

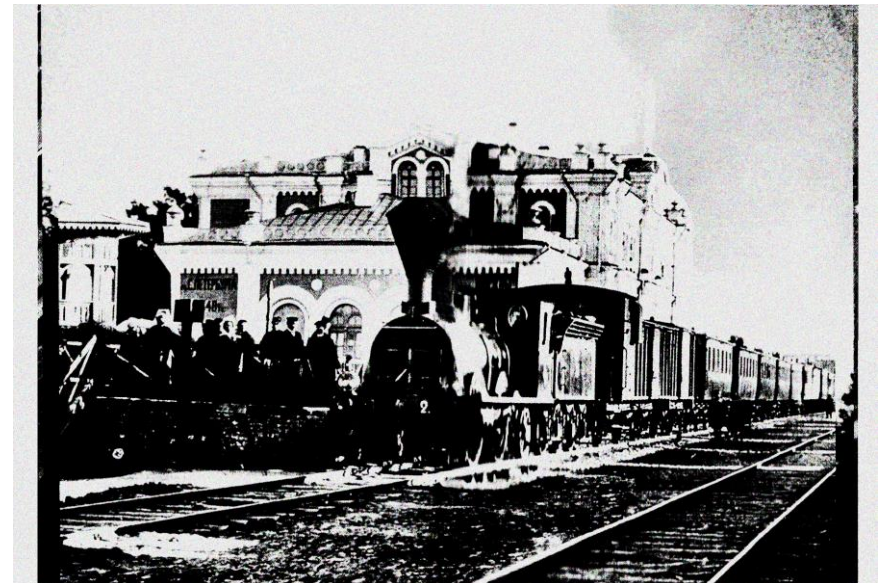


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНЬСКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

О. М. Тройнікова

ЗАЛІЗНИЧНА СТАТИСТИКА

Навчальний посібник



Харків 2011

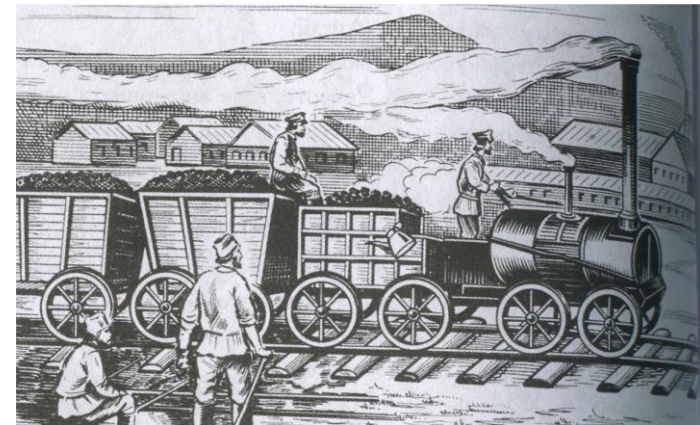


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

О.М. Тройнікова

ЗАЛІЗНИЧНА СТАТИСТИКА



*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів
вищих навчальних закладів*

Харків 2011

УДК 311.1
ББК 60.6
Т 70

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
(№ 1/11-11240 від 9 грудня 2010 року)*

Рецензенти:

професори В.М. Пасічник (Державний економіко-технологічний університет транспорту),
Є.М. Сич (Державний економіко-технологічний університет транспорту),
В.М. Самсонкін (Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України)

Науковий консультант професор О.В. Колесников

Тройнікова О.М.

Т 70 Залізнична статистика: Навч. посібник. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 121 с., табл. 11, рис. 16, додатків 8.
ISBN 978-966-2033-52-6

У посібнику розглянуто основні розділи залізничної статистики згідно з навчальним планом для студентів спеціальності «Управління процесами перевезень». Збирання, способи та методи обробки даних, формулювання висновків та прийняття на їх основі управлінських рішень є важливими питаннями, тому їх знання необхідні при формуванні навичок з ведення статистики для майбутніх спеціалістів з управління процесом перевезень.

УДК 311.1
ББК 60.6

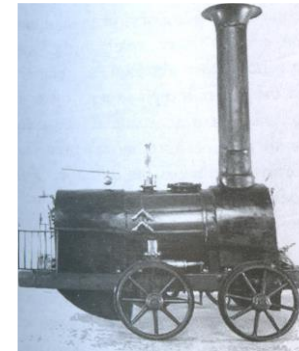
ISBN 978-966-2033-52-6

©Українська державна академія залізничного транспорту, 2011.

Навчальний посібник

Тройнікова Олена Миколаївна.

ЗАЛІЗНИЧНА СТАТИСТИКА



Відповідальний за випуск Тройнікова О.М.

Редактор Буранова Н.В.

Підписано до друку 31.08.10 р.

Формат паперу 60x84 1/16 . Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 3,25. Тираж 300. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту
61050, Харків - 50, майдан Фейербаха, 7
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

О.М. Тройнікова

**Навчальний посібник
Залізнична статистика**



Харків 2011

УДК : 311.1

Тройнікова О.М. Залізнична статистика: Навч. Посібник. –
Харків: УкрДАЗТ, 2010. – 109 с.

ISBN

У посібнику розглянуто основні розділи залізничної статистики згідно з навчальним планом для студентів спеціальності «Управління процесами перевезень». Збирання, способи та методи обробки даних, формулювання висновків та прийняття на їх основі управлінських рішень є важливими питаннями, тому їх знання необхідні при формуванні навичок з ведення статистики для майбутніх спеціалістів з управління процесом перевезень.

Іл. 16, табл. 11, бібліогр.: 23 назв.

Рецензенти:

професори В.М. Пасічник (ДЕТУТ),

Є.М. Сич (ДЕТУТ),

В.М. Самсонкін (Державний науково-дослідний центр
залізничного транспорту
України)

ЗМІСТ

Вступ	5
1. СТАТИСТИКА ПЕРЕВЕЗЕНЬ	8
1.1. Статистика перевезень вантажів	8
1.1.1. Показники обсягу перевезень вантажів	10
1.1.2. Показники якості перевезень вантажів	32
1.2. Статистика перевезень пасажирів	40
1.3. Статистика перевезення багажу	43
1.4. Приведена продукція залізничного транспорту	44
2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНА СТАТИСТИКА	45
2.1. Статистика наявності рухомого складу	47
2.1.1. Локомотиви	47
2.1.2. Вагони	50
2.2. Статистика роботи рухомого складу	53
2.2.1. Показники роботи локомотивів	53
2.2.2. Показники роботи вагонів	58
2.3. Статистика використання рухомого складу	60
2.3.1. Показники використання локомотивів	60
2.3.2. Показники використання вагонів	64
3. СТАТИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ФОНДІВ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА СТАТИСТИКА ПРАЦІ	67
3.1. Статистика основних фондів	67
3.2. Статистика оборотних фондів (матеріальних ресурсів)	71

3.3. Статистика чисельності й складу працівників	75
3.4. Статистика робочого часу, продуктивності праці, заробітної плати	76
Питання, тести, задачі	80
Бібліографічний список	102
Предметний покажчик	104
Додатки	107

ВСТУП

Статистика означає положення або стан, що визначається числовими даними, які відображають різні сторони громадського життя. В цілому статистика розглядає питання кількісних характеристик громадського життя. Цим відразу обмежується галузь дослідження.

При цьому кількісна характеристика надається за допомогою системи показників.

