$N_{пл.}$. – планова норма виробітку продукції і-м основним працівником, од./зміна.

Задача 6.11

Визначити денну заробітну плату підсобного працівника за непрямою відрядною системою оплати праці.

Підсобний працівник обслуговує чотирьох основних працівників, зайнятих в основному виробництві. Його годинна тарифна ставка складає 52,32 грн за восьмигодинний робочий день.

Змінна норма виробітку кожного основного працівника становить 52 вироби. Фактичне виконання цієї норми основними працівниками становило: першим – 100 %, другим – 120 %, третім – 98 %, четвертим – 106 %.

Розв'язання

1. Непряма відрядна розцінка підсобного працівника, за формулою (6.19),

$$P_{\text{н.в.}} = \frac{C_{\text{зм.}}}{\tau_{\text{осн.}} \times N_{\text{пл.}}} = \frac{52,32 \times 8}{4 \times 52} = 2,01 \text{ грн.}$$

Ця розцінка буде однаковою при обслуговуванні всіх чотирьох основних працівників, оскільки однаковою є їхня змінна норма виробітку.

2. Заробітна плата підсобного працівника за день, за формулою (6.18),

$$Z_{\text{н.в.}} = N_{\text{ф.}} \times P_{\text{н.в.}} = (52 \times 1 + 52 \times 1,2 + 52 \times 0,98 + 52 \times 1,06) \times 2,01 = 443,16 \text{ грн.}$$

Сутність **акордної системи оплати праці** полягає в тому, що відрядна розцінка встановлена не на окрему виробничу операцію, а на весь комплекс робіт, виходячи з чинних на підприємстві норм часу і розцінки. За акордною системою оплати праці обсяг робіт і термін виконання встановлені заздалегідь, відповідно і суму заробітної плати розраховують до виконання самого завдання. Ця система оплати праці заохочує працівників до скорочення термінів роботи відносно встановлених норм. За акордної системи найбільше проявляється зв'язок оплати праці з кінцевими результатами. Однак ця система на сьогодні у чистому вигляді практично не застосовують.

Залежно від того, виконує певну роботу один працівник чи, за складності виробничого процесу, колектив працівників (бригада), відрядна оплата може бути індивідуальною чи колективною (бригадною).

Заробіток працівника за **індивідуальною** відрядною системою оплати праці залежить від кількості виготовленої ним продукції та відрядної розцінки за одиницю виробу.

За **колективною** (бригадною) системою оплати праці заробіток кожного працівника залежить від результатів праці всієї бригади.

Колективну (бригадну) систему оплати праці застосовують у випадках, коли характер обладнання чи специфіка технології потребують зусиль групи працівників різних спеціальностей і кваліфікації. Праця в

бригадах може бути оплачена з застосуванням як **відрядної**, так і **погодинної** форми заробітної плати.

Відрядну форму оплати праці застосовують на тих ділянках і при виконанні таких видів робіт, на результати яких працівники істотно впливають. **Погодинну форму оплати праці** найчастіше застосовують, якщо працівники безпосередньо не впливають на зростання обсягів випуску продукції, оскільки це визначено продуктивністю устаткування, якщо здійснюється облік фактично відпрацьованого працівниками часу.

При використанні **колективної (бригадної) системи оплати праці** спочатку розраховують заробіток усієї бригади. Потім цей заробіток розподіляють між членами бригади одним із методів:

1. Метод годино-коефіцієнтів (якщо всі члени бригади працюють за однакових умов).
2. Метод коефіцієнта виконання норм (члени бригади працюють у різних умовах).

Розподіл бригадного заробітку за методом годино-коефіцієнтів:

1. Визначають загальну кількість годино-коефіцієнтів, відпрацьованих бригадою:

$$\Gamma - k_{\text{бр.}} = \sum_{i=1}^{\text{Ч}} T_{\text{ф.і.}} \times k_i, \quad (6.20)$$

де $\Gamma - k_{\text{бр.}}$ – загальна кількість годино-коефіцієнтів, відпрацьованих бригадою;

$T_{\text{ф.і.}}$ – фактична кількість годин відпрацьована і-м працівником бригади за місяць, год;

k_i – тарифний коефіцієнт за розрядом і-го працівника;

Ч – кількість членів бригади, люд.

2. Знаходять суму бригадного заробітку, що припадає на один годино-коефіцієнт:

$$Z_{Г-к} = \frac{Z_{бр.}}{Г-к_{бр.}}, \quad (6.21)$$

де $Z_{Г-к}$ – сума бригадного заробітку, що припадає на один годино-коефіцієнт, грн;

$Z_{бр.}$ – сума бригадного заробітку, грн;

$Г-к_{бр.}$ – загальна кількість годино-коефіцієнтів, відпрацьованих бригадою.

3. Заробіток і-го працівника (члена бригади)

$$Z_i = T_{ф.і.} \times k_i \times Z_{Г-к}, \quad (6.22)$$

де Z_i – заробіток і-го працівника бригади за місяць, грн;

$T_{ф.і.}$ – фактична кількість годин відпрацьована і-м працівником бригади за місяць, год;

k_i – тарифний коефіцієнт за розрядом і-го працівника;

$Z_{Г-к}$ – сума бригадного заробітку, що припадає на один годино-коефіцієнт, грн.

Задача 6.12

Визначити заробітну плату кожного працівника бригади на підставі таких даних:

1) заробіток бригади за місяць склав 50000 грн, усі члени бригади працюють за нормальних умов праці;

2) годинна тарифна ставка працівника першого розряду за нормальних умов праці становить 48 грн;

3) у бригаді працювало чотири працівники, один працівник мав третій розряд, один працівник – четвертий розряд і два працівники – п'ятий розряд;

4) усі працівники бригади відпрацьовали за місяць по 160 год;

5) тарифні коефіцієнти за розрядами дорівнюють: третій розряд – 1,18, четвертий розряд – 1,27, п'ятий розряд – 1,36.

Розв'язання

Оскільки всі члени бригади працюють за однакових умов праці, то бригадний заробіток слід розподілити за методом годино-коефіцієнтів.

1. Кількість годино-коефіцієнтів, відпрацьованих бригадою, за формулою (6.20),

$$\Gamma - k_{\text{бр.}} = \sum_{i=1}^{\text{ч}} T_{\text{ф.і.}} \times k_i = 160 \times 1,18 + 160 \times 1,27 + 160 \times 1,36 \times 2 = 827,2.$$

2. Сума заробітної плати, що припадає на один годино-коефіцієнт, за формулою (6.21),

$$Z_{\Gamma-k} = \frac{Z_{\text{бр.}}}{\Gamma - k_{\text{бр.}}} = \frac{50000}{827,2} = 60,66 \text{ грн.}$$

Заробітна плата членів бригади, за формулою (6.22):

1) працівник третього розряду: $160 \times 1,18 \times 60,66 = 11452$ грн;

2) працівник четвертого розряду: $160 \times 1,27 \times 60,66 = 12326,11$ грн;

3) працівник п'ятого розряду: $160 \times 1,36 \times 60,66 = 13199,62$ грн.

Розподіл бригадного заробітку за методом коефіцієнту виконання норм [12]:

1. Визначають тарифний заробіток бригади у випадку стовідсоткового виконання норм виробітку:

$$Z_{\text{бр.100\%}} = T_{\text{ф.і.}} \times C_i, \quad (6.23)$$

де $Z_{\text{бр. 100\%}}$ – тарифний заробіток бригади у випадку стовідсоткового виконання норми виробітку, грн;

$T_{ф.і}$ – фактична кількість годин відпрацьована і-м працівником за місяць, год;

C_i – годинна тарифна ставка і-го працівника, грн.

2. Визначають коефіцієнт виконання норм:

$$k_{вн.} = \frac{З_{бр.}}{З_{бр.100\%}}, \quad (6.24)$$

де $k_{вн.}$ – коефіцієнт виконання норм;

$З_{бр.}$ – заробіток бригади за місяць, грн;

$З_{бр. 100\%}$ – тарифний заробіток бригади у випадку стовідсоткового виконання норм виробітку.

3. Заробітна плата і-го працівника

$$З_i = T_{ф.і} \times C_i \times k_{вн.}, \quad (6.25)$$

де $З_i$ – заробітна плата і-го працівника, грн;

$T_{ф.і}$ – фактична кількість годин, відпрацьована і-м працівником за місяць, год;

C_i – годинна тарифна ставка і-го працівника, грн;

$k_{вн.}$ – коефіцієнт виконання норм.

Задача 6.13

Визначити заробітну плату кожного працівника бригади на підставі таких даних:

1) бригада складається з п'яти працівників, з яких двоє мають другий розряд, двоє – третій розряд, один - четвертий розряд. Працівники третього розряду працюють за шкідливих умов, інші – за нормальних умов;

2) заробіток бригади за місяць склав 60 000 грн;

3) кожен працівник бригади відпрацював по 160 год/міс.;

4) тарифні коефіцієнти працівників, які працюють за нормальних умов, становлять: другий розряд – 1,09; четвертий розряд – 1,27; тарифний коефіцієнт працівників третього розряду, які працюють за шкідливих умов, – 1,3;

5) годинна тарифна ставка працівника першого розряду – 48 грн.

Розв'язання

Оскільки члени бригади працюють не в однакових умовах, то бригадний заробіток слід розподіляти між ним методом коефіцієнта виконання норм.

1. Годинна тарифна ставка працівників бригади дорівнює:

1) працівників другого розряду - $48 \times 1,09 = 52,32$ грн;

2) працівників третього розряду – $48 \times 1,3 = 62,4$ грн;

3) працівник четвертого розряду – $48 \times 1,27 = 60,96$ грн.

2. Тарифний заробіток бригади у випадку стовідсоткового виконання норм виробітку, за формулою (6.23),

$$\begin{aligned} Z_{бр.100\%} &= T_{ф.і.} \times C_i = 160 \times 52,32 \times 2 + 160 \times 62,4 \times 2 + 160 \times 60,96 = \\ &= 46464 \text{ грн.} \end{aligned}$$

3. Коефіцієнт виконання норм, за формулою (6.24),

$$k_{вн.} = \frac{Z_{бр.}}{Z_{бр.100\%}} = \frac{60000}{46464} = 1,29.$$

4. Заробітна плата кожного працівника бригади, за формулою (6.25):

1) другого розряду – $160 \times 52,32 \times 1,29 = 10798,85$ грн;

2) третього розряду – $160 \times 62,4 \times 1,29 = 12879,36$ грн;

3) четвертого розряду – $160 \times 60,96 \times 1,29 = 12582,14$ грн.

Сумарний заробіток бригади розподілений між членами бригади відповідно до кількості відпрацьованих ними годин і рівня кваліфікації. Найбільша частка заробітної плати припадає на оплату праці працівників третього розряду, які працювали за шкідливих умов і одержали по 12879,36 грн.

Під час розподілу заробітку бригади між її членами необхідно забезпечити безпосередню залежність заробітку кожного працівника від його індивідуального внеску в загальний результат роботи. Розглянуті вище два методи розподілу бригадного заробітку не повною мірою можуть урахувати цю вимогу. У зв'язку з цим більш досконалим є метод розподілу колективного заробітку між членами бригади за присвоєними їм розрядами і відпрацьованим часом з корегуванням на коефіцієнт трудової участі (КТУ).

КТУ – це узагальнена кількісна оцінка трудового внеску кожного працівника бригади залежно від індивідуальної продуктивності праці та якості роботи (фактично суміщення професій), виконання більш складних робіт, збільшення зон обслуговування, заміни відсутнього працівника, допомоги іншим членам бригади, дотримання трудової і виробничої дисципліни. КТУ визначають рішенням ради бригади [9, с. 79].

Послідовність розрахунку заробітної плати членів бригади за допомогою КТУ:

- 1) визначення тарифного заробітку кожного члена бригади множенням годинної (денної) тарифної ставки кожного працівника на відпрацьовану ним кількість годин (днів);
- 2) розрахунок відпрацьованого приробітку бригади шляхом виділення з загального заробітку суми тарифної заробітної плати;
- 3) визначення суми заробітку кожного члена бригади за допомогою КТУ з урахуванням виключного відрядного приробітку.

Задача 6.14

Розподілити між членами бригади загальну суму заробітку за місяць, місячний заробіток бригади дорівнює 50 000 грн. Вихідні дані для виконання розрахунків наведені в табл. 6.3.

Таблиця 6.3

Вихідні дані для розрахунку суми заробітної плати працівників за місяць

Прізвище та ініціали працівників бригади	Кваліфікаційний розряд	Відпрацьований час за місяць, год	Годинна тарифна ставка, грн	КТУ
1. Лигус Г. А.	V	160	65,28	1,2
2. Масалитіна К. М.	IV	158	60,96	1,1
3. Самойлов І. Л.	III	160	56,64	1
4. Спесивцева А. Г.	II	160	52,32	0,9

Бригада працює за спільним нарядом.

Розв'язання

Розподіл колективного заробітку бригади, яка працює за спільним нарядом, здійснюється пропорційно відпрацьованому за місяць часу і з урахуванням коефіцієнта трудової участі.

1. Визначимо кількість балів, зароблену кожним працівником:

$$B_i = T_{\text{відпр.}} \times C_i \times \text{КТУ}_i, \quad (6.26)$$

де B_i – кількість балів, зароблена і-м працівником;

$T_{\text{відпр.}}$ – час, відпрацьований і-м працівником за місяць, год;

C_i – годинна тарифна ставка і-го працівника, грн;

КТУ_i – коефіцієнт трудової участі і-го працівника.

Кількість балів, зароблена кожним працівником бригади:

1) Лигус Г. А. – $160 \times 65,28 \times 1,2 = 12533,76$ умов. бал;

2) Масалитіна К. М. – $158 \times 60,96 \times 1,1 = 10594,85$ умов. бал;

3) Самойлов І. Л. – $160 \times 56,64 \times 1 = 9062,4$ умов. бал;

4) Спесивцева А. Г. – $160 \times 52,32 \times 0,9 = 7534,08$ умов. бал.

2. Загальна сума балів, зароблена всіма працівниками бригади:

$12533,76 + 10594,85 + 9062,4 + 7534,08 = 39725,09$ умов. бал.

3. Сума оплати праці, що припадає на один бал,

$$ОП_{б.} = \frac{ОП_{бр.}}{\sum Б}, \quad (6.27)$$

де $ОП_{б.}$ – сума оплати праці, що припадає на один бал, грн/умов. бал;

$ОП_{бр.}$ – місячна сума оплати праці всіх працівників бригади, грн;

$\sum Б$ – сума умовних балів, зароблена всіма працівниками бригади.

Сума оплати праці, що припадає на один бал,

$$ОП_{б.} = \frac{50000}{39725,09} = 1,26.$$

4. Сума заробітної плати кожного працівника бригади

$$З_i = ОП_{б.} \times Б_i, \quad (6.28)$$

де $З_i$ – заробітна плата за місяць i -го робітника, грн;

$ОП_{б.}$ – сума оплати праці, що припадає на один бал, грн/ умов. бал;

$Б_i$ – кількість балів, зароблена i -м працівником.

Сума заробітної плати за місяць членів бригади дорівнює:

1) Лигус Г. А. – $1,26 \times 12533,76 = 15792,54$ грн;

2) Масалитіна К. М. – $1,26 \times 10594,85 = 13349,51$ грн;

3) Самойлов І. Л. – $1,26 \times 9062,4 = 11418,62$ грн;

4) Спесивцева А. Г. – $1,26 \times 7534,08 = 9492,94$ грн.

