

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО – ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ

Кафедра „Економіка підприємств”

ЕКОНОМІКА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Методичні вказівки до виконання курсової роботи
для студентів спеціальності 6.070105
“Рухомий склад залізничного транспорту”
денної та заочної форм навчання

Київ - 2014

Економіка залізничного транспорту: Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальності 6.070105 – “Рухомий склад залізниць” денної та заочної форми навчання. Укладачі: М. М. Аджавенко, В. П. Гудкова, О.В.Познякова. – К.: Вид-во ДЕГУТ, 2014. – 40 с.

Методичні вказівки розглянуто та затверджено на засіданні кафедри економіки підприємств (протокол № 9 від 22 січня 2014 року) та на засіданні методичної комісії факультету економіки і менеджменту (протокол № __ від 28 січня 2014 року).

Призначені для студентів денної та заочної форм навчання як методичні вказівки до виконання курсової роботи; можуть бути використані при проведенні практичних занять з дисципліни „Економіка залізничного транспорту” на тему “Планування експлуатаційної роботи”, а також безпосередньо при самостійній роботі студентів з виконання курсової роботи, передбаченої навчальним планом.

Укладачі: канд. екон. наук., доцент М. М. Аджавенко
канд. екон. наук., доцент В. П. Гудкова
канд. екон. наук. О. В. Познякова

Рецензенти: д-р екон. наук, проф. В. М. Гурнак
д-р екон. наук, проф. М. С. Стасишен

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 Мета та структура курсової роботи	5
2 Загальні положення до виконання роботи	5
3 Завдання на курсову роботу	7
3.1 Тематика теоретичної частини	7
3.2 Варіанти завдань для виконання розрахункової частини	8
4 Методичні рекомендації щодо розрахунку кількісних та якісних показників використання рухомого складу	9
4.1. Кількісні показники роботи рухомого складу	9
4.2. Якісні показники використання рухомого складу	27
ВИСНОВКИ	33
ГЛОСАРІЙ	33
ЛІТЕРАТУРА	35
ДОДАТКИ	36

ВСТУП

Курс “Економіка залізничного транспорту” є важливою частиною підготовки фахівців галузі – він всебічно сприяє розвитку та поглибленню економічного мислення. Ця дисципліна вивчає галузь з точки зору соціальних відносин, що виникають у процесі транспортного виробництва, досліджує прояви об’єктивних економічних законів, а також закономірності функціонування залізничного транспорту як сфери матеріального виробництва. Опанування теоретичними знаннями та навичками при вивченні курсу дозволить спеціалістам на виробництві досить грамотно вирішувати комплекс організаційно-економічних, технологічних, технічних завдань, вивчати і використовувати нові методи роботи на залізницях України, вміти самостійно розробляти норми і нормативи процесів виробництва тощо.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування у майбутніх фахівців системи спеціальних знань і практичних навичок аналізу та планування економічних показників господарсько-виробничої діяльності транспортного підприємства з урахуванням чинників зовнішнього та внутрішнього середовища його функціонування.

В цьому розумінні важливого значення набуває курсова робота, передбачена навчальним планом, виконання якої поглибить і закріпить знання, отримані під час лекційного курсу та виконання практичних занять, допоможе оволодіти основою складання плану роботи рухомого складу і проведення його економічної оцінки.

У даних Методичних вказівках подані ключові теоретичні питання, наведені положення та структура роботи, методика розрахунку кількісних та якісних показників рухомого складу, наведено глосарій основних термінів та перелік рекомендованої літератури та ін.

Методичні вказівки допоможуть студентам ефективно організувати опанування матеріалу курсу та систематизувати набуті знання при підготовці до контрольних заходів з дисципліни.

1.1.1.1.1.1.1 Мета та структура курсової роботи

Курсова робота – одна з основних форм самостійної роботи студентів. Вона підбиває підсумки вивчення теоретичного курсу і виконання індивідуального завдання.

Мета курсової роботи – поглиблення та закріплення теоретичних та практичних знань, отриманих студентом у процесі вивчення курсу.

Виконання курсової роботи дає можливість студенту навчитися самостійно працювати з різними інформаційними джерелами, реферувати матеріали періодичної літератури, глибше вивчати основні проблеми економіки залізничного транспорту, на підставі чого робити самостійні теоретичні та практичні висновки і прогнози.

Курсова робота містить: титульний аркуш, завдання на курсову роботу, підписане керівником; зміст; вступ; два розділи – теоретичний та розрахунковий; висновки; список використаної літератури, а також обов'язково має графічну частину – плакат формату А1, оформлений за вимогами щодо графічної частини роботи, де розміщено зведену таблицю «Кількісні та якісні показники рухомого складу».

1.1.1.1.1.1.2 Загальні положення до виконання роботи

Зміст курсової роботи передбачає написання двох частин – теоретичного та розрахункового розділів.

Теоретична частина являє собою висвітлення відповідного питання формування або змісту плану експлуатаційної роботи залізничного транспорту, обсяг якої складає 5-8 сторінок.

Виконання практичної частини курсової роботи полягає в розробці річного плану роботи рухомого складу дирекції залізничних перевезень умовної залізниці.

План експлуатаційної роботи є частиною плану роботи залізничного транспорту, вихідною базою для розрахунку програми ремонту вагонів і

локомотивів, ремонту колії та інших споруд залізничного транспорту, визначення контингенту робітників, що зайняті експлуатацією та ремонтами, розрахунку потреби в паливі, електроенергії, матеріалах, фінансових коштах та інших ресурсах. Крім того, розрахунок роботи рухомого складу проводиться для визначення необхідної пропускної спроможності залізниць за окремими напрямками. Співставлення наявної та потрібної пропускної і провізної спроможності є основою для визначення обсягу необхідних інвестицій у розвиток залізничного транспорту.

На залізничному транспорті план роботи рухомого складу розробляється окремо для вантажного, господарського та пасажирського руху. В даній роботі розглянуто тільки вантажний рух. План роботи рухомого складу у вантажному русі розробляється на основі прогнозу попиту на перевезення та розмірів вантажних потоків за дільницями та напрямками в такому порядку:

- прогножуються величини навантаження (статичного, динамічного) вагонів за родами вантажів та розміри навантаження, вивантаження, прийому та здачі вантажів; визначаються густина перевезень та пробіги навантажених вагонів;

- складається баланс порожніх вагонів по станціях і дільницях; пункти вивантаження та надлишку порожніх вагонів прикріплюють до пунктів навантаження і нестачі порожніх вагонів з урахуванням необхідних типів вагонів; розробляється схема регулювання порожніх вагонів та визначаються порожній, а потім і загальний пробіги вагонів;

- розраховуються тонно-кілометри бруто за дільницями; виходячи з довжини приймально-відправних колій станцій та прийнятих норм маси навантажених поїздів і довжини составів порожніх поїздів, встановлюються пробіги поїздів та густина їх руху за дільницями;

- визначається лінійний пробіг локомотивів, виходячи зі встановленої кількості пар поїздів за дільницями; розраховується необхідний робочий парк вагонів та експлуатаційний парк локомотивів, виходячи з даних щодо пробігу

рухомого складу, технічних норм його використання та даних про роботу депо і станцій.

При складанні плану роботи рухомого складу розраховують як кількісні показники роботи рухомого складу, так і якісні показники використання вагонів та локомотивів. Кількісні показники враховують: пробіги вагонів та локомотивів у вагоно-кілометрах та локомотиво-кілометрах; кількість вагонів навантажених, розвантажених, прийнятих, зданих іншим залізницям (дирекціям); кількість вагонів, що прослідували з переробкою або без переробки; вагоно-години; кількість вагоно-діб, локомотиво-години тощо. До якісних належать: час обігу вагона; статичне та динамічне навантаження; повний, навантажений та порожній рейси; середньодобові пробіги вагона та локомотива; продуктивність рухомого складу; час знаходження вагона під вантажними операціями та транзитного вагона на технічній станції та ін.