Показник – це певне поняття, що має значення й кількісне відображення або кількісну визначеність (поняття – присутність, відсутність).

Кількісна сторона явищ може бути відображена *абсолютними, середніми, відносними величинами* (абсолютні – сумарні, визначені; середні, відносні – на основі порівняння, ділення).

Відповідно до величин розрізняють абсолютні, середні, відносні показники статистики.

Ці величини будуть *статистичними*, якщо вони є узагальненням маси, що відображають її й належать до періоду не менше місяця.

Дані за період менше місяця – *оперативні*.

Показники статистики також поділяються на:

моментні – дані на певну дату;

інтервальні – дані за період не менше місяця;

первинні – результат відпрацьовування вихідних даних у вигляді абсолютних чисел;

вторинні (похідні) – результат операцій з первинними даними.

За допомогою показників статистика відбиває не тільки кількісну, але і якісну сторону, а також закономірності й взаємозв'язок між явищами, що відбуваються в суспільстві.

У статистичному дослідженні виділяються три основних етапи: *спостереження, аналіз і зведення*.

Спостереження – перший етап статистичного дослідження. Це планомірне, науково організоване збирання первинної інформації про явища й процеси громадського життя.

Аналіз, як правило, представлений групуванням. *Групування* – розчленовування досліджуваного явища на частини за характерними для нього ознаками.

Зведення – найважливіший етап статистичного дослідження, – узагальнення, наприклад, підрахування чисельності осіб, кількості вантажів за родами.

У цілому статистика поділяється на такі види:

- загальну теорію (загальна теорія статистики);
- соціально-економічну статистику (вивчення населення й пов'язані з ним процеси);
- статистика галузей народного господарства (транспортна, статистика промисловості, статистика сільського господарства).

Одним з видів статистики галузі є статистика транспорту і її складова частина – залізнична статистика.

Разом з тим залізнична статистика – це один з видів відомчої статистики, статистика конкретного виду транспорту.

Залізнична статистика – це навчальна дисципліна, в якій розглядаються питання кількісних характеристик транспортного процесу на основі обробки масових даних. Вона ґрунтується на загальній теорії статистики й на особливих прийомах одержання первинних даних, які визначаються особливостями транспортної продукції й транспорту.

Статистика залізничного транспорту має такі розділи:

1. Статистика перевезень:

- вантажів;
- пасажирів.

2. Експлуатаційна статистика:

- статистика наявності рухомого складу;
- статистика роботи рухомого складу;
- статистика використання рухомого складу в перевізному процесі.

3. Статистика трудових ресурсів:

- статистика чисельності й складу працівників;
- статистика робочого часу;
- статистика продуктивності праці;
- статистика заробітної плати.

4. Статистика основних фондів.

5. Статистика оборотних фондів (матеріальних ресурсів).

*Сукупність прийомів, що використовуються залізничною статистикою, і методів одержання й аналізу даних становить **метод статистики**, тобто шлях вивчення предмета статистики, яким є кількісна сторона залізничних процесів.*

Метод залізничної статистики включає види й способи спостереження, правила одержання групових і загальних даних, порядок розрахунку похідних (вторинних показників), порядок вивчення взаємозв'язку між певними даними, порядок виявлення закономірностей, порядок відбиття статистичних даних і порядок їхнього графічного зображення. Змістом залізничної статистики є розгляд способу одержання даних, а також методи та прийоми їх обробки.

1. СТАТИСТИКА ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Статистика перевезень вантажів

Організація статистичного спостереження

Залізничний транспорт здійснює перевезення вантажів і пасажирів. Тому **основними розділами** є статистика перевезення вантажів і пасажирів. У пасажирських перевезеннях виділяється перевезення багажу.

Перевезення характеризуються **об'ємними і якісними** показниками.

Об'ємні показники відображаються за допомогою абсолютних величин. Основою одержання даних про перевезення вантажів є дані за кожним відправленням, які записуються в дорожніх відомостях або інших документах (дод. 1 -5).



Рис.1.1. Харків. Вокзал. 1869 рік

Об'єктом спостереження статистики перевезень служить сукупність вантажів, що піддаються транспортуванню на підставі документа, який має юридичну силу.

Одиницею спостереження вантажів служить відправка – партія вантажу, яка прийнята до перевезення за одним перевізним документом від конкретного відправника до конкретного одержувача.

Об'ємні показники відображаються за допомогою абсолютних величин. Основою отримання даних про перевезення вантажів є дані за кожним відправленням, які записуються в дорожні відомості або у документи, які заміняють їх.

Згідно з інструкцією зі статистичного обліку перевезення вантажів, пасажирів та багажу залізницями України за кожним відправленням реєструються значення таких ознак:

- дата й час прийманні, відправлення;
- режим швидкості (велика, вантажна, пасажирська);
- категорія відправлення (маршрутні, повагонні, дрібні, контейнерні, пакетні);
- станція й залізниця відправлення, станція й залізниця призначення;
- шлях проходження й відстань перевезення (за календарними штемпелями стикових станцій і тарифним керівництвом);
- пункт і дата переходу вагона із залізниці на залізницю;
- рід вантажу (відповідно до тарифно-статистичної номенклатури);
- маса вантажу;
- кількість місць;
- провізна плата - оплата за перевезення;
- дата й час прибуття вантажу на станцію призначення;
- першоджерела обліку – накладна [7].

На основі накладної оформляється *дорожня відомість* [2] і її корінець, передатна відомість прямого сполучення, вантажобагажна квитанція, передатна відомість міжнародного сполучення, здавальний список вантажів новобудов (дата й час вивантаження вантажу; вантажопідйомність; номер вагона).

Момент обліку – два джерела обліку на підставі дорожньої відомості (за кінцевим моментом) і її корінця (за початковим моментом).

1.1.1. Показники обсягу перевезень вантажів

Характеристика показників обсягу перевезень вантажів

Основними операціями в перевезеннях є:

- *відправлення;*
- *прибуття;*
- *здано;*
- *прийнято;*
- *переміщення між станціями.*

Обсяг перевезень визначається, виходячи з місяця відправлення вантажу або місяця його прибуття [7].

Перевезення вважається здійсненим у місяць одержання або відправлення, тому в залізничній статистиці обсяг перевезень визначається:

– *за моментом відправлення*, на підставі корінців дорожньої відомості;

– *за моментом прибуття*, на підставі дорожньої відомості.

Розбіжності в обсягах за моментами часу можна визначити за схемою (рис. 1.2).

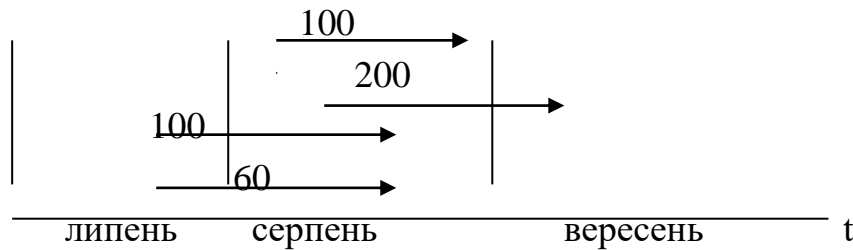


Рис.1.2. Умовна схема маси перевезень за квартал

За схемою визначається обсяг перевезень:

за відправленням за серпень: $P = 100 + 200 = 300$ т;

за прибуттям за серпень: $P = 60 + 100 = 160$ т;

P – маса перевезень;

$\Delta P = 300 - 160 = 40$ різниця в перевезеннях у двох суміжних періодах.