Для оплати праці керівного персоналу підприємства та інженерно-технічних працівників із ненормованим робочим днем застосовують **окладну форму** оплати праці, оскільки таким працівникам важко встановити кількість відпрацьованих годин, оскільки вони часто затримуються на роботі, бувають у службових відрядженнях, а іноді змушені працювати у вихідні дні. У цьому випадку їм як заробітну плату

наказом керівника підприємства призначають певну суму в розмірі посадового окладу.

Посадовий оклад – це встановлена сума оплати працівнику за відпрацьовані робочі дні місяця в певній залежності. Якщо працівник повністю відпрацював місяць, то оклад нараховано йому в повному розмірі, а в разі часткової відсутності на роботі він отримує частину окладу, пропорційну відпрацьованим ним дням місяця.

На сьогодні застосовують також інші системи оплати праці, до яких, зокрема, належать:

- *безтарифна система оплати праці*, де заробіток працівника повністю залежить від кінцевих результатів праці всього робочого персоналу, до якого належить працівник;

- *система змінних окладів*, де формування посадових окладів на наступний місяць здійснюється за результатами роботи за минулий місяць;

- *контрактна система оплати праці*, де за укладеним договором між роботодавцем і працівником обговорено режим та умови праці, права і обов'язки сторін, рівень оплати праці тощо.

6.4. Структура і розрахунок фонду заробітної плати

Структура заробітної плати — це співвідношення окремих складових заробітної плати в загальному її обсязі.

Фонд заробітної праці є загальною сумою витрат на оплату праці працівників підприємства та виплат соціального характеру.

З метою планування та аналізу ефективності використання фонду заробітної плати його диференціюють за певними ознаками. Залежно від одиниці вимірювання, за якою обчислюють фонд заробітної плати (людино-

години, людино-дні тощо) розрізняють годинний, денний, річний (місячний, квартальний) фонд заробітної плати.

При цьому фонд заробітної плати відрядників і погодинників розраховують окремо.

Фонд заробітної плати відрядників визначають множенням відрядних цін за одиницю продукції (роботи, послуги) на її кількість.

Фонд заробітної плати працівників, роботу яких оплачують за погодинною системою, визначено множенням середньогодинної тарифної ставки на плановий фонд часу працівника і на чисельність працівників-відрядників.

Значну питому вагу в годинному фонді заробітної плати займає **тарифний прямий фонд заробітної плати** працівників-погодинників і працівників-відрядників.

Фонд тарифної заробітної плати погодинників розраховують як

$$\Phi_{\text{т.п.}} = \sum_{i=1}^n \text{Ч}_i \times \Phi_{\text{д.і.}} \times C_{1i} \times k_{\text{с.і.}}, \quad (6.29)$$

де $\Phi_{\text{т.п.}}$ – фонд тарифної заробітної плати погодинників, грн;

Ч_i – чисельність погодинників, які працюють за i -х умов праці (нормальних, шкідливих особливо шкідливих), люд;

$\Phi_{\text{д.і.}}$ – дійсний фонд часу роботи одного погодинника за i -х умов праці, норм. год/р.;

C_{1i} –годинна тарифна ставка погодинника першого розряду за i -х умов праці;

$k_{\text{с.і.}}$ – середній тарифний коефіцієнт погодинників за i -х умов праці.

Задача 6.15

У цеху 1 за нормальних умов виробництва працює 120 люд, за шкідливих умов – 42 люд.

Дійсний фонд часу роботи одного працівника за рік становить 1720 норм. год. Годинна тарифна ставка працівника першого розряду, який працює за нормальних умов праці, дорівнює 48 грн, працівника першого розряду, який працює за шкідливих умов праці, – 54,72 грн. Середній тарифний коефіцієнт працівників цеху, які працюють за нормальних умов праці, становить 1,565; працівників, які працюють за шкідливих умов праці, – 1,675. Визначити річний тарифний фонд заробітної плати працівників-погодинників цеху 1.

Розв'язання

Річний тарифний фонд заробітної плати працівників-погодинників, за формулою (6.29),

$$\begin{aligned}\Phi_{\text{т.п.}} &= \sum_{i=1}^n \tau_i \times \Phi_{\text{д.і.}} \times C_{1i} \times k_{\text{с.і.}} = \\ &= 120 \times 1720 \times 48 \times 1,565 + 42 \times 1720 \times 54,72 \times 1,675 = \\ &= 15504768 + 6621229,44 = 22125997,44 \text{ грн.}\end{aligned}$$

Фонд тарифної заробітної плати відрядників, за формулою (6.30),

$$\Phi_{\text{т.від.}} = \sum_{i=1}^n T_i \times C_{1i} \times k_{\text{с.і.}}, \quad (6.30)$$

де $\Phi_{\text{т.від.}}$ – фонд тарифної заробітної плати відрядників, грн;

T_i – сумарна трудомісткість робіт за i -х умов, норм. год/р.;

C_{1i} – годинна тарифна ставка відрядника першого розряду за i -х умов праці, грн;

$k_{\text{с.і.}}$ – середній тарифний коефіцієнт відрядників за i -х умов праці.

Задача 6.16

Трудомісткість виробничої програми цеху 2 у плановому році за нормальних умов праці буде становити 300 тис. норм. год, 80 тис. норм. год

за шкідливих умов праці. Середній тарифний коефіцієнт працівників-відрядників за нормальних умов праці 1,520, шкідливих умов праці – 1,710. Годинна тарифна ставка працівників-відрядників першого розряду дорівнює: за нормальних умов праці 48 грн, шкідливих умов – 54,72 грн.

Визначити річний тарифний фонд заробітної плати працівників-відрядників цеху 2.

Розв'язання

Річний тарифний фонд заробітної плати працівників-відрядників, за формулою (6.30),

$$\begin{aligned}\Phi_{\text{т.від.}} &= \sum_{i=1}^n T_i \times C_{1i} \times k_{c.i} = \\ &= 300000 \times 48 \times 1,520 + 80000 \times 54,72 \times 1,710 = \\ &= 21888000 + 7485696 = 29373696 \text{ грн.}\end{aligned}$$

Виходячи з умов задач 6.14 і 6.15, можна визначити загальну суму тарифного (прямого) фонду заробітної плати працівників:

$$22125997,44 + 29373696 = 51499693,44 \text{ грн.}$$

Годинний фонд заробітної плати охоплює всі види оплати за фактично відпрацьований час і складається з тарифної заробітної плати погодинників і відрядників, премій відрядникам і погодинникам, доплат за умови та інтенсивність праці, роботу в нічний час, не звільненим від основної роботи бригадирам за керівництво бригадою, навчання учнів і надбавки за професійну майстерність. Його розраховують за формулою

$$\Phi_{\text{ЗП}_g} = \Phi_{\text{ЗП}_{\text{прямий}}} + D_g, \quad (6.31)$$

де $\Phi_{\text{ЗП}_g}$ – годинний фонд заробітної плати, грн;

$\Phi_{\text{ЗП}_{\text{прямий}}}$ – прямий (тарифний) фонд заробітної праці, грн;

D_g – доплати до годинного фонду заробітної праці, грн.

Денний фонд заробітної плати розраховують за формулою

$$\Phi ЗП_{д.} = \Phi ЗП_{г.} + Д_{д.}, \quad (6.32)$$

де $\Phi ЗП_{д.}$ – денний фонд заробітної плати, грн;

$\Phi ЗП_{г.}$ – годинний фонд заробітної плати, грн;

$Д_{д.}$ – доплати до денного фонду заробітної плати, грн.

Річний загальний фонд заробітної плати складається з основного та додаткового:

$$\Phi ЗП_{річ}^{заг} = \Phi ЗП_{осн} + \Phi ЗП_{доод}. \quad (6.33)$$

До основного фонду заробітної плати належить тільки оплата праці за фактично відпрацьованим часом відповідно до встановлених тарифних ставок $C_{с.т.}$ і окладів $E_{окл.}$:

$$\Phi ЗП_{осн} = C_{с.т.} \cdot F_{\delta} \text{ або } \Phi ЗП_{осн} = E_{окл.}, \quad (6.34)$$

де F_{δ} – дійсний фонд часу одного працівника за місяць.

До додаткового фонду заробітної плати належать усі доплати компенсаційного і стимулюючого характеру.

$$\Phi ЗП_{доод} = Д_{в} + Д_{н} + Д_{св} + Д_{висл} + Д_{неб.ум.} + П. \quad (6.35)$$

Задача 6.17

Визначити річний фонд заробітної плати 10 чергових по парку відправлення, якщо для них встановлено цілодобовий режим роботи. Основний оклад одного чергового складає 12727 грн, відсоток премії – 40 %, доплата за роботу в нічний час – 40 %, доплата за роботу у святкові дні – 2,7 %, доплата за вислугу років – 17 %.

Розв'язання

Для визначення річного фонду заробітної плати використовуємо формули (6.33)-(6.35):

$$\Phi ЗП_{річ} = \Phi ЗП_{осн} + \Phi ЗП_{дод},$$

$$\Phi ЗП_{осн} = ЗП \times Ч_{наяв} \times 12,$$

$$\Phi ЗП_{дод} = (D_v + D_n + D_{св} + D_{висл} + D_{неб.ум.} + П) \times 12.$$

Усі додаткові доплати і надбавки нараховують від розміру основного заробітку або окладу.

$$\Phi ЗП_{осн} = 12727 \times 10 \times 12 = 1527240 \text{ грн.}$$

$$\begin{aligned} \Phi ЗП_{дод} &= (12727 \times 0,4 + 12727 \times 0,4 + 12727 \times 0,027 + 12727 \times 0,17) \times 10 \times 12 = \\ &= 1522658,28 \text{ грн.} \end{aligned}$$

$$\Phi ЗП_{заг.річн.} = 1527240 + 1522658,28 = 3049898,28 \text{ грн.}$$

Задачі для самостійного розв'язання

1. За 8 років заробітна плата в країні зросла на 25 %, а вартість життя – на 60 %. Визначити зміну рівня реальної заробітної плати.

2. Торік середня заробітна плата у країні становила 18340 грош. од., цього року вона виросла до 18925 грош. од. Споживчі ціни за поточний рік зросли на 17 %. Визначити темп росту номінальної і реальної заробітної плати.

3. На основі даних табл. 6.4 проаналізувати, як змінилася номінальна та реальна заробітна плата:

– за 2023 р.;

– у 2022 р. порівняно з 2020 р.

Таблиця 6.4

Розмір заробітної плати

Період	Номінальна заробітна плата	Річний індекс цін
2020	14200	1,1
2021	14800	1,15
2022	15400	1,08
2023	15900	1,2

4. Як змінилася реальна заробітна плата працівника у плановому році, якщо в базовому році номінальна заробітна плата складає 21730 грн/міс., у плановому підвищилася до 21850 грн, індекс цін за той самий період склав 1,07?

5. Чому дорівнює реальна заробітна плата слюсаря, якщо його номінальна заробітна плата становить 15680 грн, а індекс цін становить 1,12?

6. На дільниці 38 працівників працюють за нормальних умов, з них вісім працюють за другим розрядом, 12 – за третім розрядом, п'ятеро – за четвертим розрядом, 13 – за п'ятим розрядом; 12 працівників працюють за важких умов, з них троє мають третій розряд, четверо – четвертий розряд, троє – п'ятий розряд, двоє – шостий розряд.

Годинна тарифна ставка працівника першого розряду на дільниці дорівнює 48 грн. Тарифна сітка, яка діє на дільниці, наведена в табл. 6.5.

Таблиця 6.5

Тарифна сітка для верстатників

Кваліфікаційний розряд	1	2	3	4	5	6
Тарифні коефіцієнти на роботах за нормальними умовами праці	1	1,091	1,212	1,331	1,572	1,725
Тарифні коефіцієнти на роботах за важких умов праці	1	1,219	1,441	1,605	1,812	2,055

Визначити середній тарифний коефіцієнт і середню годинну ставку для працівників, які працюють за нормальних умов, і працівників, які працюють за важких умов.

7. На підставі даних з табл. 6.6 визначити годинні тарифні ставки працівників за їхніми кваліфікаційними розрядами.

Таблиця 6.6

Тарифна сітка підприємства

Кваліфікаційний розряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифні коефіцієнти на роботах за нормальних умов праці	1	1,225	1,448	1,626	1,789	1,820	1,956	2,100

Годинна тарифна ставка працівника першого розряду 48 грн.

8. Годинна тарифна ставка працівника першого розряду – 48 грн; тарифний коефіцієнт працівника п'ятого розряду – 1,650. Норма виробітку становить два вироби за годину. Визначити розцінку за одиницю виробу.

9. Тарифна ставка працівника третього розряду за одну годину становить 56,64 грн. Працівник за місяць відпрацював 22 дні по 8 год на день. За відсутності простою обладнання працівнику виплачують премію в розмірі 20 % місячного тарифного заробітку. Визначити заробіток працівника за місяць. Яку застосовано систему оплати праці?

10. Працівник п'ятого розряду протягом місяця відпрацював 23 дні з тривалістю робочої зміни 8 год. Виробниче завдання виконано на 116 %. Годинна тарифна ставка працівника п'ятого розряду дорівнює 65,28 грн. Розмір премії становить: за виконання плану – 10 %, за кожен відсоток перевиконання плану – 1,5 % тарифного заробітку. Визначити загальну

величину місячної заробітної плати працівника п'ятого розряду. Яку застосовано систему оплати праці?

11. Визначити заробітну плату працівника за прямою відрядною системою оплати праці. Працівник четвертого розряду виготовив за місяць деталей А-10 59 штук, трудомісткість одиниці виробу становила 1,5 норм. Год, і 80 штук деталей А-12, трудомісткість одиниці виробу становила 2,2 норм. год. Годинна тарифна ставка працівника першого розряду – 48 грн, тарифний коефіцієнт працівника четвертого розряду – 1,450.

12. Працівнику на підприємстві встановлено погодинно-преміальну систему оплати праці. Його тарифний розряд – п'ятий, годинна тарифна ставка – 65,28 грн. За місяць працівник відпрацював 165 год, зокрема 28 год – нічна зміна. Премію нараховано в розмірі 20 % тарифного заробітку. Розрахувати заробітну плату працівника.

13. Визначити заробітну плату працівника за відрядно-преміальною системою. Працівник за місяць виготовив 160 виробів за планового завдання 151. Норма часу на виконання технологічної операції становить 1,4 норм. год, годинна тарифна ставка – 56,64 грн. Передбачена премія за виконання планового завдання – 10 % основного заробітку, а за кожен відсоток перевиконання плану 1,5 %.

14. Бригада складається з трьох осіб. Бригадир п'ятого розряду має доплату за бригадирство 10 % тарифного заробітку. Працівник третього розряду відпрацював за місяць 170 год, працівник другого розряду – 166 год, бригадир – 150 год. Премія членам бригади – 15 % тарифного заробітку. Розрахувати заробітну плату кожного працівника.

15. За місяць працівник третього розряду виготовив 160 виробів за планового завдання 130 одиниць виробів. Трудомісткість одиниці виробу 1,2 норм. год. Вихідна база для нарахування доплат – 110 % плану. Шкала для визначення відсотка зростання розцінки наведена в табл. 6.7.