1.1.1.1.1.1.3 Завдання на курсову роботу

3.1 Тематика теоретичної частини

В теоретичній частині необхідно розкрити питання щодо формування плану експлуатаційної роботи залізничного транспорту. За варіантом – останньою цифрою шифру залікової книжки студенту необхідно розкрити одне питання з наведеного переліку:

1. Значення та структура плану експлуатаційної роботи залізничного транспорту.
2. Кількісні показники використання локомотивів
3. Якісні показники використання тягового рухомого складу
4. Кількісні показники використання вагонів
5. Якісні показники використання нетягового рухомого складу
6. Планування парку вагонів і локомотивів
7. План експлуатаційних витрат
8. План з ремонту основних засобів залізниці

9. План освоєння капітальних вкладень

10. Характеристика вантажних перевезень залізничного транспорту

3.2 Варіанти завдань для виконання розрахункової частини

У якості вихідних даних подаються характеристики умов роботи рухомого складу: наявність пунктів обслуговування локомотивів, довжина дільниць, обсяги прийому вантажів на дирекцію, обсяги навантаження та розвантаження за кожною станцією та дільницею, а також необхідні технічні норми – ваги та швидкостей руху поїздів, завантаженості вагонів, часу простоювання вагонів на станціях та ін. Кількісні значення норм є наближеними до реальних виробничих умов.

Вихідні дані є диференційованими за варіантами. Варіант завдання складається з літерної та цифрової частин. Перша відповідає початковій літері прізвища студента; друга – це остання та передостання цифри номера його залікової книжки.

До складу дирекції з перевезень входять дві дільниці (Рис. 1), довжини яких різняться за варіантами. Дільниці обмежуються трьома технічними станціями: А, де розташоване зворотне локомотивне депо, Б з основним депо та станція В із пунктом заміни локомотивних бригад. Станції А та В є стиковими пунктами з іншими дирекціями залізниці.

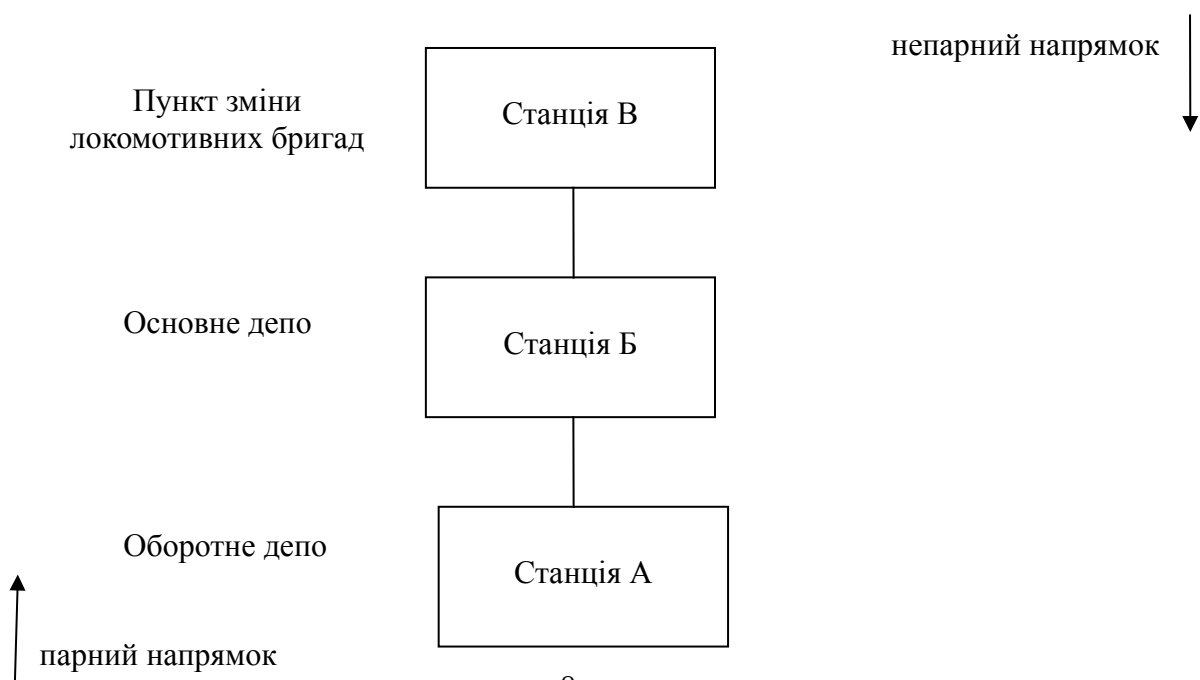


Рисунок 1. Схема дирекції залізничних перевезень

Довжини діляниць обираються студентом за літерною частиною номера варіанта з табл. А.1 та заносяться в рис. 2 та рис. 3 у пояснювальній записці до курсової роботи.

У табл. А.2 представлені показники прийому з інших дирекцій та розвантаження кам'яного вугілля у тисячах тон за рік, а також розподіл перевезень кам'яного вугілля за типами вагонів (табл. А.3), які наводяться лише за власним варіантом студента.

Дані табл. А.4 – А.6 являють собою кількісні показники плану вантажних перевезень у тисячах вагонів на рік (навантаження та вивантаження вантажів на станціях та ділянках, прийом і здача вантажних вагонів з нафтою та іншими суховантажами на інші дирекції) окремо в парному та непарному напрямках. Заповнені дані є однаковими для всіх варіантів.

Технічні норми використання рухомого складу, диференційовані за варіантами, подано в табл. А.7.

4. Методичні рекомендації щодо розрахунку кількісних та якісних показників використання рухомого складу

4.1 Кількісні показники роботи рухомого складу

За наведеними вихідними даними в курсовій роботі необхідно розробити схеми навантажених та порожніх вагонопотоків. Для заповнення схеми навантажених вагонопотоків (рис. 2) необхідно використовувати дані, наведені у Додатку А (табл. А.2, А.4-А.6).

Обсяги прийому та розвантаження кам'яного вугілля за відповідними станціями (у тис. тонн), наведені в табл. А.2, необхідно занести в табл. 1 (за своїм варіантом).

При розробці схеми навантажених вагонопотоків використовуються дані з прийому вагонів на дирекцію та їх розвантаження на технічних станціях А, Б, В, а також проміжних станціях дільниць А – Б та Б – В.

Таблиця 1. Обсяги прийому та розвантаження кам'яного вугілля за рік, тис.

Показник	Значення по станціях					
	А		Б		В	
	тонн	вагонів	тонн	вагонів	тонн	вагонів
Прийом			–	–	–	–
Розвантаження						

Враховуючи, що схема навантажених вагонопотоків розроблюється у тисячах вагонів, необхідно обсяги прийому та розвантаження кам'яного вугілля (табл. 1) попередньо перевести з тисяч тонн у тисячі вагонів. Для переведення використовується показник середнього статичного навантаження вагона, що знаходиться за формулою:

$$P_{cm} = \frac{p_1 \cdot \alpha_1 + p_2 \cdot \alpha_2 + p_3 \cdot \alpha_3}{100}, \quad (1)$$

де $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – частки вагонів різних типів у робочому парку дирекції (з табл. А.3);

p_1, p_2, p_3 – відповідні технічні норми завантаження вагонів, т/ваг.