Статистика залізничного транспорту ґрунтується на даних *прибуття*, а дані *відправлення* використовуються в управлінні виробничим процесом.

У залізничній статистиці обсяг перевезень характеризується в цілому за операціями.

На основі вищевказаних операцій показниками обсягу перевезень є:

- відправлення тонн вантажу;
- прибуття тонн вантажу;
- перевезено тонн вантажу;
- робота з перевезень або вантажооборот у тонно-кілометрах нетто.

Крім того, використовуються дані про густоту перевезень, витрачений час на перевезення, про кількість вагонів, які беруть участь у перевезеннях, або про роботу підрозділів залізничного транспорту.

Обсяг перевезень може характеризуватися кількістю відправлень або масою вантажу в тоннах. На основі різного

порядку подання даних обсяг перевезень у тоннах може бути розрахований безпосереднім підсумовуванням або на основі попереднього подання перевезень за видами сполучень.

Якщо використовувати схему перевезень, їхній обсяг можна розрахувати підсумовуванням даних за кожною кореспонденцією вантажів.

Розрахунок показників обсягу перевезень за даними схеми умовної мережі

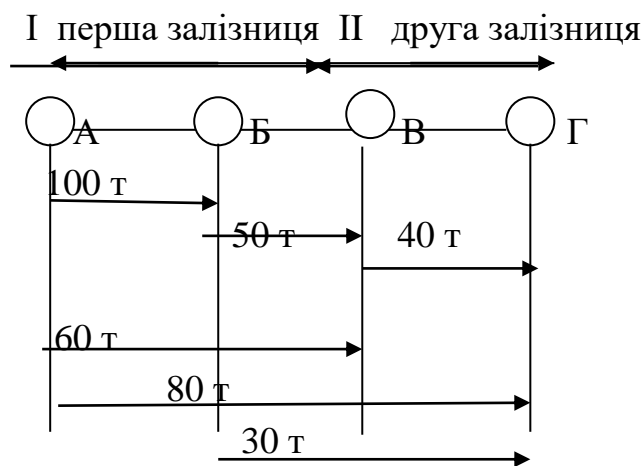


Рис 1.3. Схема умовної мережі залізниць

Залежно від того, з якого боку розглядати дані з перевезень, можна визначити різні показники обсягу перевезень.

За рис. 1.3. можна визначити:

1. Скільки вантажів перевозилося разом по двох залізницях?

Обсяг перевезень першої залізниці:

$$\sum P_1 = 100 + 50 + 60 + 80 + 30 = 320 \text{ т.}$$

Обсяг перевезень другої залізниці:

$$\sum P_2 = 50 + 40 + 60 + 80 + 30 = 260 \text{ т.}$$

Обсяг перевезень по двох залізницях:

$$\sum P_1 + \sum P_2 = 320 + 260 = 580 \text{ т.}$$

2. Скільки вантажів перевозилося по мережі в цілому?

Стільки, скільки відправлялося або скільки прибувало по мережі, тобто:

100+60+80=240 – відправлення зі станції А,

50+30=80 – відправлення зі станції Б,

40 – відправлення зі станції В.

Отже, обсяг перевезень по мережі склав:

$$\sum P_{\text{мережа}} = 240 + 80 + 40 = 360 \text{ т.}$$

Наведений приклад ілюструє одну з особливостей розрахунку обсягу перевезень на залізничному транспорті і дає можливість сформулювати таку особливість розрахунку обсягу перевезень в залізничній статистиці:

Обсяг перевезень мережі не є сума обсягу перевезень окремих залізниць

$$\sum P_{\text{МЕРЕЖІ}} \neq \sum P_{\text{ЗАЛІЗНИЦЬ}}$$

За схемою рис. 1.2 видно, що стосовно залізниць перевезення мають різний характер, тому розрахунок обсягу перевезень може бути заснований на виділенні характерних перевезень або видів сполучень.

За вантажними перевезеннями залізниць виділяються [7]:

- міжнародне сполучення;
- внутрішнє сполучення.

Внутрішнє сполучення ділиться на:

- *місцеве* (сполучення вантажів у межах однієї залізниці);
- *пряме* (сполучення вантажів у межах мережі залізниць, тобто більше однієї залізниці).

Пряме сполучення у свою чергу ділиться на:

- вивіз* (вивозиться з даної залізниці на інші залізниці);
- ввіз* (ввозиться на дану залізницю з інших);
- транзит* (перевозиться через дану залізницю);

У наведеному прикладі (рис.1.3):

- місцеве сполучення для 1-ї залізниці: 100 тонн;
- вивіз для 1-ї залізниці: $60+80+50+30=320$ тонн;
- транзит і ввіз на схемі не зазначені.

Для транзитних залізниць приймаються всі види сполучень, тобто **обсяг перевезень залізниці дорівнює:**

$$\sum P_{\text{ЗАЛІЗН}} = \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВИВІЗ}} + \sum P_{\text{ВВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} . \quad (1.1)$$

На основі цієї формули, маючи дані за видами сполучень, можна отримати похідні формули:

а) з відправлення

$$\sum P_{\text{ЗАЛІЗН}} = \sum P_{\text{ВІДПРАВЛЕННЯ}} + \sum P_{\text{ПРИЙНЯТО}} , \quad (1.2)$$

де $\sum P$ – маса вантажу;

б) з прибуття

$$\sum P_{\text{ЗАЛІЗН}} = \sum P_{\text{ПРИБУЛО}} + \sum P_{\text{ЗДАНО}} , \quad (1.3)$$

$$\text{де } \sum P_{\text{ВІДПРАВЛЕННЯ}} = \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВИВІЗ}} ; \quad (1.4)$$

$$\sum P_{\text{ПРИЙНЯТО}} = \sum P_{\text{ВВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} ; \quad (1.5)$$

$$\sum P_{\text{ПРИБУЛО}} = \sum P_{\text{МИСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВВИЗ}} ; \quad (1.6)$$

$$\sum P_{\text{ЗДАНО}} = \sum P_{\text{ВВИЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} . \quad (1.7)$$

Приймання і здавання вантажів здійснюється на прикордонних станціях.

Групування перевезень вантажів

Для виявлення структури перевезень і розміщення їх по мережі залізниць застосовуються групування перевезень за значеннями тих або інших ознак, які дозволяють охарактеризувати не тільки явища, що відбуваються на залізничному транспорті, але й багатобічні зв'язки його з галузями економіки. В результаті органи управління мають у своєму розпорядженні дані, що відображають наявність зв'язків у перевезеннях певних видів продукції, інтенсивність і стійкість цих зв'язків, дальність перевезення, що дозволяє розробити заходи для створення умов, які необхідні для перевезення тих або інших вантажів. Використовуються групування показників перевезень вантажів за різними ознаками: категорією перевезення, видами сполучень, родом вантажу, територіальною ознакою (територіальною належністю), поясами дальності, режимом швидкості, категорією відправлення, відправниками вантажу.

Найбільше значення мають групування за чотирма першими ознаками, оскільки вони є визначальними з економічної та експлуатаційної точок зору (рис. 1.4):

- категорія перевезень;
- види сполучення;
- рід вантажу;
- територіальна належність [9].