Шкала для визначення відсотка зростання розцінки
за одиницю продукції

Відсоток перевиконання вихідної бази	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Відсоток зростання розцінки	20	40	60	80	100

Годинна тарифна ставка працівника третього розряду 56,64 грн. Визначити місячний заробіток за відрядно-прогресивною системою оплати праці.

16. Визначити заробітну плату підсобного працівника за поточний місяць, якщо він обслуговує 20 основних працівників. Його годинна тарифна ставка 48 грн. Фактичний випуск продукції за місяць 20200 виробів. Планова норма виробітку – вісім виробів за годину.

17. Підсобний працівник обслуговує двох основних працівників, його денна тарифна ставка становить 418,56 грн. Тривалість робочої зміни 8 год. За планом, змінна норма виробітку складає: першого працівника – 40 од., другого – 26 од. Фактичний випуск продукції за зміну склав відповідно 45 і 33 од. Протягом місяця відпрацьовано 23 дні. Визначити денний і місячний заробіток підсобного працівника за непрямою відрядною системою.

18. На підставі даних підприємства визначити місячний заробіток працівників бригади. Яку застосовано системи оплати праці працівників бригади? Вихідні дані для розрахунку суми заробітної плати наведені в табл. 6.8 і 6.9.

Таблиця 6.8

Вихідні дані для розрахунку суми заробітної плати працівників бригади

ПІБ	Планове завдання з випуску продукції, шт.	Фактичний обсяг випуску продукції, шт.	Кваліфікаційний розряд	Норма праці
Антонова Г. І.	600	630	VI	Два вироби за годину
Бондаренко І. І.	500	460	II	0,4 год на один виріб
Золотько В. Г.	500	500	III	0,45 год на один виріб
Іващенко А. О.	520	530	IV	два вироби за годину
Коваль А. М.	580	600	V	0,5 год на один виріб

Годинна тарифна ставка працівника I розряду – 48 грн.

Таблиця 6.9

Тарифна сітка

Кваліфікаційний	I	II	III	IV	V	VI
Тарифний	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8

Колективним договором передбачена премія 3 % за кожний відсоток перевиконання планового завдання від відрядного заробітку.

19. Слюсар-ремонтник обслуговує чотири одиниці автоматизованого обладнання. Тривалість зміни 8 год, годинна тарифна ставка слюсаря-ремонтника – 60,96 грн. За місяць відпрацьовано 21 день.

Відсоток виконання норми виробітку за місяць основними працівниками становить: на першому агрегаті – 100 %, другому – 105 %, третьому – 95 %, четвертому – 110 %. Визначити заробіток слюсаря-ремонтника за місяць за непрямою відрядною системою.

20. До складу бригади входять шість працівників: один працівник другого розряду, один – четвертого розряду, по два працівники – третього і п'ятого розрядів. Працівник другого розряду відпрацював за місяць 148 год, працівник четвертого розряду – 154 год, всі інші – по 160 год. Тарифні коефіцієнти дорівнюють: другий розряд – 1,200; третій – 1,320; четвертий – 1,450; п'ятий – 1,560. Усі члени бригади працюють за нормальних умов, годинна тарифна ставка працівника першого розряду – 48 грн. Заробіток бригади за місяць склав 65000 грн. Визначити заробітну плату кожного працівника бригади.

21. Розподілити загальну суму заробітку між її членами з застосуванням КТУ. Загальний заробіток (основна заробітна плата і премії) за місяць дорівнює 70000 грн. Вихідні дані для визначення суми заробітку членів бригади наведено в табл. 6.10.

Таблиця 6.10

Кваліфікаційні розряди, відпрацьований за місяць час, годинні тарифні ставки і КТУ членів бригади

ПІБ	Кваліфікаційний розряд	Відпрацьований за місяць час, год	Тарифний коефіцієнт	КТУ
1. Акулов І. Г.	II	160	1,225	0,9
2. Багнюк І. В.	III	152	1,450	1
3. Ващенко Г. І.	IV	144	1,675	1,1
4. Матяш О. О.	V	160	1,900	1,2
5. Манько А. М.	VI	160	2,125	1,3

Годинна тарифна ставка працівника першого розряду – 48 грн.

22. Розподілити загальну суму заробітку між її членами з застосуванням КТУ. Загальний заробіток бригади за місяць дорівнює

62000 грн. Вихідні дані для визначення суми заробітку членів бригади наведено в табл. 6.11.

Таблиця 6.11

Кваліфікаційні розряди, відпрацьований за місяць час, годинні тарифні ставки і КТУ членів бригади

ПІБ	Кваліфікаційний розряд	Відпрацьований за місяць час, год	Годинна тарифна ставка, грн	КТУ
1. Сомов Ю. П.	V	160	65,28	1,1
2. Зозуля В. М.	V	152	65,28	1,1
3. Сидоренко П. А.	III	160	56,64	1
4. Пушкар С. Т.	II	160	52,32	0,9

23. Розподілити відрядний приробіток і премію між членами бригади з урахуванням коефіцієнта трудової участі, визначити індивідуальну заробітну плату кожного працівника, якщо бригада складається з шести працівників, відрядний приробіток бригади складає 70650 грн. Нараховано премію в розмірі 38 756 грн. Годинну тарифну ставку задає викладач. Інші вихідні дані наведені в табл. 6.12.

Таблиця 6.12

Склад, кваліфікація та коефіцієнт трудової участі

Склад бригади	Розряд	Кількість відпрацьованих годин	Годинна тарифна ставка, грн	КТУ
Бригадир	6	167,4	69,6	1,2
Слюсар	4	140,0	60,96	0,9
Токар	5	150,0	65,28	1,0
Фрезерувальник	3	170,0	56,64	1,1
Електрозварювальник	4	167,4	60,96	0,8

24. Визначити річний фонд заробітної плати 17 складачів поїздів, якщо для них встановлено цілодобовий режим роботи. Годинна тарифна ставка складає 65,28 грн, відсоток премії – 40 %, доплата за роботу в нічний час – 35 %, доплата за роботу у святкові дні – 2,7 %, доплата за вислугу років – 17 %.

25. Місячний оклад начальника відділу кадрів складає 15200 грн. Розрахувати суму його заробітної плати за поточний місяць, якщо з 23 робочих днів за графіком він відпрацював 20 днів. Розмір премії з фонду матеріального заохочування в поточному місяці – 30 % окладу.

26. Працівник четвертого розряду, годинна тарифна ставка якого складає 60,96 грн, за місячної норми 172 год, фактично відпрацював 178 год, у тому числі 40 год у нічний час (40 %) і 10 год у святкові дні (2,7 %). Також за результатами роботи за місяць нараховано премію в розмірі 20 %. Визначити заробітну плату за місяць.

27. Визначити загальний річний фонд заробітної плати працівників із технічного обслуговування вагонів за такими умовами: тарифна ставка шостого розряду – 16,03 грн, наявна чисельність 7 люд. Тарифна ставка п'ятого розряду – 13,68 грн, наявна чисельність 5 люд. Тарифна ставка четвертого розряду – 11,94 грн, наявна чисельність 5 люд.

28. Показники виробничої діяльності підприємства наведені в табл. 6.13.

Таблиця 6.13

Показники виробничої діяльності підприємства

Трудомісткість виготовлення продукції за нормальних умов виробництва, тис. норм. год	300	600	1 100	400	270
Трудомісткість виготовлення продукції за шкідливих умов виробництва, тис. норм. год	75	300	180	80	60

Середня годинна ставка основних працівників дорівнює: за нормальних умов праці – 60,96 грн, шкідливих умов праці – 67,06 грн. Визначити річний тарифний фонд заробітної плати працівників.

29. Тарифний фонд заробітної плати працівників підприємства в поточному році дорівнює 51499693,44 грн. Премії, надбавки і доплати, які здійснені в поточному році:

- премії за відрядно-преміальною системою – 710000 грн;
- премії за погодинно-преміальною системою – 520000 грн;
- за роботу в нічний час – 120000 грн;
- не звільненим бригадирам за керівництво бригадою – 30000 грн;
- за професійну майстерність – 990000 грн;
- підліткам за скорочений робочий день – 10000 грн;
- за чергові і додаткові відпустки – 800000 грн;
- вислугу років – 500000 грн;
- виконання громадських обов'язків – 20000 грн.

Визначити годинний, денний і річний фонди заробітної плати.

Запитання для самоперевірки

1. Сутність оплати праці. Визначення поняття «заробітна плата».
2. Які види заробітної плати ви знаєте?
3. У чому різниця між номінальною заробітною платою та реальною?
4. Які показники належать до номінальної заробітної плати, реальної заробітної плати?
5. Що таке мінімальна заробітна плата?
6. У чому полягає державне регулювання заробітної плати?
7. Що таке тарифна система оплати праці, які мета її застосування та елементи?

8. Призначення тарифно-кваліфікаційних довідників.
9. Призначення тарифної сітки і тарифних коефіцієнтів.
10. Що показує тарифна ставка?
11. Які бувають види тарифних ставок?
12. Форми оплати праці, область їх призначення.
13. Назвіть і коротко охарактеризуйте відрядну систему оплати праці.
14. Назвіть і коротко охарактеризуйте погодинну форми оплати праці.
15. Як розраховують тарифний фонд заробітної плати?
16. Як розраховують річний фонд заробітної плати?

Тести для самоконтролю

1. Сума коштів, одержуваних працівником за результати своєї праці, - це:

- 1) номінальна заробітна плата;
- 2) реальна заробітна плата;
- 3) оплата праці працівників.

2. Виражена у грошовій формі частина національного доходу, що розподілена за кількістю і якістю праці, витраченої кожним працівником, і надходить в особисте споживання працівника, - це:

- 1) реальна заробітна плата;
- 2) номінальна заробітна плата;
- 3) заробітна плата.

3. У якому співвідношенні має бути зростання заробітної плати і зростання продуктивності праці:

- 1) темп зростання заробітної плати випереджає темп зростання продуктивності праці;

2) темп зростання заробітної плати відстає від темпу зростання продуктивності праці;

3) темпи зростання заробітної плати збігаються з темпом зростання продуктивності праці.

4. До структури оплати праці працівників залізничного транспорту не включають:

1) оплату за тарифними ставками;

2) доплату за клас кваліфікації;

3) премію за виконання показників діяльності;

4) дивіденди.

5. Для відрядної форми оплати праці характерна оплата праці відповідно:

1) із кількістю виготовленої продукції;

2) кількістю відпрацьованого часу;

3) посадовим окладом.

6. Яка з наведених систем належить до відрядної форми оплати праці:

1) пряма погодинна;

2) акордна;

3) погодинно-преміальна?

7. Погодинна форма передбачає оплату праці:

1) залежно від кількості виготовлених виробів або обсягу виконаних робіт за певний проміжок часу;

2) обсягу робіт із встановленим терміном їх виконання;

3) відпрацьованого часу і рівня кваліфікації.

8. Система погодинної оплати праці включає:

1) просту погодинну;

2) погодинно-преміальну;

3) систему посадових окладів;

4) акордну;

5) акордно-преміальну.

9. За колективної (бригадної) системи оплати праці визначають за допомогою:

- 1) коефіцієнта трудової участі;
- 2) середнього тарифного розряду;
- 3) середнього розряду кваліфікації працівників;
- 4) середньої тарифної ставки.

10. Посадовий оклад - це:

- 1) абсолютний розмір оплати працівників за одиницю часу;
- 2) встановлена сума оплати працівнику за відпрацьовані робочі дні місяця в певній залежності;
- 3) заробіток працівника, який залежить від кінцевих результатів праці.

11. Річний загальний фонд заробітної плати визначають як суму:

- 1) основного та додаткового фондів заробітної плати;
- 2) тарифної ставки, доплат, премій;
- 3) посадового окладу, доплат.

12. Фонд оплати праці залежить:

- 1) від чисельності працівників;
- 2) встановлених тарифних окладів;
- 3) віку працівників;
- 4) не залежить від цих факторів.

7. Експлуатаційні витрати залізничного транспорту

Необхідною умовою забезпечення виробничо-господарської діяльності підприємства є використання ресурсів, що включають основний та оборотний капітал, персонал підприємства. Витрати на придбання ресурсів, виражені у грошовій формі, називають витратами виробництва.

Поточні витрати залізниці, необхідні для забезпечення виробничого процесу в певному періоді, *називають експлуатаційними витратами*. План експлуатаційних витрат розробляють на основі плану перевезень, плану роботи і ремонту рухомого складу, плану праці, плану капітальних вкладень, матеріально-технічного забезпечення.

Метою планування експлуатаційних витрат є визначення потреби в коштах, необхідних для освоєння майбутнього обсягу перевезень і супутніх їм робіт і послуг за раціонального використання трудових, матеріальних і фінансових ресурсів.

Розробляють план витрат залізниці з урахуванням наміченого технічного переозброєння виробництва, найбільш ефективного використання рухомого складу та інших технічних засобів, застосування ресурсозберігаючих технологій, використання резервів скорочення витрат праці, економії енергії, пального, матеріалів, а також проведення заходів щодо ліквідації непродуктивних витрат і втрат.

Експлуатаційні витрати залізниць поділяють на основні та загальногосподарські, прямі та непрямі, залежні та не залежні від розмірів руху.

До основних відносять витрати, які безпосередньо пов'язані з процесом перевезень, до загальногосподарських – витрати на обслуговування виробництва та управління господарствами.

Основні витрати у свою чергу, поділяють на витрати, специфічні для кожної галузі господарства, і витрати, загальні для всіх галузей господарства залізниць.

Загальногосподарські витрати – це витрати на утримання апарату управління.

Прямими називають витрати, які пов'язані з виконанням перевезень, конкретного виду роботи, тому їх безпосередньо (прямим способом, без додаткових розрахунків) відносять на той чи інший вид роботи.

Непрямі – це витрати, віднесені на кілька видів робіт і розподілені не прямим шляхом, а в результаті додаткових розрахунків. Наприклад, витрати господарства шляху не можуть бути віднесені лише на вантажні або лише пасажирські перевезення, оскільки колійне господарство обслуговує і вантажне, і пасажирське господарства.

Витрати залізниць залежать від розмірів руху. Ступінь залежності різних груп і статей експлуатаційних витрат від розмірів руху неоднаковий і коливається у значних межах. Тому експлуатаційні витрати залізниці прийнято умовно поділяти на залежні та не залежні (умовно-постійні) від розмірів руху.

Залежні від розмірів руху витрати змінюються прямо пропорційно обсягу перевезень. Це витрати на оплату праці локомотивних бригад, пальне для локомотивів, електроенергію для тяги поїздів, технічне обслуговування та поточний ремонт локомотивів, вагонів, амортизаційні відрахування, а також відповідна частка основних витрат, загальних для всіх галузей залізничного господарства, і частина загальногосподарських витрат.

Не залежні від розмірів руху витрати при зростанні обсягу або густоти перевезень у межах запасу пропускної спроможності, коли не потрібно посилення потужності та збільшення кількості постійного обладнання, залишаються постійними. Це витрати господарства перевезень (витрати на оплату праці технічного станційного штату, матеріали для очищення та змащування стрілочних перекладів, обслуговування будівель і споруд), витрати колійного господарства з охорони колії, переїздів і штучних споруд, лісозахисних споруд, а також частина основних витрат господарств

електрифікації та електропостачання, частина загальновиробничих і загальногосподарських витрат усіх господарств тощо.