У розрахунках приймається завантаження 4-вісних напіввагонів у розмірі 70 т/вагон, 8-вісних напіввагонів – 125 т/вагон, вагонів-хопперів – 90 т/вагон.

Кількість вагонів для перевезення вантажів визначають наступним чином:

$$n_{\hat{a}} = \frac{Q_{\hat{a}}}{D_{\hat{a}o}}, \quad (2)$$

де $Q_{\hat{a}}$ - обсяг перевезень кам'яного вугілля, т.

Обсяг розвантаження кам'яного вугілля у парному напрямку (у тисячах вагонів) занести у відповідні графи табл. А.5, а прийом цього роду вантажу (також у розмірності – тисячі вагонів) необхідно занести до табл. А.6.

Обсяги навантаження та розвантаження, які подані для дільниць, означають відповідну заплановану кількість навантажених та розвантажених вагонів на проміжних станціях цих дільниць. При визначенні обсягу перевезень кам'яного вугілля розраховується його приймання по станції А, вивантаження по станціях, а також здача по станції В.

Складається схема навантажених вагонопотоків (Рис. 2). У даній схемі прямокутниками позначені станції, а лінії, які їх з'єднують, – дільниці між станціями. У прямокутниках у чисельнику показано кількість завантажених вагонів на рік, а в знаменнику – обсяги розвантаження. Аналогічно наводять відповідні показники і для проміжних станцій дільниць.

За умовами курсової роботи напрямок А – Б – В (парний) є вантажним, В – Б – А (непарний) – порожнім. Напрямок руху нафти і вугілля – парний, суховантажів – в обидва напрямки. Приклад заповнення схеми навантажених вагонопотоків наведений на Рис. 2.

Після заповнення числових даних схеми (Рис. 2) перевіряється правильність її складання: сума прийому вагонів на дирекцію ($n_{i\bar{a}}$) та навантаження ($n_{i\bar{a}\bar{a}}$) по станціях має дорівнювати сумі здачі ($n_{\bar{c}\bar{a}}$) та вивантаження ($n_{\bar{a}\bar{e}\bar{a}}$). Ця рівність витікає з формул можливого визначення показника роботи дирекції залізничних перевезень:

$$U = n_{i\bar{a}} + n_{i\bar{a}\bar{a}} \quad (3)$$

або

$$U = n_{\bar{c}\bar{a}} + n_{\bar{a}\bar{e}\bar{a}}. \quad (4)$$

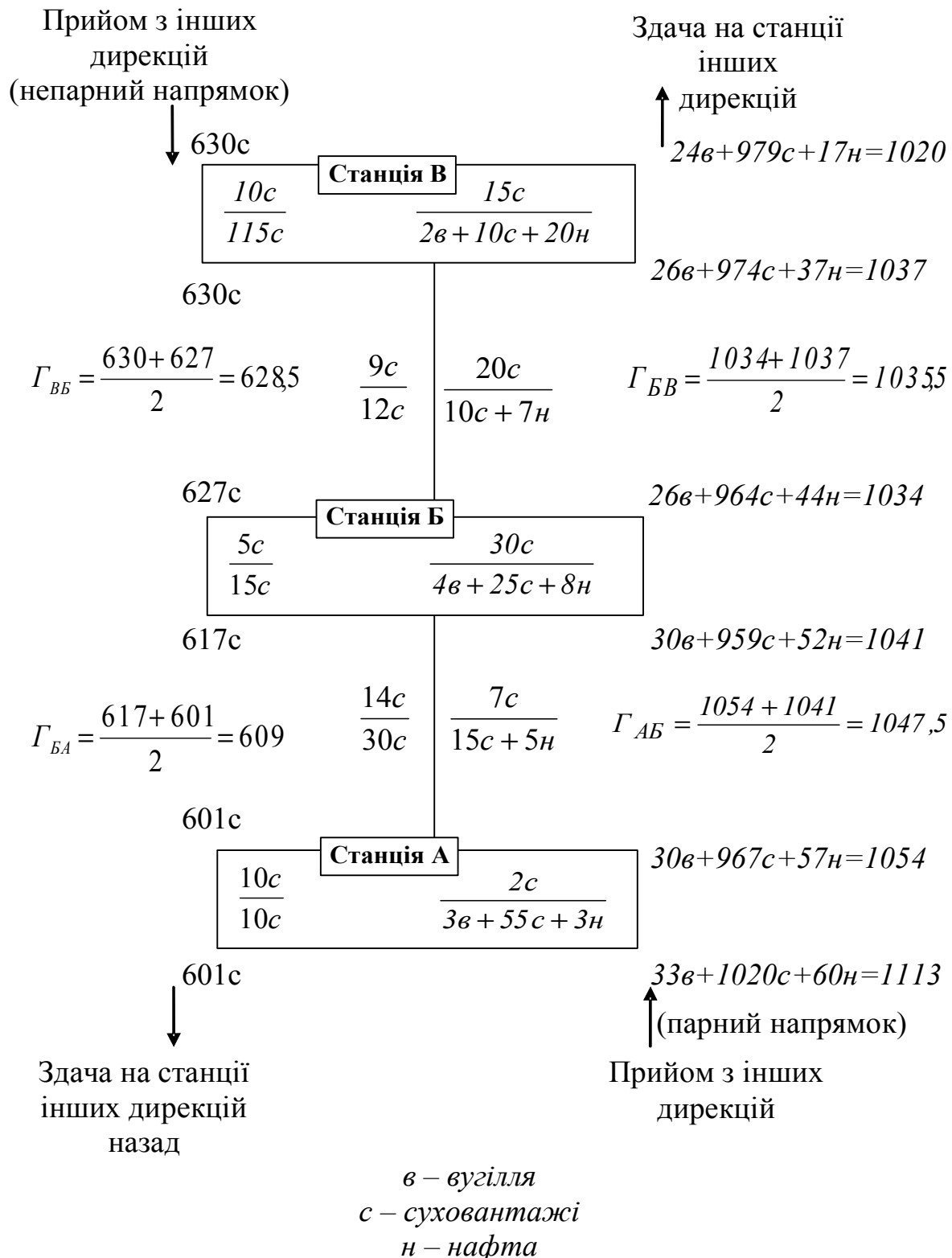


Рисунок 2. Схема річних навантажених вагонопотоків по дирекції, тис. вагонів

Крім того, за схемою (Рис. 2) окремо за напрямками визначається густина руху вагонів (тільки по дільницях) як середньоарифметична величина між

кількістю вагонів, що вирушили зі станції, і кількістю вагонів, які прибули на суміжну станцію.

Після визначення середньої густини навантажених вагонопотоків розраховуються пробіги навантажених вагонів множенням середньої густини вагонопотоку на довжину ділянки (табл. 2). Довжини ділянок обираються студентом за літерною частиною номера варіанта з табл. А.1.

Таблиця 2. Пробіги навантажених вагонів

Дільниця	Довжина, км	Густина вагонопотоків, тис. вагонів			Пробіги вагонів, тис. вагоно-км		
		парний	непарний	обидва напрямки	парний	непарний	обидва напрямки
А – Б							
Б – В							
Разом	–						

Пробіги порожніх вагонів складаються з пробігів місцевих вагонів та пробігів вагонів, які прямують за регульовальними завданнями. В даній роботі порожні вагони рухаються тільки в непарному напрямку В – Б – А.