Групування за категоріями перевезень характеризує взаємовідносини залізничного транспорту з іншими галузями економіки. У цьому випадку виділяються:

- перевезення народногосподарських вантажів у вантажному русі;
- перевезення народногосподарських вантажів у пасажирському русі;
- господарські перевезення.

Групування *за видами сполучень* та основні його формули було розглянуто вище. Значення цього групування обумовлено тим, що відбивається характер транспортних зв'язків даного району країни. При місцевому сполученні вантажі, що перевозяться, є продукцією даного району й призначені для споживання в цьому ж районі. Кількість ввезених вантажів у район визначається розміром його потреби у відсутній продукції, а кількість вантажів, що вивозяться, – розміром виробництва району (за мінусом продукції, споживаної на місці). Розмір транзитних вантажів залежить від географічного розташування району й інтенсивності транспортно-економічних зв'язків інших районів.

Дані про перевезення за видами сполучень використовуються при розподілі парку вагонів, тому що залізниці з переважним вивозом зазнають постійну недостачу порожніх вагонів, а залізниці з переважним ввозом – надлишок порожніх вагонів.

Групування перевезень за родами вантажу відбиває структуру перевезених вантажів. Облік перевезених вантажів за їх родом здійснюється з використанням Єдиної тарифно-статистичної номенклатури вантажів. Уся сукупність вантажів підрозділяється на групи. Підставою групування в цьому випадку є галузь економіки, що виробляє продукцію. У кожному розділі

виділяється кілька груп залежно від походження, призначення або ступеня готовності продукції; у групі вказується кілька статистичних позицій.

Наприклад, у першому розділі цієї номенклатури надається «Продукція сільського господарства» і виділяються групи: зерно, насіння, овочі й ін.; у групі «зерно» зазначені: пшениця, жито, овес, ячмінь і т.д. За кожною позицією закріплюється тризначний шифр (код) [22].

Дані про обсяг вантажів, що перевозяться, за родами необхідні для двох цілей: загальноекономічної й транспортної. По-перше, вони говорять про те, продукти якої галузі економіки перевозяться, які вантажі ввозить або вивозить той або інший регіон країни. Отже, можна охарактеризувати транспортно-економічні відносини між транспортом і галузями господарства, окремими галузями й окремими регіонами країни. По-друге, ці дані дозволяють виявити вплив зміни структури вантажообороту за родами вантажів на рівень середньої дальності перевезень вантажів, на ступінь використання рухомого складу. Крім того, ці дані необхідні для підбору роду вагонів.

Групування перевезень за територіальною ознакою (територіальне групування) характеризує вантажообмін між окремими підрозділами залізничного транспорту: станціями, залізницями, а також між окремими районами країни.

Зв'язок між окремими об'єктами з перевезень називають кореспонденцією, яка може бути міжстанційною, міжзалізничною, міжрайонною й т.д.

Для характеристики цих зв'язків застосовуються шахові (косі) таблиці. Вони є одним із інструментів залізничної статистики. При їхній побудові використовуються дані про відправлення й прибуття вантажів. Характеристика зв'язків надається як за всіма вантажами, так і за найважливішими з них.

Розглянемо схему умовної мережі залізниць, яка складається з двох залізниць (рис. 1.5) та вихідні дані до неї (табл. 1.1)

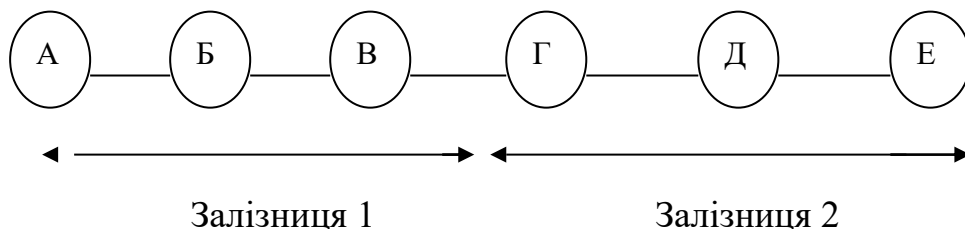


Рис.1.5. Схема умовної мережі залізниць

Таблиця 1.1

Кореспонденція вантажів за місяць, тис.т

Кореспонденція	Вага, тис. т	Кореспонденція	Вага, тис. т	Кореспонденція	Вага, тис. т
А – В	20	В - А	14	Д - Б	22
А – Д	16	В - Д	25	Д - Г	14
Б – Г	16	В - Е	24	Е - Г	21
Б – Е	26	Г - Е	25	Е - А	13

Маючи дані щодо кореспонденції вантажів, можна скласти таблицю міжстанційної кореспонденції вантажів (табл. 1.2). Для цього у першому стовпчику вказуються станції відправлення, а по верхньому рядку – станції призначення. На перетині відповідних стовпчиків і рядків міститься інформація з відповідною кореспонденцією.

Цифри, подані в клітинках шахової таблиці 1-го роду (табл. 1.2), характеризують розмір зв'язку між станціями в одному напрямку. Відправлення вантажів кожною станцією подано по рядках, прибуття – по графах. Порожні клітинки по діагоналі свідчать про відсутність внутрішньостанційних перевезень. Загальний підсумок відправлення й прибуття вантажів виражається однією й тією самою величиною.

Таблиця 1.2

Міжстанційна кореспонденція вантажів, тис. т

Станція відправлення	Станція призначення						Відправлено		
	А	Б	В	Г	Д	Е	разом	у т.ч. в бік	
								Е	А
А			20		16		36	36	
Б				16		26	42	42	
В	14				25	24	63	49	14
Г						25	25	25	
Д		22		14			36		36
Е	13			21			34		34
Прибуло разом	27	22	20	51	41	75	236		
в т.ч. в бік А	27	22		35					84
в бік Е			20	16	41	75		152	

Шахова таблиця першого роду має такі властивості:

1) при географічній послідовності розташування станцій діагональ ділить перевезення по протилежних напрямках, тобто «туди» й «назад». У правому верхньому куті, утвореному діагоналлю, зосереджені дані про відправлення до станції Е (у напрямку А-Е), а в лівому нижньому стосовно діагоналі – до станції А (у напрямку Е-А);

2) разом з тим дані в правому верхньому куті характеризують прибуття вантажів у напрямку від станції А (напрямок А-Е), у лівому нижньому куті – у напрямку від станції Е (напрямок Е-А).

Ця властивість шахової таблиці першого роду використовується для розрахунку густоти перевезень на ділянках і середньої густоти по напрямках, що буде розглянуто нижче.

Табл. 1.3 є прикладом шахової (косої таблиці) 2-го роду, яка відображає міжзалізничну кореспонденцію перевезень вантажів. Ця таблиця дозволяє визначити співвідношення між

відправленням та прибуттям вантажу, вивозом та ввозом за кожною залізницею та їх сукупністю.

Таблиця 1.3

Міжзалізнична кореспонденція вантажів, тис. т

Залізниця відправлення	Разом відправлено			у т.ч. вивіз
	1	2		
1	34	107	141	107
2	35	60	95	35
Разом прибуло	69	167	236	
у т.ч. ввіз	35	107		142

До властивостей шахової таблиці 2-го роду належать:

1) відокремлення перевезень всередині кореспондуючих одиниць (місцеві зв'язки);

2) можливість виділення зв'язків між кореспондуючими одиницями (міжзалізничні, міжрайонні) та можливість за кожною з них визначити вивіз вантажів за її межі (вивіз дорівнює: відправлено разом мінус відправлено в межах об'єкта); та ввіз з інших одиниць (ввіз дорівнює: прибуло вантажів разом мінус прибуло вантажів власного відправлення).