Поділ витрат на змінні (пропорційні) і постійні дає можливість формалізувати їхню загальну суму за певний період у такому вигляді:

$$E_{з(с)} = E_{з.од.} \times N + E_{пос.}, \quad (7.1)$$

де $E_{з(с)}$ – змінні сукупні витрати;

$E_{з.од.}$ – змінні витрати на одиницю продукції;

N – обсяг виробництва на розрахунковий період;

$E_{пос.}$ – постійні витрати за розрахунковий період.

Відповідно загальні витрати на одиницю продукції розраховують за формулою

$$E_{з.в.од.} = E_{з.од.} + \frac{E_{пос.}}{N}, \quad (7.2)$$

де $E_{з.в.од.}$ – загальні витрати на одиницю продукції;

$E_{з.од.}$ – змінні витрати на одиницю продукції;

N – обсяг виробництва у натуральному вимірюванні на розрахунковий період;

$E_{пос.}$ – постійні витрати за розрахунковий період.

Слід зазначити, що існує така закономірність: зі збільшенням обсягу виробництва собівартість одиниці продукції знижується за рахунок постійних витрат.

Задача 7.1

У поточному році передбачено виготовити 400000 од. продукції. Постійні витрати на поточний рік передбачені в сумі 800000 грн. Змінні витрати на одиницю продукції дорівнюють 60 грн. Визначити загальну суму витрат на виробництво одиниці продукції.

Розв'язання

Загальна сума витрат на виробництво одиниці продукції (виробнича собівартість одиниці продукції), за формулою (7.2),

$$E_{з.в.од.} = E_{з.од.} + \frac{E_{пос}}{N} = 60 + \frac{800000}{400000} = 62 \text{ грн.}$$

Витрати на залізничному транспорті планують і враховують відповідно до Номенклатури витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України [7], затвердженої правлінням АТ «Укрзалізниця» і чинної від 01.11.2018 р.

Номенклатурою витрат передбачено формування витрат за відповідними статтями згідно з видами економічної діяльності, а саме за видами перевезень: пасажирські перевезення у внутрішньому (крім приміського) і міжнародному сполученнях; пасажирські перевезення у приміському сполученні; вантажні перевезення; за іншими видами економічної діяльності, які забезпечують перевезення: утримання та експлуатація об'єктів інфраструктури; надання послуг локомотивної тяги (у пасажирському та вантажному русі); ремонт рухомого складу; а також допоміжна діяльність.

Номенклатурою витрат передбачено статті для відображення прямих витрат за кожним із видів діяльності в розрізі елементів витрат. Статті витрат, які неможливо прямо пов'язати з конкретним видом перевезень (зокрема витрати за видами діяльності: утримання та експлуатація об'єктів інфраструктури, надання послуг локомотивної тяги (у пасажирському та вантажному русі, ремонт рухомого складу), здійснюваних для забезпечення всіх видів перевезень), поділяють між видами перевезень пропорційно величині відповідних показників експлуатаційної роботи рухомого складу. Розподіл цієї частини витрат здійснюють методом калькулювання відповідно до «Інструкції з калькулювання собівартості перевезень на залізничному транспорті України».

Також Номенклатурою витрат передбачено, що відокремлені підрозділи АТ «Укрзалізниця» (регіональні філії, філії) і їхні структурні (виробничі) підрозділи за кожним господарством здійснюють формування витрат за видами робіт, які належать до конкретного виду діяльності. Тому кожний структурний (виробничий) підрозділ господарства, за наявності відповідних видів робіт, використовує статті витрат стосовно конкретного виду діяльності.

Всередині кожної статті облік і планування експлуатаційних витрат здійснюють за елементами витрат. Експлуатаційні витрати залізниць складаються з таких елементів витрат: витрати на заробітну плату, відрахування на соціальні потреби, витрати на матеріали, паливо, електроенергію, амортизацію та інші витрати.

За елементом «витрати на заробітну плату» відображують витрати на оплату праці основного виробничого персоналу підприємства, а також витрати на оплату праці працівників, які не перебувають у штаті підприємства, але зайняті в експлуатаційній діяльності.

Елемент витрат «відрахування на соціальні потреби». Відрахування на соціальні заходи передбачають відрахування підприємством сум єдиного соціального внеску (ЄСВ) у розмірах і порядку, визначених законодавством (в Україні від 01.01.2016 р. — 22 %); відрахування на індивідуальне страхування працівників та інші соціальні заходи. ЄСВ із 01.01.2011 р. замінив окремі відрахування в Пенсійний фонд, Фонд соціального страхування України.

У витратах на «матеріали» враховують вартість матеріалів, використовуваних у процесі перевезень, на утримання та ремонт рухомого складу, постійних пристроїв, обладнання, будівель, споруд.

Витрати на матеріали планують виходячи з необхідних витрат на потреби експлуатації наступними способами:

1) за обсягом роботи рухомого складу та нормами витрат на одиницю роботи (витрати на поточний ремонт локомотивів, мастильні, обтиральні матеріали).

Витрати на матеріали для роботи маневрових локомотивів

$$E_M^{\text{ман}} = \frac{\sum MS_{\text{ман}} \cdot a_M}{1000}, \quad (7.3)$$

де a_M – норма витрат на матеріали для маневрових локомотивів, грн/1000 лок. км.

Локомотиво-кілометри маневрової роботи дорівнюють

$$\sum MS_{\text{ман.}} = \sum M_{\text{ман.}} \cdot (t \cdot k + t' \cdot k') \cdot 365, \quad (7.4)$$

де k, k' – коефіцієнти переведення маневрових локомотиво-годин у локомотиво-кілометри ($k=5; k'=1$).

Витрати на мастильні матеріали планують за нормами витрат цих матеріалів на 1000 лок. км і загальним пробігом локомотивів у межах їх обертання:

$$E_{\text{м.м}} = \frac{\sum MS_{\text{заг}} \cdot a_M}{1000}. \quad (7.5)$$

Аналогічно визначають витрати на матеріали з екіпірування локомотивів, але в цьому розрахунку буде інша норма витрат на матеріали:

$$E_{\text{ек}} = \frac{\sum MS_{\text{заг}} \cdot a_{\text{ек}}}{1000}; \quad (7.6)$$

2) кількістю наявного обладнання, пристроїв і нормами витрат на кожну одиницю (витрати матеріалів на утримання пристроїв СЦБ);

3) виходячи з необхідного контингенту груп працівників і норм витрат на одну особу (витрати на спецодяг, знижки з вартості одягу, витрати на відрядження).

Задача 7.2

Визначити витрати на матеріали, якщо лінійний пробіг локомотивів у вантажному русі в межах їхнього обертання за рік $\sum MS_{\text{лін}}$ складає 8785,55 тис. лок. км, умовний пробіг локомотивів $\sum MS_{\text{ум}}$ приймають у розмірі 1 % лінійного пробігу; норма витрат на мастильні матеріали на 1000 лок. км $a_{\text{м.м}}$ – 1400 грн/1000 лок. км, витрати на матеріали з екіпірування на 1000 лок. км $a_{\text{ек}}$ – 1550 грн/1000 лок. км.

Розв'язання

Загальний пробіг локомотивів у вантажному русі в межах їхнього обертання

$$\sum MS_{\text{заг}} = \sum MS_{\text{ум}} + \sum MS_{\text{лін}}, \quad (7.7)$$

де $\sum MS_{\text{заг}}$ – загальний пробіг локомотивів, тис. лок. км;

$\sum MS_{\text{лін}}$ – лінійний пробіг локомотивів, тис. лок. км;

$\sum MS_{\text{ум}}$ – умовний пробіг локомотивів, тис. лок. км.

$$\sum MS_{\text{заг}} = 8785,55 \cdot 10^3 + 87,86 \cdot 10^3 = 8873,41 \text{ тис. лок. км.}$$

Витрати на мастильні матеріали

$$E_{\text{м.м}} = \frac{\sum MS_{\text{заг}} \cdot a_{\text{м}}}{1000} = \frac{8873,41 \cdot 10^3 \cdot 1400}{1000} = 12422,774 \text{ тис. грн.}$$

Витрати на матеріали з екіпірування локомотивів, за формулою (7.6),

$$E_{\text{ек}} = \frac{\sum MS_{\text{заг}} \cdot a_{\text{ек}}}{1000} = \frac{8873,41 \cdot 10^3 \cdot 1550}{1000} = 13753,786 \text{ тис. грн.}$$

Сумарні витрати на матеріали

$$\begin{aligned}\sum E_M &= E_{M.M} + E_{EK} = 12422,774 \cdot 10^3 + 13753,786 \cdot 10^3 = \\ &= 26176,559 \text{ тис. грн.}\end{aligned}$$

У витратах на «пальне» відображують вартість придбаного пального всіх видів, витрачених на тягу поїздів, опалення будівель та інші технологічні потреби.

1. Витрати на пальне для тяги поїздів визначають окремо за напрямками для вантажних, порожніх поїздів:

$$E_{\Pi} = \frac{\sum Pl_{\text{бр}} \cdot V_{\Pi} \cdot C_{\Pi}}{10000 \cdot 1000}, \quad (7.8)$$

де $\sum Pl_{\text{бр}}$ – вантажообіг за напрямками, ткм брутто;

V_{Π} – норма витрат пального за напрямками, кг/10000 ткм;

C_{Π} – ціна 1 т умовного пального, грн.

Витрати на пальне для одиночного проходження локомотивів

$$E_{\Pi}^{\text{од}} = \frac{\sum MS_{\text{од}} \cdot V_{\Pi}^{\text{од}} \cdot C_{\Pi}}{100 \cdot 1000}, \quad (7.9)$$

де $\sum MS_{\text{од}}$ – одиночне проходження локомотивів у межах обертання локомотивних бригад, тис. лок. км;

$V_{\Pi}^{\text{од}}$ – відповідно норми витрат пального на 100 лок. км одиночного проходження, кг/100 лок. км.

Витрати на пальне для маневрових локомотивів визначають відповідно до локомотиво-годин маневрової роботи, норм витрат пального на 1 год роботи і ціни 1 т умовного пального:

$$E_{\Pi}^{\text{ман}} = \frac{\sum MT_{\text{ман}} \cdot V_{\text{ман}} \cdot C_{\Pi}}{1000}, \quad (7.10)$$

де $\sum MT_{\text{ман.}}$ – локомотиво-години маневрової роботи, лок. год;

$V_{\text{ман}}$ – норма витрат пального на 1 год роботи локомотива, кг/лок. год;

$C_{\text{п}}$ – ціна 1 т умовного пального, грн.

2. Витрати на паливо для опалення приміщень розраховують за формулою

$$T^{\text{оп}} = \frac{V_{\text{буд.}}^{\text{с.рух.}}}{1000} \cdot T \cdot V_{\text{у.п.}} \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{зовн.}}) \cdot C_{\text{у.п.}} \cdot 10^{-3}, \quad (7.11)$$

де $V_{\text{буд.}}^{\text{с.рух.}}$ – об'єм будівлі, м^3 ;

T – нормативна тривалість опалювального сезону, $T = 180$ діб;

$V_{\text{у.п.}}$ – норма витрат умовного палива для підігріву 1000 м^3 будівель на 1°C за добу, $V_{\text{у.п.}} = 1,5$ кг;

$t_{\text{в}}$ – середньонормативна температура в середині будівлі, 18°C ;

$t_{\text{зовн.}}$ – середня температура зовнішнього повітря, 9°C ;

$C_{\text{у.п.}}$ – ціна 1 т умовного палива, грн.

3. Витрати пального на технологічні потреби визначають на підставі потреби в різних видах пального та розраховують виходячи з кількості енергоспоживальних об'єктів, їхньої потужності, тривалості чи обсягу роботи, норм витрат енергоресурсів та ціни за одиницю пального.

Задача 7.3

Визначити витрати на пальне за рік для маневрових локомотивів, якщо парк маневрових локомотивів $\sum M_{\text{ман}}$ складає 14 локомотивів, час роботи локомотивів $t = 23,5$ год, час на його приймання і здавання t' – 0,5 год, норма витрат пального на 1 год роботи $V_{\text{ман}} = 25$ кг, вартість 1 т умовного пального – 8400 грн.

Розв'язання

Локомотиво-години маневрової роботи визначають за парком маневрових локомотивів $\sum M_{\text{ман}}$, часом роботи локомотивів t і часом на його приймання і здавання t' :

$$\sum MT_{\text{ман}} = \sum M_{\text{ман}} \cdot (t + t') \cdot 365, \quad (7.12)$$

$$\sum MT_{\text{ман}} = 14 \cdot (23,5 + 0,5) \cdot 365 = 122,64 \text{ тис. лок. год.}$$

Витрати на пальне для маневрових локомотивів визначають за формулою (7.10) як

$$E_{\text{п}}^{\text{ман}} = \frac{\sum MT_{\text{ман}} \cdot B_{\text{ман}} \cdot C_{\text{п}}}{1000} = \frac{122,64 \cdot 10^3 \cdot 25 \cdot 8400}{1000} = 25754,4 \text{ тис. грн.}$$

У витратах на «електроенергію» враховують вартість усіх видів покупної енергії (електричної, теплової, стиснутого повітря), що витрачають на пересування поїздів з електричною тягою, на технологічні, енергетичні, освітлювальні та інші потреби підприємства.

1. Витрати на електроенергію для роботи локомотивів розраховують на основі обсягу тонно-кілометрової роботи брутто, виконаної електровозами та електропоїздами, норм витрат електроенергії на 10 тис. ткм брутто. Ціну (тариф) 1 кВт·год електроенергії визначають на основі договору між залізницею та енергосистемою як

$$E_e = \frac{\sum Pl_{\text{бр}} \cdot v_e \cdot C_e}{1000}, \quad (7.13)$$

де $\sum Pl_{\text{бр}}$ – вантажообіг за напрямками, ткм брутто;

v_e – норма витрат електроенергії за напрямками, кВт·год/10000 т-км брутто;

C_e – ціна 1 кВт·год електроенергії, грн.

2. Витрати на електроенергію для освітлення службових приміщень визначаються за формулою

$$E^{\text{осв.}} = S_{\text{с.п.}}^{\text{с.рух.}} \cdot V_{\text{осв.}} \cdot T \cdot K_3 \cdot C_e \cdot 10^{-5}, \quad (7.14)$$

де $S_{\text{с.п.}}^{\text{с.рух.}}$ – площа приміщень, м^2 ;

$V_{\text{осв.}}$ – норма питомої потужності освітлення, $\text{Вт}/\text{м}^2$;

T – час горіння світлової точки за рік, год;

K_3 – коефіцієнт запасу;

C_e – ціна 1 $\text{кВт}\cdot\text{год}$ електроенергії, грн.

3. Витрати електроенергії на технологічні потреби визначають на підставі потреби в електроенергії та розраховують виходячи з кількості об'єктів-енергоспоживачів, їхньої потужності, тривалості чи обсягу роботи, норм витрат енергоресурсів і ціни за 1 $\text{кВт}\cdot\text{год}$ електроенергії.