За умов рівності вагонопотоків за напрямками (Рис. 2) необхідно визначити обсяг порожніх вагонів, прийнятих станцією В з інших дирекцій. Наприклад, якщо по станції В здається 1020 тис. навантажених вагонів, а приймається 630 тис. вагонів, то різниця (в розмірі 390 тис. вагонів) – це вагони, які будуть прий

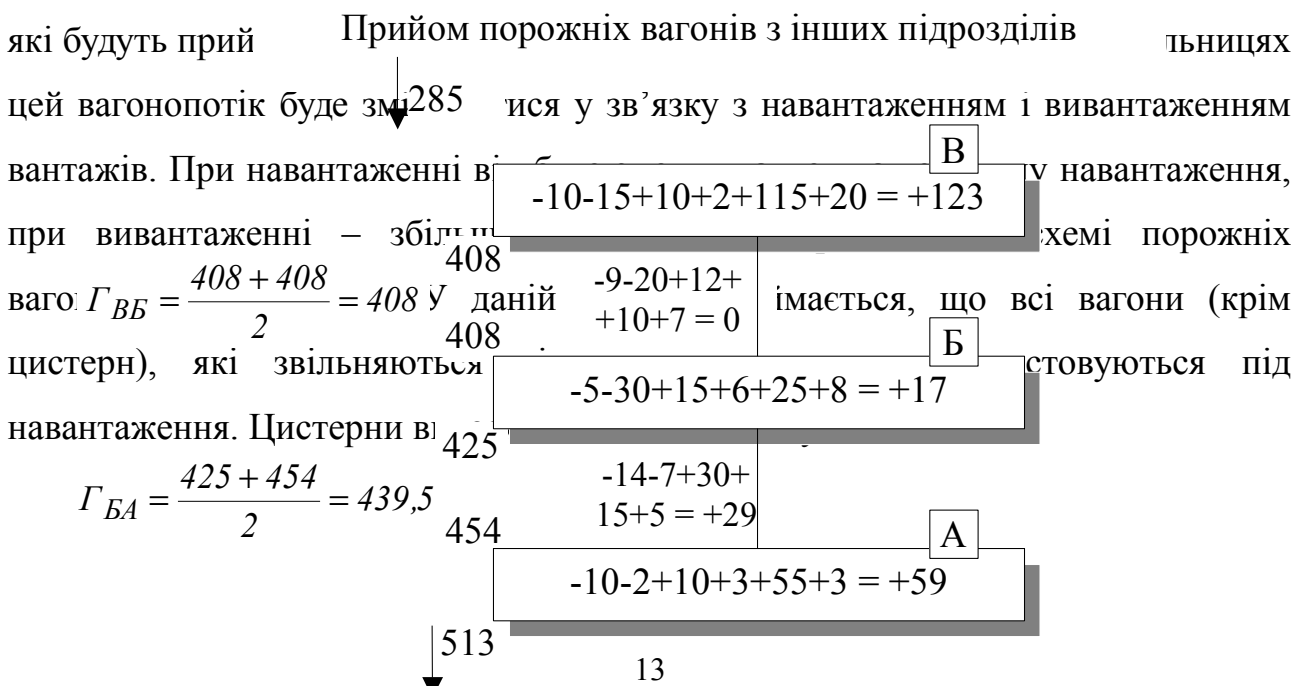


Рисунок 3. Схема розрахунку густини руху порожніх вагонів, тис. ваг.

Згідно зі схемою (Рис. 3) необхідно розрахувати густину порожніх вагонопотоків, занести дані в табл. 3, де визначаються пробіги порожніх вагонів (за аналогією до навантажених вагонопотоків як добуток довжини ділянки та густини).

Таблиця 3. Пробіги порожніх вагонів

Ділянка	Довжина, км	Густина порожніх вагонопотоків, тис. вагонів	Пробіги порожніх вагонів, тис. ваг-км
А – Б			
Б – В			
Разом	–		

Використовуючи дані табл. 2 та 3, визначають загальну густину і пробіг навантажених і порожніх вагонів, а також загальний пробіг вагонів дирекції. Отримані дані заносяться в табл. 4.

Таблиця 4. Загальний пробіг навантажених і порожніх вагонів,
тис. вагоно-км на рік

	Пробіги вагонів за напрямками
--	-------------------------------

Дільниця	парний			непарний			обидва напрямки		
	навантажени	порожні	разом	навантажени	порожні	разом	навантажени	порожні	разом
А – Б									
Б – В									
Усього									

За схемами визначається величина прийому навантажених і порожніх вагонів з сусідніх дирекцій та здача їх на сусідні дирекції. Отримані дані заносяться в табл. 5.

Таблиця 5. Прийом і здача навантажених і порожніх вагонів,
тис. вагонів на рік

Пункти переходу	Прийом			Здача		
	навантажених	порожніх	разом	навантажених	порожніх	разом
А		–				
В					–	
Разом						

На практиці величина вантажообігу дирекції в тонно-кілометрах нетто визначається планом перевезень. У курсовій роботі експлуатаційні тонно-кілометри нетто визначаються за дільницями та напрямками множення пробігу навантажених вагонів на середнє динамічне навантаження вагону (табл. 6), яке прийняти для всіх варіантів однаково: в парному напрямку – 48 т/ваг., непарному – 46 т/ваг.

Для визначення загального вантажообігу в тонно-кілометрах бруто (табл. 7) необхідно розрахувати тонно-кілометри нетто та тонно-кілометри тари навантажених і порожніх вагонів.

Таблиця 6. Розрахунок експлуатаційних тонно-кілометрів

Дільниця	Пробіг навантажених вагонів, тис. вагоно-км	Динамічне навантаження на вагон, т/вагон	Вантажообіг, млн т-км нетто
----------	---	--	-----------------------------

А – Б		48	
Б – А		46	
Разом		–	
Б – В		48	
В – Б		46	
Разом		–	
Усього		–	

Для розрахунку тонно-кілометрів брутто використовується формула:

$$\sum Ql_{бр} = \sum Ql_n + \sum nS_{заг} \cdot q_m, \quad (5)$$

де $\sum Ql_n$ – вантажообіг нетто (тонно-кілометри нетто);

$\sum nS_{заг}$ – загальні вагоно-кілометри (з табл. 4);

q_m – вага тари вагону (23 т).

Після розрахунку тонно-кілометри брутто розподіляються за категоріями поїздів (табл. 8). Для цього використовуються дані про сумарну величину навантаження і вивантаження на дільницях дирекції.

Пробіги навантажених вагонів у збірних поїздах визначаються наступним чином. Припускається, що навантаження та вивантаження проводиться рівномірно на всіх проміжних станціях дільниці, що виконують вантажну роботу; і кожний вагон, який іде під навантаження або під вивантаження, в середньому проходить половину довжини дільниці.

Таблиця 7. Розрахунок вантажообігу

Дільниця	Тонно- км- нетто, млн	Пробіг навантажених вагонів, тис. вагоно-км на рік	Се- редня вага тари, т.	Тонно-км тари навантажених вагонів, млн	Тонно-км брутто навантажених вагонів, млн	Пробіг порожніх вагонів, тис. вагоно-км на рік	Тонно-км порожніх вагонів, млн	Загальний вантажо- обіг тонно- км брутто, млн т-км
А – Б			23					
Б – А			23					
Разом			–					
Б – В			23					
В – Б			23					
Разом			–					
Усього			–					

Таблиця 8. Розподіл роботи в тонно-кілометрах бруто по категоріях поїздів

Дільниця	Збірні поїзди									Загальний вантажообіг бруто, млн т-км		Тонно-кілометри бруто наскрізних поїздів, млн	
	навантажені вагони				порожні вагони				всього				
	навантаження та вивантаження, тис. ваг.	пробіг вагонів, тис. вагоно-км	середня вага вагона бруто, т	тонно-кілометри бруто, млн	різниця між вивантаженням і навантаженням, тис. ваг.	пробіг вагонів, тис. вагоно-км	середня вага вагона, т	тонно-кілометри бруто, млн					
										навантажених вагонів	порожніх вагонів	навантажених вагонів	порожніх вагонів
А – Б						23							
Б – А						23							
Разом			–			–							
Б – В						23							
В – Б						23							
Разом			–			–							
Усього			–			–							

Враховуючи наведене, для визначення пробігу навантажених вагонів у збірних поїздах використовується формула:

$$\sum nS_{नाव}^{зб} = (\sum n_{नाव} + \sum n_{विव}) \cdot \frac{1}{2} \cdot l_{दिल}, \quad (6)$$

де $\sum n_{नाव}$ – навантаження на дільниці (Рис. 2), тис. вагонів/рік;
 $\sum n_{विव}$ – вивантаження на дільниці (Рис. 2), тис. вагонів/рік;
 $l_{दिल}$ – довжина дільниці, км.