На підставі даних шахової таблиці 2-го роду можна визначити співвідношення між відправленням і прибуттям, а також вивозом та ввозом за окремими кореспондуючими одиницями і за сукупністю їх у цілому.

На підставі табл. 1.3 можна визначити обсяг перевезень вантажів за видами сполучень залізниць (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Обсяг перевезень вантажів за видами сполучень залізниць, тис. т

Номер залізниці	Перевезено в сполученні				Разом перевезено
	місцевому	вивозі	ввозі	транзиті	
1	34	107	35	-	176
2	60	35	107	-	202
Разом	94	142	142	-	236

$$\sum P_{1,2} = 176 + 202 = 378 \text{ т.}$$

$$\sum P_{\text{мережі}} = 94 + 142 = 236 \text{ т.}$$

Густота перевезень та способи її розрахунку

Зі схеми рис. 1.3 видно, що по кожній ділянці залізниці переміщається певна кількість вантажу.

Кількість вантажу, що переміщається по кожному кілометру головної колії ділянки в одиницю часу (статистична одиниця часу – 1 місяць), називається *густотою або інтенсивністю перевезень* [3].

Вона розраховується за напрямком перевезень:

- у цілому для ділянки (кількісний показник);
- у середньому по залізницях або окремих коліях (якісний показник).

Густота розраховується графічно або в табличній формі.

За даними рис 1.3 густота ділянок у напрямку А → Г склала:

$$f_{A \rightarrow B} = 100 + 60 + 80 = 240 \text{ т.}$$

$$f_{B \rightarrow B} = 50 + 60 + 80 + 30 = 220 \text{ т.}$$

$$f_{B \rightarrow \Gamma} = 40 + 80 + 30 = 150 \text{ т.}$$

На основі схеми відправлення й прибуття вантажів густота перевезень розраховується за формулою:

$$f_{i \rightarrow j} = f_{(i \rightarrow j)-1} + \sum P_{oi} - \sum P_{ni}, \quad (1.8)$$

де i, j – назва станцій.

Густота від станції i до станції j дорівнює густоті попередньої ділянки (ліворуч на схемі) плюс відправлення першої станції ділянки ($\sum P_{oi}$) мінус прибуття на першу станцію ділянки ($\sum P_{ni}$) в розглянутому напрямку [6].

За рис. 1.3 складається схема вантажної роботи кожної окремої станції. Відправлення зі станції вказується зі знаком «+», прибуття – з «-» (рис. 1.6)

А	240	Б	220	В	150	Г
+240		+80=50+30		+40		-150
		-100		-110=50+60		

Рис.1.6. Схема вантажної роботи станцій умовної мережі

Переробивши схему перевезень у схему відправлення й прибуття, можна отримати такі дані.

$$f_{A \rightarrow B} = 0 + 240 - 0 = 240 \text{ т.}$$

$$f_{B \rightarrow B} = 240 + 80 - 100 = 220 \text{ т.}$$

$$f_{B \rightarrow \Gamma} = 220 + 40 - 110 = 150 \text{ т.}$$

Розглянуті розрахунки проводились на основі графічного способу визначення густоти.

У табличній формі густота розраховується за формулою (1.8), для цього в таблиці для кожного напрямку мають бути записані дані про відправлення й прибуття вантажу.

Розрахунок обсягу перевезень на основі схем відправлення, прибуття вантажів і густоти перевезень

Якщо розраховано густоту перевезень для ділянок, то разом з даними про їхнє відправлення й прибуття можна розраховувати обсяги перевезень вантажів.

Є схема з даними про відправлення, прибуття й значення густоти на підході до залізниці зі станціями К,Л,М (рис. 1.7).

Для даної схеми обсяг перевезень визначається як сума даних за видами сполучень.

Місьцеве сполучення дорівнює $15+10=25$ т.

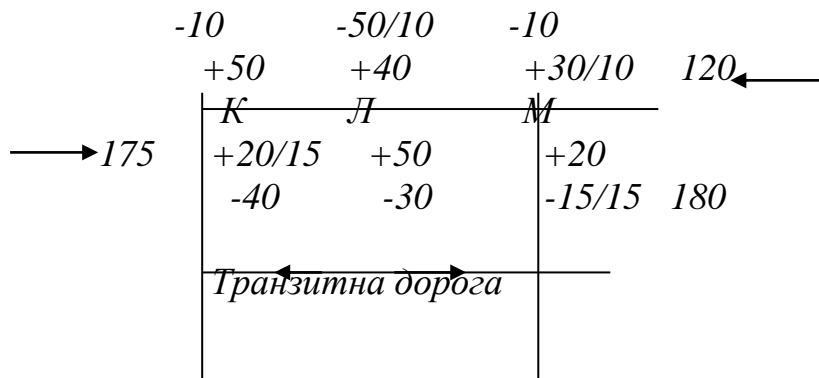


Рис. 1.7. Схема транзитної залізниці

Розрахуємо обсяг перевезень транзитної залізниці в обох напрямках (дані у знаменнику вказують про місцеве сполучення, наприклад: станція К відправила 20/15 – це означає, що з 20 тонн вантажу 15 тонн відправляється в місцевому сполученні).

Вивіз: $5+50+20$ (в один бік) $+20+40+50$ (у зворотному напрямку) $=185$ т;

Ввіз: $40+30$ (в один бік) $+10+40+10$ (у зворотному напрямку) $=130$ т.

Транзит розраховується на основі даних з густоти в обох напрямках (175; 120) та розрахованого обсягу ввозу на залізницю:

$175 - 40 - 30$ (в один бік),

$120 - 10 - 40 - 10 = 165$ т (у зворотному напрямку).

Обсяг перевезення згідно з формулою (1.1) склав:
 $25 + 185 + 130 + 165 = 505$ т.

При застосуванні формул (1.3-1.7) можна розрахувати обсяг перевезень за окремими операціями та перевірити правильність розрахунку іншим шляхом.

$$\begin{aligned}\sum P_{\text{ПРИБУЛО}} &= \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВВІЗ}} = 25 + 130 = 155\text{т}; && ; \\ \sum P_{\text{ЗДАНО}} &= \sum P_{\text{ВІВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} = 185 + 165 = 350\text{т}; \\ \sum P_{\text{ЗАЛІЗН}} &= \sum P_{\text{ПРИБУЛО}} + \sum P_{\text{ЗДАНО}} = 155 + 350 = 505\text{т}; \\ \sum P_{\text{ВІДПРАВЛЕНЮ}} &= \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВІВІЗ}} = 25 + 185 = 210\text{т}; \\ \sum P_{\text{ПРИЙНЯТО}} &= \sum P_{\text{ВВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} = 130 + 165 = 295\text{т}; \\ \sum P_{\text{ЗАЛІЗН}} &= \sum P_{\text{ВІДПРАВЛЕНЮ}} + \sum P_{\text{ПРИЙНЯТО}} = 210 + 295 = 505\text{т}.\end{aligned}$$

Тонно-кілометри тарифні та експлуатаційні

Зі схеми перевезень видно, що перевізна робота характеризується не тільки кількістю тонн, але й відстанню перевезень, що на схемах відповідає довжинам залізничних ділянок.