Задача 7.4

Визначити витрати на електроенергію для тяги поїздів у вантажному русі за таких умов: тонно-кілометри нетто $\sum Pl_n$ у вантажному русі за електричної тяги дорівнюють 50 млн, норма витрат електроенергії на 10 тис. ткм бруто $v_e = 100$ $\text{кВт}\cdot\text{год}$, ціна 1 $\text{кВт}\cdot\text{год}$ електроенергії $C_e = 355,645$ коп./ $\text{кВт}\cdot\text{год}$, динамічне навантаження навантаженого вагона $R_{\text{дин}}^{\text{нав}}$ – 48 т/ваг, відсоток порожнього пробігу вагонів $\alpha_{\text{пор}}^{\text{нав}}$ – 40, маса тари вагона $q_T = 23,2$ т.

Розв'язання

Загальний пробіг вагонів

$$\sum nS_{\text{заг}} = \frac{\sum Pl_n \cdot (1 + \alpha_{\text{пор}}^{\text{нав}})}{R_{\text{дин}}^{\text{нав}}} = \frac{50 \cdot 10^6 (1 + 0,4)}{48} = 1458333,33 \text{ ваг. км.}$$

Вантажообіг бруто

$$\sum Pl_{\text{бp}} = \sum Pl_{\text{н}} + \sum Pl_{\text{т}} = \sum Pl_{\text{н}} + \sum nS_{\text{заг}} \cdot q_{\text{т}},$$

$$\sum Pl_{\text{бp}} = 50 \cdot 10^6 + 1458333,33 \cdot 23,2 = 83833333,32 \text{ ткм брутто.}$$

Витрати електроенергії

$$V_e = \frac{V_e \cdot \sum Pl_{\text{бp}}}{10000} = \frac{100 \cdot 83833333,32}{10000} = 838333,33 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$$

Витрати на електроенергію

$$E_e = \frac{C_e \cdot V_e}{100} = \frac{355,645 \cdot 838333,33}{100} = 2981490,58 \text{ грн,}$$

де C_e – ціна 1 кВт·год електроенергії, коп.

За елементом «амортизація» планують і враховують амортизаційні відрахування на повне відновлення основних засобів виходячи з їхньої первісної вартості та встановлених норм амортизації, які розраховують за термінами служби різних видів основних засобів.

Вихідними даними для визначення амортизаційних відрахувань є дані про наявність основних засобів на початок запланованого періоду та їхня структура за найважливішими видами і групами основних засобів, а також дані про їхнє надходження та вибуття.

Задача 7.5

Визначити амортизаційні відрахування за електровозами експлуатаційного парку у вантажному русі. Експлуатаційний парк електровозів $\sum M_e$ серії ВЛ10 – 10 од., резервний парк $\sum M_{\text{рез}}$ – 10 % експлуатаційного, частка несправних локомотивів $\beta_{\text{рем}}$ – 5 %; вартість електровоза C_e – 40 млн грн; норма амортизаційних відрахувань q – 6 %.

Розв'язання

Амортизаційні відрахування

$$A_e = (\sum M_e \cdot (1 + \beta_{рем}) + \sum M_{рез}) \cdot C_e \cdot q,$$

де C_e – вартість електровоза, у розрахунках прийняти 120 млн грн.

$$A_e = (10 \cdot (1 + 0,05) + 1) \cdot 40 \cdot 10^6 \cdot 0,6 = 276 \text{ млн грн.}$$

До інших витрат відносять податки, збори, відрахування в спеціальні позабюджетні фонди, платежі за кредитами, витрати на відрядження.

Інші витрати планують виходячи з їхньої величини в передплановому періоді з урахуванням факторів, які можуть спричинити зміни цих витрат у запланованому періоді.

Підсумуванням експлуатаційних витрат у всіх господарствах залізниці визначають загальну суму витрат, необхідну для виконання визначеного обсягу перевезень.

Задачі для самостійного розв'язання

1. Визначити загальний річний фонд заробітної плати працівників вантажосортувальної станції і структуру витрат у загальних витратах, якщо додаткова заробітна плата складає 10 % основної заробітної плати, а основна заробітна плата за статтями за рік становить:

- ст. 4036 – 1 352050 грн;
- ст. 4032 – 1 258 320 грн;
- ст. 4040 – 2 538901 грн;
- ст. 3001 – 2 254984 грн;
- ст. 3008 – 2746302 грн;
- ст. 3014 – 8547600 грн.

2. Визначити витрати на матеріали для маневрових локомотивів, якщо локомотиво-години маневрової роботи за рік $\sum MT_{ман}$ складають 160 тис. лок. год, норма витрат матеріалів $a_{ман}$ – 250 грн/1 год роботи.

3. Визначити витрати на матеріали для маневрових локомотивів за рік, якщо парк маневрових локомотивів $\sum M_{\text{ман}}$ складає 21 локомотив, час роботи локомотивів $t = 23,5$ год, час на його приймання і здавання $t' = 0,5$ год, коефіцієнти переведення маневрових локомотиво-годин у локомотиво-кілометри $k=5$; $k'=1$, витрати на матеріали $a_M = 1400$ грн/ 1000 лок. км.

4. Визначити витрати на матеріали, якщо лінійний пробіг локомотивів у вантажному русі в межах їхнього обертання за рік $\sum MS_{\text{лін}}$ складає 7874,55 тис. лок. км, умовний пробіг локомотивів $\sum MS_{\text{ум}}$ приймають 2 % лінійного пробігу; норма витрат на мастильні матеріали $a_{\text{м.м}}$ – 1400 грн/1000 лок. км, витрати на матеріали з екіпірування $a_{\text{ек}}$ – 1550 грн/1000 лок. км.

5. Визначити витрати на пальне, якщо вантажообіг бруто за рік у парному вантажному напрямку $\sum P1_{\text{бр.}}^{\text{п.в}}$ складає 4278,38 млн ткм бруто, вантажообіг бруто в непарному вантажному напрямку $\sum P1_{\text{бр.}}^{\text{нп.в}}$ – 4855,32 млн ткм бруто, вантажообіг бруто в парному порожньому напрямку $\sum P1_{\text{бр.}}^{\text{п.пор}}$ – 351,13 млн ткм бруто, одиночне проходження локомотивів у межах обертання локомотивних бригад за рік $\sum MS_{\text{од}}$ – 54,02 тис. лок. км. Норма витрат пального в парному напрямку $v_{\text{п}}^{\text{п}}$ – 47,2 кг на 10000 ткм бруто, норма витрат пального в непарному напрямку $v_{\text{п}}^{\text{нп}}$ – 46,4 кг на 10000 ткм бруто, норми витрат пального на 100 лок. км одиночного проходження $v_{\text{п}}^{\text{од}}$ – 150 кг на 100 лок. км, вартість 1 т умовного пального $\text{Ц}_{\text{п}}$ – 8400 грн.

6. Визначити витрати на електроенергію для тяги поїздів, якщо вантажообіг бруто за рік у парному вантажному напрямку $\sum P1_{\text{бр.}}^{\text{п.в}}$ складає 5429,89 млн ткм бруто, вантажообіг бруто в непарному вантажному напрямку $\sum P1_{\text{бр.}}^{\text{нп.в}}$ – 5923,65 млн ткм бруто, вантажообіг бруто в парному

порожньому напрямку $\sum P1_{бр.}^{п.пор} - 359,74$ млн ткм брутто, одиночне проходження локомотивів у межах обертання локомотивних бригад за рік $\sum MS_{од} - 56,21$ тис. лок. км. Норма витрат електроенергії в парному напрямку $v_e^п - 128,1$ кВт·год на 10000 т-км брутто, норма витрат електроенергії в непарному напрямку $v_e^{нп} - 129$ кВт·год на 10000 ткм брутто, норми витрат електроенергії на 100 лок. км одиночного проходження $v_e^{од} - 130$ кВт од на 100 лок-км, вартість 1 кВт·год $C_e - 355,645$ коп./кВт*год.

7. Визначити витрати на освітлення та опалення службових приміщень служби руху, якщо площа службових приміщень $S_{с.п.}^{с.рух.} - 4000$ м², об'єм будівлі служби руху $V_{буд.}^{с.рух.} - 2700$ м³. Норма питомої потужності освітлення, $V_{осв.} = 42$ Вт/м²; час горіння світлової точки за рік – $T = 3500$ год; коефіцієнт запасу $K_3 = 1,3$; ціну 1 кВт·год електроенергії в розрахунках прийняти 355,645 коп./кВт*год.

Нормативна тривалість опалювального сезону $T = 180$ діб; норма витрат умовного палива для підігріву 1000 м³ будівель на 1⁰С за добу $V_{у.п.} = 1,5$ кг; середньонормативна температура всередині будівлі – 18⁰С; середня температура зовнішнього повітря – 9⁰С; ціну 1 т палива в розрахунках прийняти 8400 грн.

8. Визначити витрати на електроенергію для тяги поїздів у вантажному русі за таких умов: тонно-кілометри нетто $\sum P1_H$ у вантажному русі за електричної тяги – 35 млн, норма витрат електроенергії на 10 тис. ткм брутто $v_e - 100$ кВт·год, ціна 1 кВт·год електроенергії $C_e - 355,645$ коп., динамічне навантаження навантаженого вагона $P_{дин}^{нав} - 55$ т/ваг, відсоток порожнього пробігу вагонів $\alpha_{пор}^{нав} - 35$, маса тари вагона $q_T - 23,2$ т.

9. Визначити витрати на пальне та електроенергію для тяги поїздів, якщо на тепловозній тязі вантажообіг склав 4,9 млрд ткм брутто, електричній тязі – 14 млрд ткм брутто. Питома норма витрат на 10 тис. ткм брутто відповідно пального 50 кг, електроенергії – 112 кВт·год. Ціна 1 т умовного пального – 8400 грн, 1 кВт·год – 355,645 коп.

10. Визначити витрати на пальне за рік для маневрових локомотивів, якщо парк маневрових локомотивів $\sum M_{\text{ман}}$ – вісім локомотивів, час роботи локомотивів $t = 23,5$ год, час на його приймання і здавання $t' = 0,5$ год, норма витрат пального на 1 год роботи $V_{\text{ман}}$ – 30 кг, вартість 1 т умовного пального – 8400 грн.

11. Визначити амортизаційні відрахування за вагонами за умови, що річне відправлення транзитних вагонів із переробкою на станції $\sum n_{\text{тр}}$ – 60 тис. ваг, норма простою $t_{\text{тр з пер}}$ – 6 год, місцевих вагонів $\sum n_{\text{м}}$ – 40 тис., норма простою $t_{\text{м}}$ – 12 год; середня вартість вагона $\text{Ц}_{\text{в}}$ – 25 млн грн; норма амортизаційних відрахувань $q = 6\%$.

12. Елементи витрат підприємства в розрахунковому році наведені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Показники для розрахунку структури експлуатаційних витрат

Елемент витрат	Базовий рік, тис. грн	Зміна елементу витрат у розрахунковому році
1. Витрати на матеріали	15 100	зростуть на 9 %
2. Заробітна плата з відрахуваннями на соціальне страхування	6 800	зменшиться на 5 %
3. Амортизаційні відрахування	4 060	зростуть на 5 %
4. Інші витрати	2320	без змін

Визначити структуру витрат за елементами в розрахунковому році і вказати основний напрям зниження витрат на виробництво.

13. Планом підприємства на наступний рік передбачені такі витрати: сировина і основні матеріали – 4 200 тис. грн, допоміжні матеріали – 40 тис. грн, покупні напівфабрикати – 350 тис. грн, пальне та енергія зі сторони – 810 тис. грн. Вартість відходів матеріалу, що повертається у використання, – 180 тис. грн.

Планом на наступний рік фонд основної заробітної плати передбачений 1 900 тис. грн, фонд додаткової заробітної плати – 12 % фонду основної заробітної плати, відрахування на соціальні заходи – 22 %. Амортизаційні відрахування становитимуть 820 тис. грн, інші витрати – 310 тис. грн.

Визначити кошторис виробництва і його структуру; вказати основні напрями зниження витрат.

Запитання для самоперевірки

1. Що називають експлуатаційними витратами залізничного транспорту?
2. Яким документом регламентовано облік і планування витрат на залізничному транспорті?
3. Що є вихідною базою для розроблення плану експлуатаційних витрат?
4. За якими ознаками класифікують експлуатаційні витрати?
5. Які витрати називають основними?
6. Які витрати називають прямими?
7. Які витрати називають залежними?
8. Які витрати належать до незалежних витрат?
9. Як класифікують витрати за елементами?
10. Перерахуйте основні напрями скорочення експлуатаційних витрат.

Тести для самоконтролю

1. Експлуатаційні витрати складаються з таких елементів витрат:

- 1) на оплату праці;
- 2) відрахування на соціальні заходи;
- 3) матеріали;
- 4) амортизація;
- 5) придбання об'єктів основних засобів;
- 6) придбання нематеріальних активів, акцій та облігацій.

2. До змінних витрат належать:

- 1) матеріальні витрати;
- 2) витрати на реалізацію продукції;
- 3) амортизаційні відрахування;
- 4) заробітна плата виробничого персоналу;
- 5) адміністративні та управлінські витрати.

3. Встановити відповідність витрат їхньому змісту:

1) прямі витрати	а) витрати на утримання апарату управління
2) загальновиробничі витрати	б) витрати на ремонт рухомого складу
3) загальногосподарські витрати	в) виплата пені за кредитом
	г) витрати на оплату праці за невідпрацьований час

4. Розмір основних виробничих фондів відображено в поточних витратах через елемент:

- 1) матеріали;
- 2) витрати на оплату праці;
- 3) амортизація;
- 4) електроенергія.

5. На залізничному транспорті експлуатаційні витрати за елементами витрат складаються:

- 1) з заробітної плати;
- 2) відрахувань на соціальне страхування;
- 3) матеріалів;
- 4) пального;
- 5) електроенергії;
- 6) амортизації;
- 7) інших витрат;
- 8) усе разом.

6. Витрати на утримання апарату управління є частиною:

- 1) загальногосподарських витрат;
- 2) загальновиробничих витрат;
- 3) прямих витрат.

7. Залежно від способів включення до собівартості продукції витрати поділяють:

- 1) на умовно-постійні;
- 2) змінні;
- 3) прямі;
- 4) непрямі.

8. Якість використання працівників, їхню продуктивність, рівень організації праці, кваліфікацію відображено у витратах через елемент:

- 1) матеріали;
- 2) витрати на оплату праці;
- 3) відрахування на соціальні потреби.

9. Найбільшу частку у структурі експлуатаційних витрат залізниць займають:

- 1) матеріали;

- 2) пальне;
- 3) амортизація;
- 4) витрати на оплату праці;
- 5) відрахування на соціальні потреби.

10. Витрати, які безпосередньо враховують і відносять на конкретний вид робіт (послуг):

- 1) прямі витрати;
- 2) непрямі витрати;
- 3) виробничі витрати;
- 4) комерційні витрати.

11. При плануванні витрат за оплату праці враховують:

- 1) чисельність персоналу;
- 2) середньомісячну заробітну плату;
- 3) вік працівників;
- 4) рівень нормування праці.

12. Відрахування на соціальні потреби залежить від величини:

- 1) витрат за оплату праці;
- 2) середньої тривалості відпустки;
- 3) норми амортизації;
- 4) коштів на підприємстві.

8. Собівартість перевезень на залізничному транспорті

Собівартість - це витрати підприємства на виробництво та реалізацію продукції, виражені у грошовій формі. Собівартість є економічною категорією, органічно пов'язаною з основними показниками, що характеризують ефективність роботи підприємства – прибутком і рентабельністю. Собівартість продукції – це частина вартості (суспільних витрат виробництва), виражена у грошовій формі.