Середня вага вагона (табл. 8), необхідна для розрахунку тонно-кілометрів бруто збірних поїздів, визначається відношенням загальної величини тонно-кілометрів бруто навантажених вагонів (табл. 7) до пробігу навантажених вагонів (табл. 7).

$$(P_{сер} + q_m) = \frac{\sum Ql_{नाव}}{\sum nS_{नाव}}. \quad (7)$$

Тонно-кілометри бруто навантажених вагонів у збірних поїздах визначаються множенням величини пробігу вагонів у збірних поїздах ($\sum nS_{नाव}^{зб}$) на середню вагу бруто навантаженого вагона:

$$\sum Ql_{नाव}^{зб} = \sum nS_{नाव}^{зб} \cdot (P_{сер} + q_m). \quad (8)$$

Такий розрахунок виконується окремо за дільницями та напрямками.

У збірних поїздах рухаються, також і порожні вагони. Для спрощення розрахунків приймаємо, що всі вагони, які звільняються з-під суховантажів ($\sum n_{âââ}$), одразу ж, при наявності потреби, завантажуються знову на станції розвантаження ($\sum n_{iââ}$). За цих умов пробіг порожніх вагонів ($\sum nS_{नор}^{зб}$) у збірних поїздах визначається за формулою:

$$\sum nS_{नॉ}^{çâ} = |\sum n_{âââ} - \sum n_{iââ}| \cdot \frac{1}{2} \cdot l_{âââ}. \quad (9)$$

Розрахунок проводиться по дільницях тільки для порожнього напрямку, при цьому враховуються обсяги завантаження та вивантаження як у парному, так і в непарному напрямках.

Вага бруто порожнього вагона дорівнює вазі його тари.

Тонно-кілометри бруто порожніх вагонів визначаються множенням величини пробігу порожніх вагонів у збірних поїздах на вагу тари:

$$\sum Ql_{пор}^{зб} = \sum nS_{пор}^{зб} \cdot q_m. \quad (10)$$

Вантажообіг у наскрізних поїздах визначається окремо по навантаженому та порожньому русі як різниця загальних тонно-кілометрів бруто та тонно-кілометрів бруто у збірних поїздах.

При визначенні пробігів поїздів (табл. 9) у поїздо-кілометрах необхідно відповідні тонно-кілометри бруто поділити на середню вагу поїзда, значення якої наступне: для збірних поїздів – однакове для всіх варіантів (табл. 9), для навантажених поїздів – наведене за варіантом у вихідних даних (табл. А.7), для порожніх поїздів – приймається однаковим для всіх варіантів – 1300 т.

Наступним кроком є визначення лінійного пробігу локомотивів ($\sum MS_{лин}$), який складається з пробігу локомотивів у голові поїздів ($\sum MS_{голл}$) і дорівнює поїздо-кілометрам) та одиночного пробігу локомотивів ($\sum MS_{од}$). Одиночний пробіг локомотивів визначається як різниця між пробігами поїздів у парному та непарному напрямках. Розрахунок зводиться в табл. 10.

Середні розміри руху поїздів визначаються на основі ділення середньодобових поїздо-кілометрів на довжину дільниці. Розрахунок по дільницях і напрямках для збірних та наскрізних навантажених і порожніх поїздів проводиться в табл. 11.

Таблиця 9. Розрахунок пробігів поїздів

	Збірні поїзди	Наскрізні поїзди	
--	---------------	------------------	--

Дільниця	брутто, млн тонно-кілометри	середня вага поїзда, т	пробіг, тис. поїз-до-км	тонно-кілометри брутто, млн		вага поїзда, т ($Q_{бр}$)		пробіг, тис. поїздо-км (ΣNS)		Загальний пробіг поїздів, тис. поїздо-км ($\sum NS_{заг}$)
				навантажені	порожні	навантажені	порожні	навантажені	порожні	
А – Б		2 000								
Б – А		2 600								
Разом		–								
Б – В		2 100								
В – Б		2 500								
Разом		–								
Усього		–								

Таблиця 10. Лінійний пробіг локомотивів, тис. локомотиво-км

Дільниця	Пробіг локомотивів у голові поїздів за напрямками, тис. локомотиво-км ($\Sigma MS_{в гол}$)			Одиночний пробіг локомотивів, локомотиво-км ($\Sigma MS_{од}$)	Лінійний пробіг локомотивів, локомотиво-км ($\Sigma MS_{лін}$)
	парний	непарний	разом		
А – Б					
Б – В					
Усього					

Аналогічним чином, виходячи з обсягів одиночного пробігу локомотивів, тут же (табл. 11) обчислюються і розміри руху одиночних локомотивів по дільницях; напрям руху – порожній (непарний).

Розрахунок експлуатаційного парку поїзних локомотивів проводиться в табл. 12. Час, що витрачається локомотивами на дільниці, визначається відношенням довжини дільниці до дільничної швидкості (табл. А.7), помноженим на кількість поїздів на дільниці.

Таблиця 11. Середні розміри руху поїздів та одиночних локомотивів

Дільниця	Пробіг поїздів за рік, тис. поїздо-км			Одиночний пробіг локомотивів за рік, тис. локомотиво-км	Пробіг поїздів за добу, поїздо-км			Одиночний пробіг локомотивів за добу, локомотиво-км	Кількість поїздів на добу				
	збірних	наскрізних навантажених	наскрізних порожніх		збірних	наскрізних навантажених	наскрізних порожніх		збірних	наскрізних навантажених	наскрізних порожніх	всього	Кількість одиночних локомотивів
А – Б				-				-					-
Б – А													
Разом													
Б – В				-				-					-
В – Б													
Разом													
Усього													

Час простоювання на деповських станціях і в пункті зміни локомотивних бригад дорівнює нормі простоювання на пару поїздів (табл. А.7), помноженій на кількість пар поїздів (одиночних локомотивів).

Експлуатаційний парк локомотивів визначається за формулою:

$$M_e = \frac{\sum MT}{24}, \quad (11)$$

де $\sum MT$ – сума локомотиво-годин на дільниці, простоїв у основному та оборотному депо, пунктах заміни локомотивних бригад.

Таблиця 12. Розрахунок експлуатаційного парку поїзних локомотивів

Вид рухомого складу	Довжина дільниці, км	Кількість поїздів або локомотивів	Дільнична швидкість, км/год	Час на дільниці, год		Простоювання на станціях, год			Загальні витрати лок-годин	Локомотивний парк
				на один поїзд	на всі поїзди	основного депо	оборотного депо	зміни бригад		
А – Б:										
1. Поїзди: -наскрізні -збірні										
2. Локомотиви одиночні										
Разом	–		–	–						
Б – В:										
1. Поїзди: -наскрізні -збірні										
2. Локомотиви одиночні										
Разом	–		–	–						
Усього	–		–	–						

Для визначення робочого парку вагонів розраховують витрати часу на виконання окремих елементів роботи вагонів (табл. 13): на роботу в поїздах, простоювання на вантажних і технічних станціях.