Відомо, що переміщення маси пов'язане з виконанням роботи, тобто з тонно-кілометровою роботою. Виконана робота в тонно-кілометрах називається **вантажоборотом**.

Величина вантажобороту також характеризує шлях, пройдений всіма тоннами вантажу.

З огляду на те, що перевезення мають здійснюватися найкоротшим шляхом, а фактично відбуваються з відхиленням від найкоротшого шляху (із кружністю), то розраховуються два види тонно-кілометрів нетто: **тарифні та експлуатаційні**.

Перший вид виходячи з найкоротшого шляху – *тарифний*, другий із кружністю виходячи з фактичної відстані – *експлуатаційний*.

$\sum \rho l^E \geq \sum \rho l^T$, тому що фактичний (експлуатаційний), як правило, довше тарифного.

Вантажооборот окремої залізниці й мережі в цілому характеризується тарифними тонно-кілометрами нетто, а в дирекції перевезень – експлуатаційними тонно-кілометрами.

Тонно-кілометри можна розрахувати на основі первинних даних (документів) і на основі графічних даних. Якщо схема залізниць не розгалужена, то графічно можна розрахувати і тарифні, і експлуатаційні тонно-кілометри, які будуть рівні один одному.

Розрахунок тонно-кілометрів нетто тарифних на основі густоти перевезень

При наявності даних про густоту є можливість розрахувати вантажооборот за напрямком перевезень і в цілому. У цьому випадку вантажооборот розраховується за формулою:

$$\sum \rho l^E = \sum \rho l^T = \sum f_i \cdot l_i, \quad (1.9)$$

де f_i – густина перевезень окремої ділянки й за напрямками;

l_i – експлуатаційна довжина ділянки – лінія, яка приймається при обліку перевезень.

Розрахунок тонно-кілометрів нетто тарифних на основі первинних даних

Тарифні тонно-кілометри розраховуються на основі дорожніх відомостей за формулою;

$$\sum \rho l^T = \sum \rho^i \cdot l_i, \quad (1.10)$$

де ρ_i - маса окремого відправлення або маса окремої кореспонденції;

ℓ_i – тарифна дальність перевезення, відправлення або кореспонденції.

При розрахунку тарифних тонно- кілометрів фактично не враховуються внутрізалізничні кружності, але враховуються міжзалізничні.

Кружність – певна величина збільшення дальності.

У кожному разі перевезення по 2-й залізниці, якщо по ній їдуть замість 1-ї, буде «в-д» (рис. 1.8).

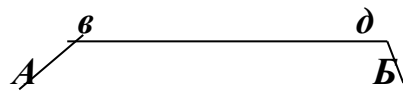


Рис. 1.8. Схема перевезень з урахуванням кружності

Перевезення між станціями А та Б має здійснюватися по найкоротшому шляху (АБ), але якщо перевезення від А до Б здійснюється через іншу колію, то буде враховуватися кружність (АвдБ).

Тарифні тонно-кілометри можуть бути розраховані на основі експлуатаційних, виходячи з такої формули:

$$K_{\rho\ell} = \frac{\sum \rho \ell^{\Gamma_E}}{\sum \rho \ell^{\Gamma_T}}, \quad (1.11)$$

де $K_{\rho\ell}$ – коефіцієнт перевищення експлуатаційних тонно-кілометрів над тарифними або коефіцієнт розриву експлуатаційних і тарифних тонно-кілометрів.

Якщо відбулася зміна з відхиленням від найкоротшого шляху, в документах це буде зазначено, але з урахуванням найкоротшої відстані.

Розрахунок тонно-кілометрів нетто експлуатаційних

Експлуатаційні тонно-кілометри або експлуатаційний вантажооборот розраховується на основі даних маршрутів машиністів (дод. б) за формулою

$$\sum \rho \ell^{\Gamma}_E = \sum Q_i^H * \ell_i^D, \quad (1.12)$$

де Q_i^H – маса потяга нетто;

ℓ_i^D – експлуатаційна довжина ділянки переміщення потяга.

При цьому на основі маршрутів машиністів одночасно розраховуються тонно-кілометри бруто за такою самою формулою, тільки враховується маса потяга бруто Q^{BP}_i .

При цьому

$$Q^{BP}_i - Q_i^H = Q_i^T, \quad (1.13)$$

де Q_i^T – маса вагонів, у яких перевозиться вантаж.

$$\sum \rho \ell^{\Gamma}_{BP} = \sum \rho \ell^{\Gamma}_E + \sum \rho \ell^{\Gamma}_T. \quad (1.14)$$

Вантажооборот бруто дорівнює сумі тонно-кілометрів нетто і сумі тонно-кілометрів тари.

Тонно-кілометри нетто експлуатаційні можна розрахувати на основі густоти перевезень.

Тонно-кілометри нетто експлуатаційні на залізниці розраховуються в цілому за перевезеннями і окремо в одиночному проходженні, тобто

$$\sum \rho \ell^{\Gamma}_E = \sum \rho \ell^{\Gamma\Pi}_E + \sum \rho \ell^{\Gamma OD}_E. \quad (1.15)$$

Перша складова – потяго-тонно-кілометри нетто

друга складова – одиночні тонно-кілометри нетто.

Графічне зображення даних про обсяг перевезень і тонно-кілометрову роботу

Тарифні й експлуатаційні тонно-кілометри теоретично розраховуються також за напрямками перевезень і в цілому та можуть бути зображені графічно у вигляді **картограм**.

Для цього в певному масштабі на схемах залізниць зображують густоту перевезень у вигляді прямокутників або стрічок, площі яких відбивають вантажооборот за ділянками, а в сумі вантажооборот залізниць або ліній за напрямками і в цілому.

Наприклад: відомі густота за ділянками залізниці та відстань між станціями (рис. 1.9).

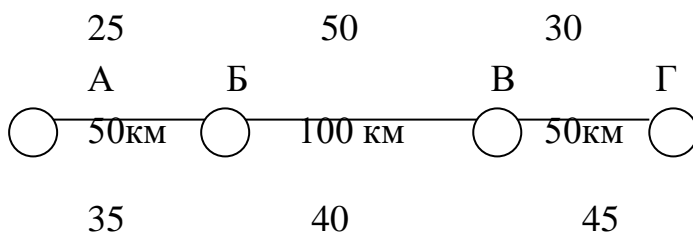


Рис. 1.9. Схема умовної залізниці з визначеною густотою по ділянках та напрямках

Зобразимо картограму перевезень по умовній залізниці (рис. 1.10).

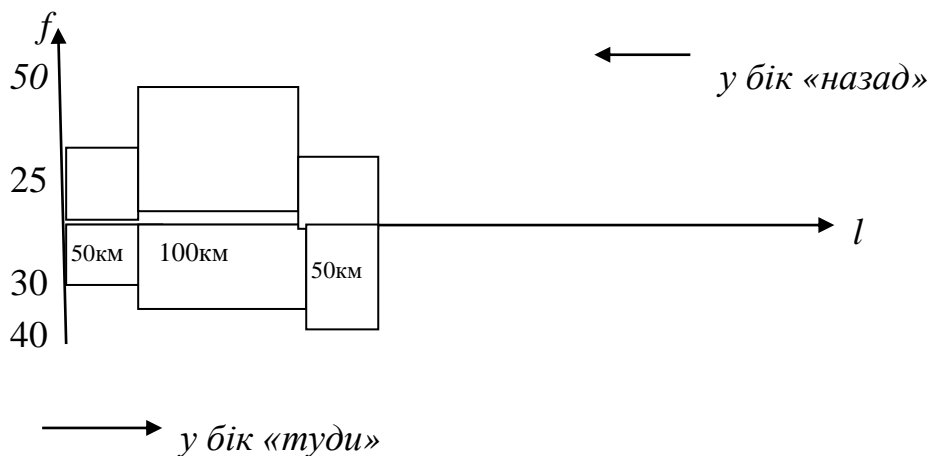


Рис. 1.10. Картограма густоти перевезень вантажів

Примітка. При побудові по осі абсцис – довжина ділянок у масштабі, по ординаті – густина перевезень у масштабі.