Рівень собівартості залежить від багатьох факторів: технічної оснащеності підприємства, ступеня використання машин та обладнання, обсягу продукції, продуктивності та розміру оплати праці, норм витрат і цін на споживану сировину, матеріали, паливо, електроенергію.

Величина транспортних витрат має важливе значення для економіки держави, зокрема раціонального розміщення підприємств по її території. Показник собівартості перевезень використовують для оцінювання якості експлуатаційної діяльності залізниць, встановлення тарифів на перевезення вантажів і пасажирів, порівняння та визначення економічної ефективності впровадження нової техніки.

Для розрахунку собівартості вантажних і пасажирських перевезень експлуатаційні витрати за статтями витрат кожного галузевого господарства відділень залізниці розподіляють між вантажними та пасажирськими перевезеннями:

1) виділяють прямі витрати, які безпосередньо відносять або на пасажирські, або вантажні перевезення. Наприклад, безпосередньо на вантажні перевезення відносять витрати господарства вантажної та комерційної роботи, витрати на приймання та відправлення поїздів на вантажні та сортувальні станції і т. д.;

2) розподіляють експлуатаційні витрати між вантажними та пасажирськими перевезеннями пропорційно відповідним вимірникам:

лок. км, лок. год, привед. ткм. Наприклад, витрати на поточне утримання шляху та постійних пристроїв, штучних споруд розподіляють на вантажні та пасажирські перевезення пропорційно приведеним тонно-кілометрам;

3) пропорційно раніше розподіленим витратам. Так, загальні для всіх галузей основні та загальногосподарські витрати відносять на пасажирські та вантажні перевезення пропорційно підсумковим сумах витрат за оплату праці виробничого персоналу в кожному господарстві.

Далі, використовуючи розподіл експлуатаційних витрат на вантажні та пасажирські перевезення у відділеннях залізниць, складають калькуляцію собівартості за видами тяги. З цією метою витрати, віднесені на перевезення пасажирів і вантажів, розподіляють за видами тяги так:

1) безпосередньо на певний вид тяги. Наприклад, витрати, пов'язані з роботою електровозів, відносять на електричну тягу, витрати, пов'язані з роботою тепловозів – тепловозну;

2) пропорційно відповідним вимірникам: лок. км, ваг. км – за видами тяги, ткм брутто – за видами тяги;

3) пропорційно раніше розподіленим витратам.

Собівартість вантажних і пасажирських перевезень за видами тяги визначають діленням віднесених за видами тяги загальних сум витрат на відповідний обсяг перевезень.

Собівартість приведеної продукції визначають діленням експлуатаційних витрат на суму тонно-кілометрів і пасажиро-кілометрів. Слід зазначити, що в середньому по залізницях собівартість перевезень, яку визначають за чинною офіційною методикою діленням експлуатаційних витрат на приведені тонно-кілометри, є величиною умовною, такою, яка відрізняється від собівартості вантажних і пасажирських перевезень і не відображує дійсні витрати з перевезення вантажів і пасажирів на залізниці. Аналогічні неточності є і при розрахунку собівартості в середньому по залізниці за видами тяги, видами повідомлень, категоріями поїздів.

Собівартість перевезень на залізниці слід визначати діленням фактичних витрат на обсяг перевезень залізниці [9, с. 110].

Задача 8.1

Загальна сума витрат залізниці дорівнює 110880576 грн. З них на вантажні перевезення віднесено 60425713 грн. Обсяг перевезень на залізниці дорівнює 115,334 млрд ткм, у тому числі вантажних перевезень – 78,577 млрд ткм, пасажирських – 36,757 млрд пас. км. Визначити собівартість вантажних, пасажирських і приведених тонно-кілометрів.

Розв'язання

$$C_{10 \text{ т-км}}^{\text{вант}} = \frac{60425713}{78,577 \cdot 10^6} \times 10 = 7,69 \frac{\text{грн}}{10} \text{ ткм},$$

$$C_{10 \text{ пас-км}}^{\text{пас}} = \frac{50454863}{36,757 \cdot 10^6} \times 10 = 13,73 \frac{\text{грн}}{10} \text{ пас. км},$$

$$C_{10 \text{ т-км}}^{\text{прив}} = \frac{110880576}{115,334 \cdot 10^6} \times 10 = 9,61 \frac{\text{грн}}{10} \text{ млрд ткм}.$$

Основними методами розрахунку собівартості перевезень є [9, с. 110]: метод розрахунку експлуатаційних витрат за статтями та елементами витрат із подальшим визначенням собівартості перевезень, метод витратних ставок, метод коефіцієнтів впливу, метод питомої ваги.

Метод розрахунку експлуатаційних витрат за статтями та елементами витрат дає змогу проводити розрахунки з найбільшою точністю. На підставі заданих обсягів перевезень і техніко-виробничих показників використання рухомого складу розраховують пробіги рухомого складу, якісні показники використання рухомого складу, встановлюють норми витрати робочої сили, визначають контингент, фонд оплати праці, витрати на паливо, електроенергію, матеріальні ресурси, амортизаційні відрахування, інші витрати.

Підсумовуванням розрахованих за статтями витрат визначають загальну суму експлуатаційних витрат, поділивши яку на аналізований обсяг перевезень обчислюють собівартість перевезень.

Метод витратних ставок застосовують при техніко-економічних розрахунках. При визначенні собівартості перевезень:

- 1) розраховують витратні ставки;
- 2) визначають калькуляційні вимірники, що припадають на одиницю аналізованих перевезень.

Для розрахунку собівартості перевезень необхідно мати:

- видаткові ставки за відповідними калькуляційними вимірниками;
- показники якості використання вагонів і локомотивів.

Спочатку розраховують витратні ставки. Залежні від розмірів руху витрат за планом або звітом поділяють на групи, пов'язані з тим чи іншим вимірником, встановлюють величину кожного вимірника, із яким пов'язана та чи інша група витрат. Діленням сум витрат кожної групи на величину відповідного вимірника визначають одиничні витратні ставки. Потім розраховують вимірники роботи, необхідні для виконання обсягу перевезень 1000 ткм нетто за групами відповідно до вибраної системи калькуляційних вимірників.

Для визначення собівартості перевезень розраховані величини вимірників помножують на відповідні витратні ставки та визначають експлуатаційні витрати за кожною групою вимірників.

Витрати цих груп підсумовують і одержують загальну суму залежних від розмірів руху витрат. Додавши до них витрати, які не залежать від розмірів руху, одержуємо загальну суму експлуатаційних витрат. Діленням загальної суми витрат на обсяг перевезень (1000 ткм нетто) визначають собівартість перевезень.

Задача 8.2

Розрахувати собівартість вантажних перевезень, виконуваних тепловозною тягою ТЕ10 методом витратних ставок.

Для розрахунку використати такі *якісні показники використання рухомого складу*:

- динамічне навантаження завантаженого вагона – 50 т/ваг;
- вага тари вагона – 23,4 т;
- відношення порожнього пробігу вагона до навантаженого – 0,4;
- середньодобовий пробіг вагона – 240 км;
- середньодобовий пробіг локомотива – 700 км;
- відношення допоміжного пробігу до пробігу в голові поїздів – 0,15, у тому числі допоміжний лінійний пробіг – 0,13;
- норма витрат пального на 10000 ткм брутто – 44 кг;
- норма витрат маневрових локомотиво-годин на 1000 ваг. км – 0,47;
- середня дільнична швидкість – 41 км/год;
- маса одного відправлення – 47 т;
- середня дальність перевезення вантажів – 800 км;
- коефіцієнт, що враховує додатковий час роботи локомотивних бригад, – 1,6;
- середня маса поїзда брутто – 2900 т;
- середня маса локомотива – 252 т.

Умовно-постійні витрати становлять 70 % від залежних витрат.

Розв'язання

Витрати визначимо як добуток величини вимірника на витратну ставку. Результати розрахунків подано в табл. 8.1.

Таблиця 8.1

Розрахунок витрат, що припадають на 1000 ткм нетто

Вимірник	Величина вимірника	Витратна ставка, грн	Витрати, грн
1. Вагонно-кілометри	$\frac{1000}{50} \times (1 + 0,4) = 28$	0,58	16,24
2. Вагоно-години	$\frac{28}{240 \times 24} = 2,8$	4,77	13,367
3. Локомотиво-кілометри	$\sum PI_{бр}^B = 1000 + 28 \times 23,4 = 1655,2,$ $\sum NS = \frac{1655,2}{2900} = 0,57,$ $\sum MS = 0,57(1 + 0,15) = 0,655$	57,53	37,68
4. Локомотиво-години	$\sum MS_{лін} = 0,57(1 + 0,13) = 0,644,$ $\sum Mt = \frac{0,644}{70} \times 24 = 0,22$	11,074	2,436
5. Бригадо-години роботи локомотивних бригад	$\sum Mt_{л.бр} = \frac{0,644}{41} \times 1,6 = 0,0251$	181,1	4,55
6. Тонно-кілометри бруто вагонів і локомотивів	$\sum PI_{бр} = 1000 + 28 \times 23,4 + 0,644 \times 252 =$ $= 1817,488$	0,016	29,08
7. Локомотиво-години маневрової роботи	$\sum Mt = \frac{0,47 \times 28}{1000} = 0,0132$	1457,12	19,23
8. Витрати умовного пального	$E_{ум.пал} = \frac{1655,2 \times 44}{10000} = 7,283$	8,4	61,18
9. Кількість вантажних відправок	$B = \frac{1000}{800 \times 47} = 0,027$	278,88	7,53
Разом залежних витрат			191,29
Незалежні витрати			133,9
Разом витрат на 1000 ткм			325,20
Собівартість 1 ткм			0,33

Порядок розрахунку величин вимірників із вантажних перевезень на 1000 ткм:

1. Вагоно-кілометри

$$(\sum nS): \sum nS = \frac{1000}{P_{\text{вант}}} \times (1 + \alpha_{\text{вант}}^{\text{пор}}), \quad (8.1)$$

де $P_{\text{вант}}$ – динамічне навантаження завантаженого вагона, т;

$\alpha_{\text{вант}}^{\text{пор}}$ – відношення порожнього пробігу вагонів до навантаженого.

2. Вагоно-години

$$\sum nt = \frac{\sum nS}{S_{\text{в}} \times 24}, \quad (8.2)$$

де $S_{\text{в}}$ – середньодобовий пробіг вагона вантажного парку.

3. Локомотиво-кілометри загального пробігу $\sum MS$ без урахування умовного пробігу маневрових локомотивів:

а) тонно-кілометри брутто вагонів

$$\sum Pl_{\text{бр}}^{\text{б}} = \sum Pl + \sum Pl_{\text{тари}} = 1000 + \sum nS \times p_{\text{тари}}, \quad (8.3)$$

де $\sum Pl_{\text{тари}}$ – тонно-кілометри тари;

$p_{\text{тари}}$ – маса тари вагона, т;

б) поїздо-кілометри

$$\sum NS = \frac{\sum Pl_{\text{бр}}^{\text{б}}}{Q_{\text{бр}}}, \quad (8.4)$$

де $Q_{\text{бр}}$ – середня маса вантажного поїзда брутто, т;

$$\text{в) } \sum MS = \sum NS \times (1 + \beta_{\text{заг}}), \quad (8.5)$$

де $\beta_{\text{заг}}$ – відношення допоміжного пробігу локомотивів до пробігу в голові поїздів.

4. Локомотиво-години $\sum Mt$:

а) локомотиво-кілометри лінійного пробігу

$$\sum MS_{\text{лін}} = \sum NS(1 + \beta_{\text{лін}}), \quad (8.6)$$

де $\beta_{\text{лін}}$ – відношення допоміжного лінійного пробігу локомотивів до пробігу в голові поїздів;

б) локомотиво-години

$$\sum Mt = \frac{\sum MS_{\text{лін}}}{S_{\text{л}}} \times 24, \quad (8.7)$$

де $S_{\text{л}}$ – середньодобовий пробіг поїзного локомотива, км.

5. Бригадо-години локомотивних бригад $Mt_{\text{л.бр}}$

$$\sum Mt_{\text{л.бр.}} = \frac{\sum MS_{\text{лін}}}{V_{\text{дільн}}} \times k_{\text{л.бр.}}, \quad (8.8)$$

де $V_{\text{дільн.}}$ – середня дільнична швидкість руху локомотивів, км/год;

$k_{\text{л.бр.}}$ – коефіцієнт, що враховує додатковий час роботи локомотивних бригад в основному депо та пунктах обороту.

6. Тонно-кілометри брутто визначають як суму тонно-кілометрів брутто вагонів і тонно-кілометрів брутто локомотивів:

$$\sum P_{\text{бр}} = \sum P_{\text{бр}}^{\text{в}} + \sum P_{\text{бр}}^{\text{л}} = 1000 + \sum nS \times p_{\text{тари}} + \sum MS_{\text{лін}} \times p_{\text{л}}, \quad (8.9)$$

де $p_{\text{л}}$ – маса локомотива, т.

7. Локомотиво-години маневрової роботи визначають множенням витрат маневрових локомотиво-годин $H_{\text{м}}$, що припадають на 1 ваг. км, на потрібну для виконання аналізованого вантажообігу кількість вагоно-кілометрів $\sum nS_{\text{заг}}$:

$$\sum Mt = H_{\text{м}} \times \sum nS_{\text{заг}}. \quad (8.10)$$

8. Витрати умовного пального, кг, або електричної енергії на тягу поїздів, кВт·год, визначають множенням тонно-кілометрів бруто вагонів на питомі витрати умовного пального H_T або електроенергії $H_{ел/ен}$ на вимірник:

$$E_{ум.пал} = \sum Pl_{бр.в} \times H_T ; \quad (8.11)$$

$$E_{ум.ел/ен} = \sum Pl_{бр.ел/ен} \times H_{ел/ен} . \quad (8.12)$$

9. Кількість вантажних відправок

$$B = \frac{P_{відпр}}{p_{від}} = \frac{1000}{l_{сер} \times p_0} , \quad (8.13)$$

де $P_{відпр}$ – кількість відправлених тонн вантажу;

$p_{від}$ – середня маса однієї вантажної відправки, т;

$l_{сер}$ – середня дальність перевезення 1 т вантажу, км.

Залежно від характеру вирішуваних техніко-економічних завдань обчислюють або повну собівартість одиниці експлуатаційної роботи, або лише в частині витрат, які залежать від обсягів руху.

У практиці техніко-економічних розрахунків на поточний період при визначенні витрат, пов'язаних із пробігом рухомого складу, ураховують, як правило, тільки залежні від руху витрати.

На собівартість перевезень впливає велика кількість факторів. Їх можна поділити на дві групи: зовнішні (географічне розташування країни, кліматичні умови, економічна і політична ситуація у країні), внутрішні (обсяг перевезень вантажів і пасажирів, якість використання рухомого складу, ефективність використання трудових, матеріальних ресурсів, інвестиційна та інноваційна діяльність залізниці).

Перша група факторів діє незалежно від працівників залізниці. Фактори другої групи аналізують для встановлення кількісної залежності величини собівартості від аналізованих факторів.

Оцінювання впливу обсягу перевезень на їхню собівартість залежить від залежних від обсягів руху витрат. Залежні витрати $E_{\text{зал}}$ (змінні) зі збільшенням обсягу перевезень збільшуються прямопропорційно до їхнього збільшення. Незалежні $E_{\text{незал}}$ (постійні) залишаються незмінними.