Вагоно-години в поїздах окремо по дільницях сумарно по парному та непарному напрямках визначаються як відношення загальної величини вагоно-кілометрів до дільничної швидкості:

$$\sum nT_n = \frac{\sum nS_{заг}}{V_{дін}}. \quad (12)$$

Вагоно-години простоювання під вантажними операціями визначаються як добуток норми простоювання вагона під однією операцією на кількість операцій.

Кількість вантажних операцій визначається за обсягом навантаження та вивантаження. Кількість подвійних операцій (розвантаження із негайним навантаженням) визначають, виходячи з умови, що вагони з-під суховантажу, в т.ч. і кам'яного вугілля, одразу використовуються під навантаження. Величина перевищення навантаження над вивантаженням (чи навпаки) визначає кількість одиночних операцій для суховантажів. Цистерни подвійних операцій не мають.

Розрахунок вагоно-годин простоювання під вантажними операціями за добу наводиться в табл. 14.

Для розрахунку витрат часу простоювання транзитних вагонів на технічних станціях визначається кількість транзитних вагонів.

Для цього за рис. 2 та 3 визначається загальна кількість навантажених вагонів, які відправляються з окремої технічної станції, порожніх вагонів, які прибувають на неї, а також кількість вагонів, що навантажуються на цій станції (місцеві вагони). Сума відправлених навантажених та прийнятих порожніх вагонів за мінусом місцевих дає число транзитних вагонів.

Після цього визначаються вагоно-години простоювання на технічних станціях як добуток кількості транзитних вагонів та норми простоювання одного вагона (табл. А.6). Розрахунок подається у вигляді табл. 15.

Таблиця 13. Витрати вагоно-годин у поїздах

Дільниця	Загальний річний пробіг вагонів, тис. вагоно-км			Річний пробіг вагонів у збірних поїздах, тис. вагоно-км			Річний пробіг вагонів у наскрізних поїздах, тис. вагоно-км			Дільнична швидкість поїздів, км / год		Витрати вагоно-годин у поїздах за рік, тис.			Вагоно-години у поїздах за добу всього, тис.
	навантажених	порожніх	всього	навантажених	порожніх	всього	навантажених	порожніх	всього	збірних	наскрізних	збірних	наскрізних	всього	
А – Б															
Б – В															
Усього										–	–				

Таблиця 14. Вагоно-години простою під вантажними операціями

Станція або дільниця	Навантаження суховантажів, тис. ваг. на рік	Вивантаження, тис. ваг. на рік		Норма часу на операцію, год.		Кількість операцій за рік, тис. вагонів на рік		Вагоно-години за рік, тис.			тис. Вагоно-години за добу усього,	
		суховантажів	цистерн	одиначна	подвійна	одиначних	подвійних	одиначних	подвійних	усього		
А												
А – Б												
В												
Б – В												
В												
Разом				–	–							

Таблиця 15. Вагоно-години простоювання на технічних станціях

Станція	Прибуття порожніх вагонів на станцію, тис. на рік	Відправлення навантажених вагонів зі станції, тис. на рік	Навантаження вагонів на станції, тис. на рік	Кількість транзитних вагонів на рік	Норма простою транзитного вагона, год.	Вагоно-год. за рік, тис.	Вагоно-год. за добу, тис.
А							
Б							
В							
Разом					–		

Далі, з урахуванням загальних добових витрат вагоно-годин, визначається робочий парк вагонів:

$$\sum n_{роб} = \frac{\sum nT_n + \sum nT_{го} + \sum nT_{мех}}{24}, \quad (13)$$

де $\sum nT_n$, $\sum nT_{eo}$ та $\sum nT_{tex}$ – відповідно вагоно-години в поїздах, під вантажними операціями та на технічних станціях.

4.2 Якісні показники використання рухомого складу

Після розрахунку кількісних показників роботи рухомого складу на їхній основі визначаються якісні показники: окремо з використання локомотивів та вагонів.

4.2.1 Показники використання локомотивів

Продуктивність локомотива визначається в тонно-кілометрах бруто на один локомотив експлуатаційного парку за добу:

$$P_l = \frac{\sum Ql_{\text{бр}}}{365 \cdot M_e}. \quad (14)$$

Коефіцієнт допоміжного пробігу локомотива визначається відношенням одиночного пробігу локомотива до лінійного пробігу:

$$\beta_{\text{дон}} = \frac{\sum MS_{\text{од}}}{\sum MS_{\text{лін}}}. \quad (15)$$

Середня вага поїзда бруто розраховується відношенням загальної величини вантажообігу бруто до загальної величини поїздо-кілометрів:

$$Q_{\text{бр}} = \frac{\sum Ql_{\text{бр}}}{\sum NS_{\text{заг}}}. \quad (16)$$

Середньодобовий пробіг локомотивів визначається діленням локомотиво-кілометрів лінійного пробігу за добу на величину експлуатаційного парку:

$$S_{л} = \frac{\sum MS_{лін}}{365 \cdot M_e}. \quad (17)$$

Вірність розрахунку продуктивності локомотива за формулою (14) перевіряється таким чином:

$$П_{л} = Q_{бр} \cdot S_{л} \cdot (1 - \beta_{дон}). \quad (18)$$

4.2.2 Показники використання вагонів

Продуктивність вагона визначається як величина виконаних тонно-кілометрів нетто за добу в середньому на один вагон робочого парку дирекції:

$$P_e = \frac{\sum Ql_n}{365 \cdot \sum n_{роб}}. \quad (19)$$

Динамічне навантаження вагона робочого парку розраховується відношенням тонно-кілометрів нетто до загального пробігу вагонів:

$$P_{дин}^{роб} = \frac{\sum Ql_n}{\sum nS_{заг}}. \quad (20)$$

Динамічне навантаження навантаженого вагону визначається відношенням тонно-кілометрів нетто до пробігу навантажених вагонів:

$$P_{дин}^{нав} = \frac{\sum Ql_n}{\sum nS_{нав}}. \quad (21)$$

Середньодобовий пробіг вагона розраховується відношенням добової величини загальних вагоно-кілометрів до робочого парку вагонів:

$$S_e = \frac{\sum nS_{заг}}{365 \cdot \sum n_{роб}}. \quad (22)$$

Повний рейс вагона визначається діленням загальних вагоно-кілометрів на роботу дирекції:

$$L_n = \frac{\sum nS_{заг}}{U}. \quad (23)$$

Навантажений і порожній рейси знаходяться як відношення відповідно навантажених і порожніх вагоно-кілометрів до роботи дирекції:

$$L_{нав} = \frac{\sum nS_{нав}}{U}; \quad (24)$$

$$L_{пор} = \frac{\sum nS_{пор}}{U}. \quad (25)$$

Вірність розрахунків перевіряється за допомогою формули:

$$L_n = L_{нав} + L_{пор}. \quad (26)$$

Середнє простоювання вагонів під однією вантажною операцією визначається відношенням вагоно-годин простоювання під вантажними операціями до кількості вантажних операцій:

$$t_{eo} = \frac{\sum nT_{eo}}{n_{eo}}. \quad (27)$$

Середній простій вагона на технічних станціях знаходиться як відношення відповідних вагоно-годин до кількості транзитних вагонів:

$$t_{mex} = \frac{\sum nT_{mex}}{n_{mp}}. \quad (28)$$

Коефіцієнт порожнього пробігу вагонів визначається відношенням порожнього пробігу до загального пробігу або до навантаженого:

$$\alpha_{пор}^{заг} = \frac{\sum nS_{пор}}{\sum nS_{заг}}; \quad (29)$$

$$\alpha_{пор}^{нав} = \frac{\sum nS_{пор}}{\sum nS_{нав}}. \quad (30)$$

Вірність розрахунку продуктивності вагона за формулою (19) перевіряється з використанням даних величини коефіцієнту порожнього пробігу таким чином:

$$П_в = \frac{P_{дин}^{нав}}{1 + \alpha_{пор}^{нав}} \cdot S_в; \quad (31)$$

або

$$П_в = P_{дин}^{роб} \cdot S_в \cdot (1 - \alpha_{пор}^{заг}). \quad (32)$$

Обіг вагона в кількості діб визначається діленням величини робочого парку вагонів на добову роботу дирекції:

$$O_в = \frac{365 \cdot \sum n_{роб}}{U}. \quad (33)$$

Також розраховується коефіцієнт місцевої роботи:

$$K_{mp} = \frac{\sum n_{нав} + \sum n_{вив}}{U}, \quad (34)$$

де $\sum n_{нав}$, $\sum n_{вив}$ – відповідно кількість навантажених та вивантажених вагонів на рік, тис. вагонів;

U – річна робота дирекції, тис. вагонів.

Розраховані показники зводяться в табл. 16.

Таблиця 16. Кількісні та якісні показники роботи рухомого складу

Показники	Позначення	Величина
Робота дирекції, тис. вагонів	U	
Загальний пробіг вагонів, тис. вагоно-км	$\Sigma n S_{\text{заг}}$	
Вантажообіг нетто, млн т-км	$\Sigma Q I_{\text{н}}$	
Вантажообіг бруто, млн т-км	$\Sigma Q I_{\text{бр}}$	
Загальний пробіг поїздів, тис. поїздо-км	ΣNS	
Лінійний пробіг локомотивів, тис. локомотиво-км	$\Sigma MS_{\text{лін.}}$	
Витрати локомотиво-годин за добу	ΣMT	
Витрати вагоно-годин за добу, тис.: у поїздах під вантажними операціями на технічних станціях	$\Sigma n T_{\text{п}}$ $\Sigma n T_{\text{во}}$ $\Sigma n T_{\text{тех}}$	
Продуктивність локомотива, тис. т-км бруто/лок. за добу	$P_{\text{л}}$	
Коефіцієнт допоміжного пробігу локомотива	$\beta_{\text{доп}}$	
Середня вага поїзда бруто, т	$Q_{\text{бр}}$	
Середньодобовий пробіг локомотива, км	$S_{\text{л}}$	
Продуктивність вантажного вагона, т-км нетто/ваг.	$P_{\text{в}}$	
Динамічне навантаження, т/вагон: вагона робочого парку навантаженого вагона	$P_{\text{дин}}^{\text{роб}}$ $P_{\text{дин}}^{\text{нав}}$	
Середньодобовий пробіг вагона, км	$S_{\text{в}}$	
Повний рейс вагона, км	$L_{\text{п}}$	
Середнє простоювання вагона, год.: під вантажними операціями на технічних станціях	$t_{\text{во}}$ $t_{\text{тех}}$	
Коефіцієнт порожнього пробігу вагона: до навантаженого пробігу до загального пробігу	$\alpha_{\text{пор}}^{\text{нав}}$ $\alpha_{\text{пор}}^{\text{заг}}$	
Обіг вагона, діб	$O_{\text{в}}$	
Коефіцієнт місцевої роботи	$K_{\text{мп}}$	

ВИСНОВКИ

Виконання даного розділу курсової роботи є обов'язковим.

У процесі написання висновків необхідно узагальнити інформацію щодо розкритого теоретичного питання, наведеного на початку роботи,

Також у висновках студент повинен зробити загальний огляд розрахованих кількісних та якісних показників Плану роботи рухомого складу дирекції залізничних перевезень, зупинившись на найголовніших з них. При цьому необхідно надати характеристику їх величин, відстеживши послідовність взаємного розрахунку. Також слід розкрити зміст кожного із описуваних показників.

При написанні висновку бажаним є використання джерел зі списку бібліографічних посилань.

ГЛОСАРІЙ

Нижче наводяться стислі визначення понять, що використовуються в курсовій роботі.

Вагонне плече – середня відстань між технічними станціями.

Вантажообіг у тонно-кілометрах – показник, що характеризує обсяг перевізної роботи мережі, залізниці або дирекції. Визначається як сума добутоків маси кожної відправки вантажів на відстань перевезення.

Динамічне навантаження – характеризує ступінь підйомної сили вагона з урахуванням відстані пробігу вагонів, тобто це кількість тонно-кілометрів, що доводиться на один вагоно-кілометр пробігу вагонів.

Дільнична швидкість – середня швидкість руху поїздів на дільниці з урахуванням часу зупинок на проміжних станціях.

Експлуатаційний парк локомотивів – кількість локомотивів, що виділені в якості поїзних, передаточних, вивізних та маневрових.

Експлуатаційні тонно-кілометри – сума добутків кількості тонн вантажу на відстань, що фактично пройдена.

Коефіцієнт місцевої роботи – кількість станцій з вантажними операціями, які вагон проходить за час свого обігу.

Обіг вагона – час, який витрачається на повний цикл роботи вагона, тобто від моменту навантаження вагона до моменту наступного навантаження.

Середньодобовий пробіг вагона – відстань, яку пройшов вагон робочого парку за добу.

Середньодобовий пробіг локомотива – відстань, яку пройшов локомотив за добу.

Середня маса поїзда бруто – кількість тонн, яка доводиться на кожний поїзд, що пройшов дільницею.

Статичне навантаження вантажного вагона – кількість тонн вантажу, що доводиться в середньому на один вагон у момент навантаження.

Технічна швидкість – середня швидкість руху поїздів на дільниці без урахування простою на проміжних станціях дільниці.

Пробіг вагонів (локомотивів) – це сума добутків кількості вагонів (локомотивів) на відповідну відстань їх руху.

Продуктивність вагона – узагальнюючий комплексний показник якості використання вагонів, у якому відображені ступінь використання вагона як за часом, так і за підйомної силою.

Продуктивність локомотива – узагальнюючий показник роботи локомотивів, у якому враховуються бюджет часу локомотива, маса та швидкість руху поїзда.

Робота залізниці (дирекції) – сума навантажених вагонів та прийнятих від інших залізниць (дирекцій) навантажених вагонів.

Робочий парк вагонів – кількість вагонів, що використовуються для комерційних перевезень (не враховується резерв, несправні вагони, ті що використовуються для господарських перевезень та інших технічних цілей).