Вантажооборот є одним з основних показників статистики перевезень вантажів, на основі якого надалі розраховуються продуктивність, собівартість перевезень, доходи й дохідні ставки та інші похідні показники.

Розв'язка вузла

На мережі зі складною конфігурацією вантажопотік підходить до залізничних вузлів, які перебувають на перетині декількох напрямків.

Для визначення густоти перевезень у цьому випадку необхідно зробити розв'язку вузла, тобто розчленити вантажопотік, що підходить до вузла, на відокремлені потоки по виходах з вузла (рис. 1.11).

Це проводиться за допомогою косої табл. 1.5, у підметі й присудку якої наводяться сам вузол і станції, що примикають до нього. Підхід вантажів від цих станцій на вузол характеризує густану перевезень вантажів на ділянках, що примикають до нього, у напрямку до вузла, а власне робота й потоки, що виходять із вузла, розраховують на підставі косої таблиці.

Кореспонденція, тис. т:

Б-Е= 100; Е-Б= 50; Г-Б =100; В-Б= 20;

Б-Г= 50; Е-Г= 15; Г-Е =5; В-Е= 10;

Б-В= 20; Е-В= 5; Г-В =35.

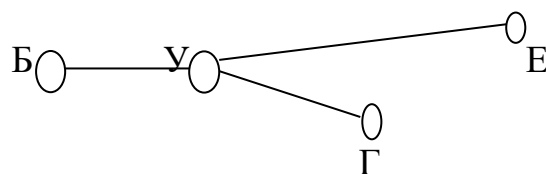


Рис.1.11. Схема вузла В

Таблиця 1.5

Розв'язка вузла

на \ от	Б	Е	Г	вузол В	разом
Б	X	100	50	20	170
Е	50	X	15	5	70
Г	100	5	X	35	140
вузол В	20	10	-	X	30
разом	170	115	65	60	510

З табл. 1.5 видно, що густота перевезень ділянки В-Б складає 170 тис.т, на ділянці В-Е – 115 тис.т, на ділянці В-Г – 65 тис.т.

Дана таблиця дає можливість визначити розмір загальної, місцевої й транзитної роботи вузла.

Загальна робота вузла складає 510 тис.т.

Місцева робота складає $60+30=90$, де 30 тис. т відправлено вузлом, 60 тис. т – прибуло на вузол.

Транзитна робота складає $510-90=420$ тис. т.

Інші показники обсягу перевезень вантажів

Обсяг перевезень також може характеризуватися даними про обсяг навантаження й вивантаження вантажів. Вони враховуються за станом на 17-00 кожної доби, за місяць або інший період розраховується середньодобове навантаження й вивантаження.

Обсяг навантаження розраховується двома способами:

- 1) у вагонах;
- 2) у тоннах.

Як правило, кількість вантажу навантаженого не дорівнює кількості вантажу відправленого.

Одиницею обліку навантаження є фізичний вагон не залежно від виду, обсягу й інших характеристик.

Завантаженими вважаються вагони, які на відповідний момент часу фактично завантажені й на них складені перевізні документи, крім того до завантажених вагонів відносять вагони, що вперше потрапили на експлуатовану мережу залізниць.

Навантаження враховується як у цілому, так і за родом вантажів, родом вагонів, за залізницями призначення та за іншими ознаками.

Для керування перевізною роботою, крім навантаження, у вагонах враховується число *вагонів зайнятих*, які дорівнюють сумі завантажених і додатково зайнятих.

Додатково зайнятими вважаються вагони, що завантажені знімними спеціальними для вагонів вантажами при перевантаженні через технічну і комерційну несправність при сортуванні дрібних контейнерних відправлень, а також вагони, переадресовані в шляху.

Вивантаження враховується тільки у вагонах. Також проводиться облік кількості звільнених вагонів, що дорівнює сумі вагонів вивантажених і додатково звільнених (вагони, що раніше враховані як додатково зайняті).

Першоджерелами обліку навантаження є звіти про завантажені вагони, *вивантаження* – вагонні аркуші, книги видачі й вивантаження вантажів.

1.1.2. Показники якості перевезень вантажів

Загальна характеристика й способи розрахунку якісних показників

Якісні показники – це показники, які характеризують окремі сторони транспортного процесу або характерні співвідношення між об'ємними показниками.

Вони розраховуються у вигляді середніх і відносних величин на основі відповідних ознак перевезень. Оскільки основні об'ємні й кількісні ознаки – маса, дальність і час перевезень, то розраховуються їхні узагальнюючі значення, якими є *середні величини*. Додатково розраховуються *відносні величини*, які характеризують співвідношення між обсягами перевезень.

Є два способи розрахунку середніх і відносних величин:

1. Статистичний, тобто первісний порядок розрахунку якісних показників на основі показників обсягу.

2. Аналітичний, або розрахунковий, на основі взаємозв'язку якісних показників або якісних і об'ємних.

Другий спосіб дозволяє розраховувати не тільки загальні значення, але й визначати вплив на них діючих факторів.

Практично використовується статистичний спосіб, аналітичний використовується при аналізі перевізної роботи.

Середня дальність перевезень вантажів

Основним якісним показником є *середня дальність* перевезення вантажів, яка розраховується систематично для 1 тонни й для 1 відправки.

Середня дальність – відстань переміщення вантажу між станціями відправлення й прибуття.

Середня дальність визначається для:

– однієї тонни:

$$\bar{\ell}_{1T} = \frac{\sum \rho \ell^T}{\sum \rho}, \quad (1.16)$$

тонно-кілометри нетто тарифні діляться на обсяг перевезень вантажів залізниці або мережі в цілому;

– однієї відправки

$$\bar{\ell}_{1B} = \frac{\sum B\ell}{\sum B}, \quad (1.17)$$

де $\sum B\ell$ – відправко-кілометри тарифні;

$\sum B$ – обсяг перевезень вантажів у відправках.

Теоретично розрахунок середньої дальності перевезень може здійснюватися за іншими перетвореними формулами:

$$\bar{\ell}_{1T} = \sum \ell * d_p, \quad (1.18)$$

де $\bar{\ell}_{1T}$ – дальність перевезень однієї тонни ;

$$\bar{\ell}_{1B} = \sum \ell * d_B, \quad (1.19)$$

де $\bar{\ell}_{1B}$ – дальність перевезень однієї відправки;

d_p – частка перевезень однієї тонни в загальній масі;

d_B – частка перевезень однієї відправки в загальній масі.