Собівартість перевезень у частині витрат, що залежать від розмірів руху, залишається постійною, а в частині витрат, що не залежать від розмірів руху, змінюється обернено пропорційно обсягу перевезень.

$$C = \frac{E_{\text{заг}}}{\sum Pl} = \frac{E_{\text{зал}} + E_{\text{незал}}}{\sum Pl} = \frac{E_{\text{зал}}}{\sum Pl} + \frac{E_{\text{незал}}}{\sum Pl}, \quad (8.14)$$

де $E_{\text{заг}}$ – загальні експлуатаційні витрати;

$E_{\text{зал}}$ – залежні експлуатаційні витрати;

$E_{\text{незал}}$ – незалежні експлуатаційні витрати.

Задача 8.3

Як зміниться собівартість вантажних перевезень, якщо їхній обсяг збільшиться на 5 %. Частка залежних витрат 0,4, незалежних – 0,6. Величину базової собівартості приймаємо рівною 1.

Розв'язання

$$C_{\text{пл}} = \frac{(0,4 \times 1,05)}{1,05} + \frac{0,6}{1,05} = 0,4 + 0,57 = 0,97,$$

тобто при збільшенні обсягу перевезень на 5 % собівартість перевезень знизилася на 3 %.

Задача 8.4

Визначити собівартість 10 ткм нетто вантажних перевезень та експлуатаційні витрати, якщо обсяг вантажних перевезень складає 290100000 ткм нетто, частка залежної частини собівартості – 0,6, залежні від обсягів перевезень витрати в собівартості 1000 ткм нетто – 210 грн.

Розв'язання

1. Визначаємо суму незалежних витрат на 1000 ткм нетто $E_{\text{незал}}$, знаючи частку залежної частини собівартості $E_{\text{зал}}$:

$$E_{\text{незал}} = \frac{E_{\text{зал}}}{\gamma_{\text{зал}}} \times (1 - \gamma_{\text{зал}}) = \frac{210}{0,6} \times (1 - 0,6) = 490 \text{ грн}, \quad (8.15)$$

де $E_{\text{зал}}$ – залежні від обсягів перевезень витрати в собівартості 1000 ткм нетто, грн;

$\gamma_{\text{зал}}$ – питома вага залежних витрат у загальних витратах на вантажні перевезення.

2. Визначаємо собівартість 1000 ткм нетто як суму залежних і незалежних витрат:

$$E_{1000 \text{ т-км нетто}} = E_{\text{зал}} + E_{\text{незал}} = 210 + 490 = 700 \text{ грн.}$$

3. Визначаємо собівартість 10 ткм нетто:

$$C_{10 \text{ т-км нетто}} = \frac{E_{1000 \text{ т-км нетто}} \times 10}{1000} = \frac{700 \times 10}{1000} = 7 \text{ грн.}$$

4. Визначаємо експлуатаційні витрати на обсяг вантажних перевезень тонно-кілометрів нетто $\sum Pl_{\text{нетто}}$:

$$E_{\sum Pl_{\text{нетто}}} = \frac{C_{10 \text{ т-км нетто}} \times \sum Pl_{\text{нетто}}}{10} = \frac{7 \times 290100000}{10} = 203070000 \text{ грн.}$$

Економічно оцінювати вплив якісних показників використання рухомого складу на величину собівартості перевезень можна різними методами залежно від цілей і необхідної точності розрахунків. У тих випадках, коли потрібна висока точність розрахунків, доцільно застосовувати метод одиничних витратних ставок. При виконанні орієнтовних розрахунків доцільно використовувати метод укрупнених витратних ставок або метод коефіцієнтів впливу [9, с. 112].

Метод коефіцієнтів впливу дає змогу змінювати в розрахунках величину того показника, вплив якого визначають; усі інші показники залишаються незмінними.

Формули залежності собівартості перевезень від якісних показників використання рухомого складу дають змогу встановити характер і рівень впливу зміни окремих показників на собівартість перевезень.

Залежність собівартості перевезень від якісних показників використання рухомого складу може бути прямою та зворотною.

Пряма залежність описується рівнянням вигляду

$$C = a + \frac{b}{x}, \quad (8.16)$$

де a – величина собівартості, яка складається з залежних і умовно-постійних витрат і не змінюється зі зміною показника;

$\frac{b}{x}$ – величина собівартості, яка складається з залежних витрат і змінюється обернено пропорційно зміні показника;

x – показники, пов'язані з собівартістю вантажних перевезень оберненою залежністю: навантаження вантажного вагона P , маса поїзда бруто $P_{бр}$, дільнична швидкість $V_{діль}$.

Зворотна залежність описується рівнянням вигляду

$$C = a + b \times x, \quad (8.17)$$

де $b \times x$ – величина собівартості, яка складається з залежних витрат і змінюється прямопропорційно зміні показника;

x – показники, пов'язані з собівартістю вантажних перевезень прямою залежністю: порожній пробіг вагонів від навантаженого α , пробіг локомотивів в одиночному прямуванні β .

Розрахована за середньодорожніми значеннями показників частина собівартості ($\frac{b}{x}$ або $b \times x$) дає змогу визначити ступінь залежності собівартості перевезень від конкретного показника - величини коефіцієнта впливу.

Коефіцієнти впливу для показників, з якими собівартість перевезень пов'язана зворотною залежністю, виражають частину собівартості перевезень, що змінюється обернено пропорційно величині певного показника – $(\frac{b}{x}) \%$.

Коефіцієнти впливу показників, пов'язаних із собівартістю прямою залежністю, виражають відсоток зміни середньодорожньої собівартості перевезень $\Delta \bar{C} \%$ зі зміною показника на 1 %.

Величини коефіцієнтів впливу якісних показників використання рухомого складу розрізняють за залізницями, варіантами аналізу, видами перевезень і типами тяги.

Задача 8.5

Розрахувати, на скільки знизяться експлуатаційні витрати і собівартість перевезень у зв'язку зі зменшенням на ділянках із електровозною тягою порожнього пробігу вагонів від навантаженого з 67 до 63 %, тобто на 4 %. Собівартість вантажних перевезень на ділянках із електровозною тягою зі зміною порожнього пробігу вагонів на 1 % знизиться на 0,15 %.

Собівартість вантажних перевезень на дільницях із електровозною тягою на цій залізниці дорівнює 262,54 коп./10 ткм тарифних, обсяг перевезень – 64,2 млн ткм.

Розв'язання

1. Зі зменшенням порожнього пробігу вагонів на 4 % собівартість перевезень знизиться так:

$$0,15 - 4 = 0,6 \%, \text{ або}$$

$$\frac{262,54 \times 0,6}{100} = 1,58 \text{ коп. } \frac{1}{10} \text{ ткм.}$$

2. Сума експлуатаційних витрат скоротиться за обсягу перевезень 64,2 млн ткм так:

$$\frac{1,58 \times 64,2 \times 10^6}{10 \times 100} = 101436 \text{ грн.}$$

Задача 8.6

Визначити економію експлуатаційних витрат за умови збільшення маси вантажного поїзда на 10 % і зменшення дільничної швидкості руху поїздів на 6 %. З базовою величиною маси поїзда 100 % питома вага цієї частини собівартості, що змінюється обернено пропорційно $P_{бр}$, становить 8,0 % її повної величини. Відносна частина собівартості, яка змінюється обернено пропорційно дільничній швидкості, становить 3,5 %.

Собівартість вантажних перевезень на дільницях із електровозною тягою на цій залізниці дорівнює 262,54 коп./10 ткм тарифних, обсяг перевезень – 64,2 млн ткм.

Розв'язання

1. Початкову масу поїзда $P_{бр}$ приймемо за 100 %, після збільшення – 110 %.

2. З масою поїзда, що дорівнює 110 %, залежна від $P_{бр}$ частина собівартості становитиме

$$\frac{8,0 \times 100}{110} = 7,27 \text{ \%}$$

3. Тобто собівартість перевезень знижується так:

$$8,0 - 7,27 = 0,73\%, \text{ або}$$

$$\frac{262,54 \times 0,73}{100} = 1,92 \text{ коп. } \frac{1}{10} \text{ ткм.}$$

4. Економія експлуатаційних витрат

$$\frac{1,92 \times 64,2 \times 10^6}{10 \times 100} = 66768 \text{ грн.}$$

5. Аналогічно розраховують зміну собівартості перевезень та експлуатаційних витрат зі зменшенням дільничної швидкості $V_{\text{дільн}}$ руху поїздів на 6 %.

Зі зменшенням дільничної швидкості на 6 % собівартість перевезень збільшиться так:

$$3,5 - \frac{3,5 \times 100}{106} = 0,2 \text{ \% або на } 0,53 \text{ коп./10 ткм.}$$

6. Величина експлуатаційних витрат зросте на залізниці так:

$$\frac{0,53 \times 64,2 \times 10^6}{10 \times 100} = 34026 \text{ грн.}$$

Якщо потрібно розрахувати зміну собівартості перевезень та експлуатаційних витрат зі зміною не одного, а кількох показників використання рухомого складу, то необхідно зважати на те, що зміна показників, які розглядають, може вплинути на одні й ті самі групи витрат (повністю або частково), у той час як розраховують вплив окремо кожного показника відносно початкової (базової) величини собівартості перевезень (не враховуючи зміни в результаті впливу інших показників).

Тому оцінку впливу на собівартість перевезень кількох показників використання рухомого складу, що одночасно змінюються, отримують, застосовуючи в розрахунках коефіцієнти зміни собівартості перевезень під впливом окремо кожного показника ($1 \pm k_{\text{змін.с.}}$). Для цього необхідно базову величину собівартості перевезень C_6 помножити на ці коефіцієнти.

Розраховувати собівартість слід окремо для показників, пов'язаних із собівартістю прямою залежністю:

$$C' = C_6(1 \pm k_{\text{змін.с.}}^\alpha)(1 \pm k_{\text{змін.с.}}^\beta), \quad (8.18)$$

для показників, пов'язаних із нею зворотною залежністю, за формулою

$$C'' = C_6(1 \pm k_{\text{змін.с.}}^P)(1 \pm k_{\text{змін.с.}}^{P_{\text{бр}}})(1 \pm k_{\text{змін.с.}}^{V_{\text{дільн}}}). \quad (8.19)$$

Остаточний результат визначають зіставленням величин собівартості C' і C'' :

$$\Delta C\% = \frac{C' - C''}{C_6} \times 100. \quad (8.20)$$

Задача 8.7

Визначити зміну собівартості вантажних перевезень для умов, наведених у задачах 8.5 і 8.6. Усі розглянуті показники змінюються одночасно: $\alpha < 4\%$ $P_{\text{бр}} > 10\%$ і $V_{\text{дільн}} > 6\%$.

Розв'язання

Зі зменшенням α на 4% собівартість перевезень знизилася на 0,6%, тобто коефіцієнт зміни собівартості перевезень $k_{\text{змін.с.}}^\alpha = -0,006$.

Зі збільшенням $P_{\text{бр}}$ на 10% собівартість перевезень зменшилася на 0,73%, $k_{\text{змін.с.}}^{P_{\text{бр}}} = -0,0073$.

Зі зменшенням $V_{\text{дільн}}$ на 6% собівартість перевезень зросте на 0,2%, $k_{\text{змін.с.}}^{V_{\text{дільн}}} = +0,002$.

Тоді зміна базової собівартості перевезень зі збільшенням $P_{\text{бр}}$ на 10% і зниженням $V_{\text{дільн}}$ на 6% складе

$$C = 262,54 \times (1 - 0,0073)(1 + 0,002) = 262,54 \times 0,9927 \times 1,002 = 261,14 \text{ коп./10 ткм.}$$

$$\Delta C\% = \frac{262,54 - 261,14}{262,54} \times 100 = 0,53\%.$$

Зі зниженням α на 4,0 % базова собівартість перевезень зменшилася на 0,6 %, $k_{\text{змін.с.}}^{\alpha} = -0,006$, собівартість складе 260,96 коп./10 ткм.

Собівартість зменшиться так:

$$\Delta C_{\%} = \frac{262,54 - 260,96}{262,54} \times 100 = 0,60 \%$$

Зниження собівартості за одночасної зміни всіх показників ($P_{\text{бр}}$, $V_{\text{дільн.}}$, α) становитиме 1,13 %, чи 2,97 коп./10 ткм.

Річна економія експлуатаційних витрат дорівнює

$$\frac{2,97 \times 64,2 \times 10^6}{10 \times 100} = 19067,4 \text{ грн.}$$

Задачі для самостійного розв'язання

1. Визначити собівартість одного транзитного вагона з переробкою, якщо кількість транзитних вагонів із переробкою за рік становить 1776650. Річні витрати, віднесені до переробки транзитних вагонів з переробкою, дорівнюють:

- прямі – 25454755 грн;
- загальновиробничі – 5424210 грн;
- адміністративні – 10006625 грн.

2. Розрахувати собівартість деповського ремонту вагону, якщо річний обсяг робіт 1000 ваг, річні експлуатаційні витрати дорівнюють:

- основні – 360000000 грн;
- загальногосподарчі та адміністративні – 45000000 грн.

3. Визначити собівартість одного відправленого вагона станції, якщо станція за рік відправляє 222408 ваг. Експлуатаційні витрати складають 45454755 грн. Як зміниться собівартість одного відправленого вагона, якщо витрати знизяться на 10 %?

4. Розрахувати собівартість продукції локомотивного депо, якщо обсяг роботи у вантажному русі 21 млрд ткм. Річні витрати становлять: 1) пальне для тяги поїздів – 5320 млн грн; 2) матеріали – 1200000 грн; 3) амортизація локомотивів 1100000 грн. Загальногосподарчі та адміністративні витрати – 90000000 грн.

5. Визначити фактичну собівартість вантажних перевезень на залізниці, якщо план перевезень перевиконано на 6 %, сума експлуатаційних витрат – 25 млн грн. Плановий обсяг перевезень – 32467532 ткм. Питома вага витрат залежить від перевезень – 56 % загальної суми. Якісні показники використання рухомого складу змінилися.

6. Визначити, як зміниться собівартість пасажирських перевезень залізницею, якщо план із пасажирообороту перевиконано на 10 %. Планова собівартість 10 пас. км склала 13,73 грн. Пасажирооборот – 35 млрд пас. км. Питома вага залежних від розмірів перевезень витрат – 60 % загальної суми, інші показники роботи залізниці залишилися без зміни.

7. Розрахувати собівартість вантажних перевезень, виконуваних тепловозною тягою (TE10) методом витратних ставок.

Вихідні дані:

- динамічне навантаження завантаженого вагона – 45 т/ваг;
- вага тари вагона – 25 т;
- відношення порожнього пробігу вагона до навантаженого – 0,3;
- середньодобовий пробіг вагона – 210 км;
- середньодобовий пробіг локомотива – 450 км;
- відношення допоміжного пробігу до пробігу в голові поїздів – 0,15, у тому числі допоміжний лінійний пробіг – 0,13;
- норма витрат пального на 10000 ткм брутто – 48 кг;
- норма витрат маневрових локомотиво-годин на 1000 ваг. км – 0,47;
- середня дільнична швидкість – 43 км/год;
- маса одного відправлення – 48 т;

- середня дальність перевезення вантажів – 500 км;
- коефіцієнт, що враховує додатковий час роботи локомотивних бригад, – 1,18;
- середня маса поїзда брутто – 3150 т;
- середня маса локомотива – 252 т.