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бойко І. Г., Беспалова Л. М.* Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни „Економіка транспорту” для студентів усіх форм навчання спеціальності „Транспортний менеджмент”. – Харків: ХарДАЗТ, 1997. – 34 с.
2. *Вагонное хозяйство: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / П. А. Устич, И. И. Хаба, В. А. Ивашов и др.; Под ред. П. А. Устича.* – М.: Маршрут, 2003. – 560 с.
3. *Гридюшко В. И., Бугаев В. П., Криворучко Н. З.* Вагонное хозяйство. – М.: Транспорт, 1988. – 295 с.
4. *Загальний курс залізничного транспорту: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. залізн. трансп. / П. О. Яновський, В. І. Некрашевич, В. І. Апатцев.* – К.: КУЕТТ, 2003. – 158 с.
5. *Канторович Л. В.* Проблемы эффективного использования и развития транспорта / Под ред. В. Н. Лившица, Н. В. Паенсона, Е. Ф. Тихонова. – М.: Наука, 1989. – 304 с.
6. *Планирование на предприятиях железнодорожного транспорта: Учебник для вузов / Ю. Д. Петров, Н. В. Берднт, Г. Н. Гукова и др. / Под ред. Ю. Д. Петрова.* – М.: Транспорт, 1988. – 294 с.
7. *Попов А. И., Королев А. Н.* Экономика, организация и планирование вагонного хозяйства. – М.: Транспорт, 1975. – 223 с.
8. *Скиба И. Ф.* Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. – М.: Транспорт, 1978. – 344 с.
9. *Шишков А. Д., Дмитриев В. А., Гусаков В. И.* Организация, планирование и управление производством по ремонту подвижного состава / Под ред. А. Д. Шишкова. – М.: Транспорт, 1997. – 343 с.
10. *Экономика и планирование железнодорожного транспорта / Под ред. И. В. Белова.* – М.: Транспорт, 1984. – 519 с.
11. *Экономика железнодорожного транспорта: Учеб для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. Н. П. Терешинной, Б. М. Лapidуса, М. Ф. Трихункова.* – М.: УМК МПС России, 2001. – 600 с.
12. *Экономика железнодорожного транспорта: Учеб для вузов ж.-д. трансп. / В. А. Дмитриев, А. И. Журавель, А. Д. Шишков и др.; Под ред. В. А. Дмитриева.* – М.: Транспорт, 1996. – 328 с.
13. *Экономика, организация и планирование вагонного хозяйства: Учебник для техникумов ж.-д. трансп. / Под ред. В. И. Гридюшко.* – М.: Транспорт, 1980. – 279 с.
14. *Економіка вагонного господарства: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Є.М. Сич., Н.І. Богомоллова, В.П. Гудкова, В.М. Кислий.* – К.: Логос, 2007. – 327 с.
15. *Практичні рекомендації з технолого-економічного управління експлуатаційною роботою залізниць. Наказ Державної адміністрації залізничного транспорту України від 10 листопаду 2006 р., № 412-Ц.* – К.: ТОВ „НВП Поліграфсервіс”. – 77 с.

ВИХІДНІ ДАНІ

Таблиця А.1. Довжини дільниць умовної схеми дирекції залізничних перевезень

Дільниця	Значення довжини відповідно до першої літери прізвища студента, км									
	А,Б,В	Г,Д,Е	Є,Ж,З	І,Й,К	Л,М,Н	О,П,Р	С,Т,У	Ф,Х,Ц	Ч,Ш	Щ,Ю,Я
А – Б	230	240	250	260	265	255	260	260	265	275
Б – В	240	250	260	270	275	280	280	290	295	300

Таблиця А.2. Прийом та розвантаження кам'яного вугілля, тис. т на рік

Станція	Остання цифра шифру студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прийом										
А	2400	3200	2500	3000	3300	3800	4000	4200	3900	4100
Розвантаження										
А	250	280	320	330	340	300	300	310	350	250
Б	300	350	400	420	440	440	450	470	480	500
В	140	400	180	200	220	220	210	215	240	280

Таблиця А.3. Розподіл перевезень кам'яного вугілля за типами вагонів

Передостання цифра шифру студента	4-вісні		8-вісні піввагони
	піввагони	вагони-хоппери	
1	90	5	5
2	92	3	5
3	96	1	3
4	94	2	4
5	93	4	3
6	91	6	3
7	89	8	3
8	92	7	1
9	95	3	2
0	92	4	4

Таблиця А.4. Планове навантаження та розвантаження різних родів вантажів на станціях дирекції (непарний напрямок), тис. вагонів на рік

Станція, дільниця	Обсяги							
	навантаження по родах вантажів				розвантаження по родах вантажів			
	кам'яне вугілля	інші сухован тажі	нафта	всього	кам'яне вугілля	інші сухован тажі	нафта	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	–	10	–	10	–	10	–	10
Б – А	–	14	–	14	–	30	–	30
Б	–	5	–	5	–	15	–	15
В – Б	–	9	–	9	–	12	–	12
В	–	10	–	10	–	115	–	115
Разом	–	122	–	122	–	182	–	182

Таблиця А.5. Планове навантаження та розвантаження різних родів вантажів на станціях дирекції (парний напрямок), тис. вагонів на рік

Станція, дільниця	Обсяги							
	навантаження по родах вантажів				розвантаження по родах вантажів			
	кам'яне вугілля	інші сухован тажі	нафта	всього	кам'яне вугілля *	інші сухован тажі	нафта	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	–	2	–	2		55	3	
А—Б	–	7	–	7	–	15	5	20
Б	–	30	–	30		25	8	
Б—В	–	20	–	20	–	10	7	17
В	–	15	–	15		10	20	
Разом	–	122	–	122		115	43	

Примітка: * – дані графи 6 заповнюються відповідно до даних табл. А.2 після переведення з розмірності тис. тонн на рік до тис. вагонів на рік

Таблиця А.6. План прийому і здачі вантажних вагонів на інші дирекції, тис. вагонів на рік

Стиковий пункт	Прийом			
	кам'яне вугілля*	інші суховантажі	нафта	всього
1	2	3	4	5
А		1020	60	
В	–	630	–	630
Разом		1650	60	

Примітка: * – дані графи 2 заповнюються відповідно до даних табл. А.2 після переведення з розмірності тис. тонн на рік до тис. вагонів на рік

Таблиця А.7 – Технічні норми

Показники	Остання цифра шифру студента									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вага поїзда брутто ($Q_{бр}$), т: А – Б Б – В	3200 3100	3100 3000	3050 2900	2900 3000	3300 3250	3250 3150	3000 3100	3350 3300	3180 3250	3350 3400
Дільнична швидкість ($V_{діл}$), км/год.: наскрізних вантажних поїздів А – Б Б – В	42 50	41 43	43 47	46 43	44 45	45 41	43 46	42 44	41 45	43 42
збірних поїздів А – Б Б – В	25 24	24 23	23 27	27 29	29 30	30 31	31 32	33 27	28 30	32 30
одиначних локомотивів А – Б Б – В	52 55	50 53	53 55	54 52	52 54	52 50	52 54	54 55	50 52	54 55
Норма простоювання локомотивів на станції (на пару поїздів), год.: основного депо	2,2	2,1	2,3	2,0	2,5	2,4	2,6	2,3	2,5	2,1
у пунктах обороту	2,0	2,2	2,0	2,3	2,1	2,2	2,3	2,0	2,1	2,0
у пунктах зміни бригад	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Норма простоювання вагона під вантажними операціями, год.: одиначна подвійна	11 18	12 19	14 21	10 18	11 16	15 21	16 23	12 18	11 18	10 17

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Норма простоювання вагонів на технічних станціях, год.										
А										
Б	4,5	5,5	4,8	4,5	4,7	5,2	4,5	4,2	5,2	5,0
В	4,1	5,2	4,3	4,1	4,5	5,0	4,3	4,0	5,0	4,5
	4,5	5,4	4,7	4,5	5,0	5,4	4,8	4,3	5,4	5,0

Навчально-методичне видання

Марина Миколаївна Аджавенко

Вікторія Петрівна Гудкова

Оксана Вікторівна Познякова

ЕКОНОМІКА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальності
6.070105 “Рухомий склад залізниць”
денної та заочної форм навчання

Відповідальний за випуск – канд. екон. наук. О.В. Познякова

Редактор О.В. Ємець

Підписано до друку __.02.14 р. Формат паперу 60x84/16, папір для тиражувальних
апаратів, спосіб друку – ризографія. Замовлення № _____, тираж 50.

Надруковано в друкарні Видавництва
Державного економіко-технологічного університету транспорту,
03049, м. Київ-49, вул. Миколи Лукашевича, 19