Умовно-постійні витрати становлять 70 % залежних витрат.

Розрахунки виконати в табл. 8.2.

Таблиця 8.2

Розрахунок витрат, що припадають на 1000 ткм нетто

Вимірник	Величина вимірника	Витратна ставка, грн	Витрати, грн
1	2	3	4
1. Вагонно-кілометри	$\sum nS = \frac{1000}{P_{\text{вант}}} \times (1 + \alpha_{\text{вант}}^{\text{пор}})$	0,58	
2. Вагоно-години	$\sum nt = \frac{\sum nS}{S_{\text{в}} \times 24}$	4,77	
3. Локомотиво-кілометри	$\sum Pl_{\text{бр}}^{\text{в}} = 1000 + \sum nS \times p_{\text{тари}}$ $\sum NS = \frac{\sum Pl_{\text{бр}}^{\text{в}}}{Q_{\text{бр}}}$ $\sum MS = \sum NS \times (1 + \beta_{\text{зар}})$	57,53	
4. Локомотиво-години	$\sum MS_{\text{лін}} = \sum NS (1 + \beta_{\text{лін}})$ $\sum Mt = \frac{\sum MS_{\text{лін}}}{S_{\text{л}}} \times 24$	11,074	
5. Бригадо-години роботи локомотивних бригад	$\sum Mt_{\text{л. бр.}} = \frac{\sum MS_{\text{лін}}}{V_{\text{дільн}}} \times k_{\text{л. бр.}}$	181,1	
6. Тонно-кілометри брутто вагонів і локомотивів	$\sum Pl_{\text{бр}} = 1000 + \sum nS \times p_{\text{тари}} +$ $+ \sum MS_{\text{лін}} \times p_{\text{л}}$	0,016	

1	2	3	4
7. Локомотиво-години маневрової роботи	$\sum Mt = N_M \times \sum n S_{зар}$	1457,12	
8. Витрати умовного пального	$E_{ум.пал} = \sum Pl_{бр.в} \times N_T$	8,4	
9. Кількість вантажних відправок	$V = \frac{P_{відпр}}{P_{від}} = \frac{1000}{l_{сер} \times p_o}$	278,88	
Разом залежних витрат			
Незалежні витрати			
Разом витрат на 1000 ткм			
Собівартість 1 ткм			

8. Розрахувати витрати, що залежать від розмірів руху на 1 поїзд. км для електровозної тяги. У розрахунках використати такі умовні позначення та значення показників:

m – склад поїзда у вагонах, 60;

l – відстань перевезення (для цієї задачі $l = 1$ км);

$V_{дільн}$ – дільнична швидкість руху одиночно прямуючих локомотивів – 50 км/год;

$t_{пр}$ – простій локомотива на станціях основного депо і в пунктах обороту на 1 км пробігу – 0,01;

K_l – коефіцієнт, що враховує додатковий час роботи локомотивних бригад, – 1,4;

$Q_{бр}$ – маса завантаженого поїзда брутто – 6000 т;

P_l – маса локомотива – 184 т;

$A_{ел/ен}$ – питомі витрати електричної енергії при прямуванні дільницею 100 кВт·год на 10000 ткм брутто вагонів і 25 кВт·год на 1 год простою (1 км умовного пробігу). Вид тяги – електрична, серія локомотива – ВЛ10.

Розрахунки виконати в табл. 8.3.

Таблиця 8.3

Розрахунок залежних від розмірів руху витрат на 1 поїзд. км для електровозної тяги

Вимірник	Величина вимірника	Витратна ставка, грн	Витрати, грн
1. Вагоно-кілометри	$m \times l$	0,58	
2. Вагоно-години в русі	$\frac{m}{V_{\text{дільн}}}$	4,75	
3. Електровозо-кілометри загального пробігу	$l + t_{\text{пр}}$	28,62	
4. Електровозо-години	$\frac{1}{V_{\text{дільн}}} + t_{\text{пр}}$	6,96	
5. Години роботи електровозних бригад	$\frac{1}{V_{\text{дільн}}} \times K_{\text{л}}$	181,02	
6. Тонно-кілометри брутто вагонів і локомотивів	$\sum P l_{\text{бр}}^{\text{в}} + \sum P l_{\text{бр}}^{\text{л}}$	0,016	
7. Витрати електроенергії, кВт·год	$Q_{\text{бр}} \times \frac{100}{10000} + t_{\text{пр}} \times A_{\text{ел/ен}}$	3,55	
Всього			

9. Як зміниться собівартість вантажних перевезень, якщо їхній обсяг збільшиться на 12 %. Частка залежних витрат – 0,3, незалежних – 0,7. Величина базової собівартості – 1.

10. Визначити собівартість 10 ткм нетто вантажних перевезень та експлуатаційні витрати, якщо обсяг вантажних перевезень складає

280950 млн ткм нетто, частка залежної частини собівартості – 0,7, залежні від обсягу перевезень витрати в собівартості 1000 ткм нетто – 191 грн.

11. Визначити собівартість 10 пас. км пасажирських перевезень та експлуатаційні витрати, якщо обсяг пасажирських перевезень електровозною тягою складає 28100000 пас. км, частка залежної частини собівартості – 0,63, залежні від обсягів перевезень витрати в собівартості 1000 ткм нетто – 310 грн.

12. Собівартість 1 ткм вантажних перевезень на залізниці з тепловозною тягою – 3,5 грн. Як зміниться собівартість перевезень, якщо масу поїзда заплановано збільшити на 10 %, дільничну швидкість руху – на 5 %. Частка собівартості, що змінюється обернено пропорційно величині маси поїзда бруто – 26 %, дільничної швидкості – 10 %.

13. Визначити рівень зниження собівартості за рахунок зміни цін на матеріали за умови, що питома вага витрат на матеріали в загальних експлуатаційних витратах станції складає в запланованому році 2 %, ціни на матеріали знизилися на 6 %.

14. Розрахувати, на скільки знизяться експлуатаційні витрати і собівартість перевезень у зв'язку зі зменшенням порожнього пробігу вагонів від навантаженого на 6 %. Собівартість вантажних перевезень на ділянках з електровозною тягою зі зміною порожнього пробігу вагонів на 1 % знизиться на 0,18 %. Собівартість вантажних перевезень на цій залізниці дорівнює 150,54 коп./10 ткм тарифних, обсяг перевезень – 55 млн ткм.

15. Визначити економію експлуатаційних витрат за умови збільшення маси вантажного поїзда на 7 % і зменшення дільничної швидкості руху поїздів на 4 %. За базової величини маси поїзда 100 % питома вага цієї частини собівартості, що змінюється обернено пропорційно $P_{бр}$, становить 5,0 % її повної величини. Відносна частина собівартості, яка змінюється обернено пропорційно дільничній швидкості, становить 2,5 %.

Собівартість вантажних перевезень цій залізниці дорівнює 165,56 коп./10 ткм тарифних, обсяг перевезень – 75 млн ткм.

16. Визначити зміну собівартості вантажних перевезень, якщо одночасно змінюються такі показники: порожній пробіг вагонів від навантаженого зменшиться на 9 %, маса поїзда брутто збільшиться на 16 %, дільнична швидкість руху поїздів збільшиться на 12 %.

Собівартість вантажних перевезень зі зміною порожнього пробігу вагонів на 1 % знизиться на 0,27 %. За базової величини маси поїзда 100 % питома вага цієї частини собівартості, що змінюється обернено пропорційно $P_{бр}$, становить 12,0 % її повної величини. Відносна частина собівартості, яка змінюється обернено пропорційно дільничній швидкості, становить 7 %.

Собівартість вантажних перевезень на цій залізниці дорівнює 187,65 коп./10 ткм тарифних, обсяг перевезень - 12 млрд ткм.

Запитання для самоперевірки

1. Дайте визначення собівартості.
2. Наведіть формулу визначення собівартості 10 привед. ткм.
3. Які методи визначення собівартості ви знаєте?
4. Розкрийте суть методу одиничних витратних ставок.
5. Розкрийте суть методу розрахунку витрат за окремими статтями номенклатури витрат.
6. Розкрийте суть методу коефіцієнтів впливу.
7. Як складають калькуляцію собівартості перевезень вантажів і пасажирів?
8. Як визначають собівартість перевезень за видами тяги?
9. Наведіть формулу залежності собівартості перевезень від обсягу перевезень.
10. Як зміниться собівартість перевезень зі зміною динамічного навантаження навантаженого вагона?

Тести для самоконтролю

1. Собівартість перевезень – це:

- 1) грошове вираження витрат підприємства, які припадають на одиницю продукції;
- 2) поточні витрати всіх видів ресурсів на виробництво і реалізацію продукції підприємства в грошовому вираженні;
- 3) усі відповіді правильні.

2. До собівартості продукції належать:

- 1) поточні витрати лише на виробництво;
- 2) капітальні витрати;
- 3) виражені у грошовій формі витрати підприємства на виробництво та реалізацію одиниці продукції;
- 4) витрати устаткування.

3. Собівартість перевезень у частині витрат, що залежать від розмірів руху, зі зміною обсягу перевезень:

- 1) залишається постійною;
- 2) змінюється обернено пропорційно обсягу перевезень;
- 3) змінюється прямо пропорційно обсягу перевезень.

4. До показників використання рухомого складу, з якими собівартість пов'язана прямою залежністю, належать:

- 1) навантаження на вагон;
- 2) продуктивність вагона та локомотива;
- 3) коефіцієнт порожнього пробігу;
- 4) коефіцієнт допоміжного пробігу;
- 5) швидкість руху;
- 6) маса поїзда.

5. Собівартість перевезень у частині витрат, незалежних від розмірів руху зі зміною обсягу перевезень:

- 1) залишається постійною;
- 2) змінюється обернено пропорційно обсягу перевезень;
- 3) змінюється прямо пропорційно обсягу перевезень.

6. Собівартість вантажних перевезень на залізниці розраховують на 10 ткм:

- 1) нетто тарифних;
- 2) брутто експлуатаційних;
- 3) нетто експлуатаційних.

7. Собівартість пасажирських перевезень розраховують на вимірник:

- 1) 1 пас. км;
- 2) 10 пас. км;
- 3) 1000 пас. км;
- 4) 10 привед. ткм.

8. Собівартість перевезень визначають діленням на обсяг виконаних перевезень:

- 1) величини експлуатаційних витрат;
- 2) величини експлуатаційних витрат і витрат від іншої діяльності;
- 3) поточних та одноразових витрат.

9. Специфіку розрахунку собівартості перевезень залізничним транспортом визначають:

- 1) великою різноманітністю видів перевезень;
- 2) великою середньою дальністю перевезень;
- 3) великою часткою непрямих витрат;
- 4) технологічною взаємопов'язаністю і складністю перевізного процесу.

10. Методами розрахунку собівартості перевезень є:

- 1) безпосереднього розрахунку;

- 2) загального розрахунку;
- 3) укрупнених витратних ставок;
- 4) питомої ваги витрат;
- 5) коефіцієнтів впливу;
- 6) одиничних витратних ставок;

11. Залежні витрати, що припадають на одиницю калькуляційного (розрахункового) вимірника, є:

- 1) собівартість;
- 2) одиничні витратні ставки;
- 3) експлуатаційні витрати.

12. До основних напрямів зниження собівартості перевезень належать:

- 1) зростання обсягу перевезень;
- 2) зниження вартості перевезень вантажів і пасажирів;
- 3) підвищення продуктивність праці;
- 4) зниження норм витрат ресурсів на одиницю перевезень у натуральному вираженні.

13. Одиничні витратні ставки визначають діленням:

- 1) залежних витрат на перевезення вантажів і пасажирів на величину вимірника;
- 2) залежних витрат, пов'язаних з тим чи іншим вимірником, на величину відповідного вимірника;
- 3) загальної величини витрат, що припадають на той чи інший вимірник, на величину відповідного вимірника.

14. Яке значення показника собівартості перевезень:

- 1) є базою для встановлення тарифів на перевезення;
- 2) рівень собівартості впливає на продуктивність праці;
- 3) рівень собівартості впливає на фондвіддачу?

15. Величини собівартості перевезень різних видів вантажів:

- 1) однакові;
- 2) різні;
- 3) однакові, якщо маса вантажу збігається.

16. Маса поїзда брутто з собівартістю:

- 1) пов'язана зворотною залежністю;
- 2) пов'язана прямою залежністю;
- 3) взагалі не пов'язана.

17. Собівартість пасажирських перевезень пов'язана зворотною залежністю:

- 1) із населеністю пасажирського вагона;
- 2) складом пасажирського поїзда;
- 3) динамічним навантаженням завантаженого вагона;
- 4) пасажирооборотом.

Бібліографічний список

1. Конституція України: від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР. *База даних «Законодавство України»* / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-D0%B2%D1%80#Text>.
2. Кодекс законів про працю України. *База даних «Законодавство України»* / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>.
3. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану: Закон України. *База даних «Законодавство України»* / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2136-20#Text>.
4. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо оптимізації трудових відносин: Закон України. *База даних «Законодавство України»* / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2352-IX#Text>.
5. Про оплату праці: Закон України. *База даних «Законодавство України»* / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/108/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
6. Положення про оплату праці працівників АТ «Укрзалізниця». URL: <https://www.vpmi.org.ua/polozhennya-pro-oplatu-praci/>.
7. Номенклатура витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України: затв. наказом ПАТ «Українська залізниця» від 01.11.2018 р. № 669-Ц. Київ: Укрзалізниця, 2018. 451 с.
8. Податковий кодекс України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>.
9. Економіка залізничного транспорту: навч. посіб. / Л. О. Позднякова, О. Г. Дейнека, М. Д. Жердев та ін.; за заг. ред. Л. О. Позднякової, О. Г. Дейнеки. Харків: УкрДАЗТ, 2010. 243 с.

10. Економіка залізничного транспорту: підручник / за ред. Ю. Ф. Кулаєва, Ю. С. Бараша, М. В. Гненного. Дніпропетровськ: Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна, 2014. 480 с.

11. Економіка залізничного транспорту: навч. посіб. / М. В. Макаренко, В. П. Яновська, В. І. Творонович та ін.; кер. кол. авт. і наук. ред. В. П. Яновська. Вид. 2-ге, перероб. Київ: ПрофКнига, 2019. 376 с.

12. Яковенко В. Г., Василенко О. В. Збірник задач з дисципліни «Економіка, організація та планування виробництва». Харків: УкрДУЗТ, 2019. 58 с.

13. Позднякова Л. О., Широкова О. М., Куделя В. І. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Основи економіки транспорту». Харків: УкрДАЗТ, 2014. 66 с.

14. Збірник задач з дисципліни «Економіка залізничного транспорту» / Л. О. Позднякова, М. Д. Жердєв, Ю. М. Юрченко та ін. Харків: УкрДАЗТ, 2013. 41 с.

Практикум

Куделя Вікторія Іванівна,
Яковенко Валентина Григорівна,
Челядінова Наталя Геннадіївна

ЕКОНОМІКА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Відповідальний за випуск Куделя В. І.

Редактор Ібрагімова Н. В.

Підписано до друку 10.06.2024 р.
Умовн. друк. арк. 10,75. Тираж . Замовлення № .

Видавець та виготовлювач Український державний університет
залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха,7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.