Розглянемо приклад (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Дані для розрахунку середньої дальності

Вид вантажу	Кількість відправок	Маса відправки, т	Дальність перевезень, км
А	6	50	200
Б	4	20	500

На основі даних середня дальність відправлення за формулою (1.16)

$$\bar{\ell}_{1B} = (6*200+4*500)/6+4=320 \text{ км.}$$

За формулою (1.19)

$$d_B^A=0,6, \quad d_B^B=0,4,$$
$$\bar{\ell}_{1B}=200*0,6+500*0,4=320 \text{ км.}$$

За формулою (1.16)

$$\bar{\ell}_{1T}=(50*200+20*500)/70=285 \text{ км.}$$

За формулою (1.18)

$$\bar{\ell}_{1T}=200*(50/70)+500*(20/70)=285 \text{ км.}$$

Для залізниць середня дальність розраховується в цілому за видами вантажів і за видами сполучень.

По мережі середня дальність розраховується в цілому і за видом вантажів.

Середня тривалість і середня швидкість доставки вантажів

На основі спеціального вибіркового спостереження додатково розраховується: середня дальність за видами відправлень і видами швидкості [1]:

види відправлень: маршрутні, повагонні, контейнерні, пакетні;

види швидкостей: вантажна, пасажирська, велика (для швидкопсувних вантажів).

Для цього за даними вибіркового спостереження визначаються:

відправко-доба, тонно-кілометри, тонно-доба, відправко-доба, кількість тонн, кількість відправлень.

Після цього розраховуються такі показники.

Для тонни:

Середня тривалість доставки, доб,

$$\bar{t}_{1T} = \frac{\sum \rho t}{\sum \rho}, \quad (1.20)$$

де $\sum \rho t$ – тонно-доба;

$\sum \rho$ – кількість тонн.

Середня швидкість доставки, км/доб,

$$\bar{S}_{1T} = \frac{\sum \rho \ell^T}{\sum \rho t}. \quad (1.21)$$

Середня дальність перевезень, км

$$\bar{\ell}_{1T} = \bar{t}_T * \bar{S}_t. \quad (1.22)$$

Для відправки:

Середня тривалість доставки відправки, доб,

$$\bar{t}_{1B} = \frac{\sum Bt}{\sum B}, \quad (1.23)$$

де $\sum Bt$ – відправко-доба.

Середня швидкість доставки – відправки, км/доб,

$$\bar{S}_{1B} = \frac{\sum B\ell}{\sum Bt}. \quad (1.24)$$

Середня дальність відправки, км,

$$\bar{l}_{1B} = \bar{t}_{1B} * \bar{S}_{1B} . \quad (1.25)$$

Середні показники маси вантажу й нерівномірності перевезень за напрямками

Для характеристики вантажопотоків, а також маси вантажів, що перевозиться, розраховуються показники: *середнє статистичне навантаження вагона, середня густина перевезень* для залізниць і мережі в цілому.

Середнє статистичне навантаження вагона характеризує середню масу вантажу, що перевозиться в одному вагоні, отже, це показник статистики перевезень вантажів і статистики використання вагонів для залізниць і мережі в цілому й за видами вантажів.

Середнє статистичне навантаження вагона розраховується за формулою

$$\bar{\rho}_{CT} = \frac{\sum \rho_{навантаж}}{\sum n_{навантаж}} , \quad (1.26)$$

де $\sum \rho_{навантаж}$ – кількість завантажених у вагони вантажів за період часу;

$\sum n_{навантаж}$ – кількість завантажених вагонів за період часу.

Для залізниць додатково розраховується середнє статистичне завантаження завантажених і прийнятих вантажних вагонів з інших залізниць.

$$\bar{\rho}_{CT}^{-1} = \frac{\sum \rho_{НАВАНТ} + \sum \rho_{ПРИЙ}^{НАВАНТ}}{\sum n_{НАВАНТ} + \sum n_{ПРИЙ}^{НАВАНТ}} \quad (1.27)$$

Для характеристики процесу переміщення вантажів використовується показник *середня густина перевезень*.

Вона розраховується для залізниць і мережі в цілому й за напрямками перевезень за формулою:

$$\bar{f}^{\Gamma} = \frac{\sum \rho \ell^{\Gamma}}{\ell_{Д(С)}} \quad (1.28)$$

Показники нерівномірності за часом і за напрямками перевезення вантажів

На основі густоти або середньої густоти розраховується коефіцієнт нерівномірності перевезень за напрямками, а саме:

– для ділянок

$$K^{ДН} = \frac{f_{\min}}{f_{\max}}, \quad (1.29)$$

де f_{\min} – менша густина на ділянці;

f_{\max} – більша густина на ділянці;

– для залізниць і мережі в цілому показник нерівномірності розраховується за формулою

$$K^{ДН} = \frac{f_{\min}}{f_{\max}} = \frac{\sum \rho \ell_{\min}}{\sum \rho \ell_{\max}} \quad (1.30)$$

На основі розрахунку можна зробити висновок, що показники нерівномірності ≤ 1 .

Крім нерівномірності, за напрямками спостерігається нерівномірність за періодами року, в статистиці це називається сезонними коливаннями. Для характеристики сезонності, тобто нерівномірності за часом, використовується низка показників. Загальний коефіцієнт нерівномірності в часі розраховується таким чином:

$$K_{HB} = \frac{\sum \rho_{\max}^{3A-МІСЯЦЬ}}{\sum \bar{\rho}^{3A-МІСЯЦЬ}} = \frac{12 * \sum \rho_{\max}^{3A-МІСЯЦЬ}}{\sum \rho_{PIK}}. \quad (1.31)$$

Коефіцієнти або індекси сезонності розраховуються як:

- 1) відношення обсягів перевезень за кожний місяць до середнього за місяць обсягу;
- 2) відношення обсягів за окремі місяці до обсягів, отриманих за теоретичними формулами.

Для характеристики частоти перевезень розраховуються коефіцієнти перевезення вантажів як відношення обсягів перевезень залізницями до обсягу виробництва або видобутку. Останні дані (з виробництва) приймаються на основі статистичних даних інших галузей.

Ці коефіцієнти, як правило, менше одиниці, за винятком коефіцієнтів за вантажами, які кілька разів перевозяться залізницями. За цими вантажами коефіцієнти перевезення більше одиниці, тому що обсяг перевезень більше обсягу видобутку.

1.2. Статистика перевезень пасажирів

Види показників та способи їх отримання і розрахунку статистики перевезень пасажирів аналогічні показникам статистики перевезень вантажів, тому в даному розділі проведено загальний огляд цих питань, а докладно розглянуто лише окремі відмінності цих видів перевезень.

Організація статистичного спостереження

Об'єктом статистики перевезень пасажирів є пасажир, що здійснюють поїздки у вагонах пасажирського парку й моторвагонного рухомого складу, у вантажних вагонах, призначених для перевезення пасажирів, у дизель-потягах і автомотрисах по платному пасажирському квитку, безкоштовному учнівському та ін.

Одиницею спостереження є пасажиро-поїздка – поїздка одного пасажирів в одному напрямку від станції відправлення до станції призначення по разовому квитку.

Першоджерелом обліку пасажирських перевезень служать звіти про продаж пасажирських квитків місцевого й приміського сполучення.

Момент обліку – дата продажу квитка.

Об'ємні показники

До об'ємних показників належать показники:

а) «відправлено пасажирів» $\sum p_{gr}^p$ – число пасажирів, що придбали у звітному періоді квитки на проїзд від станцій експлуатованої мережі залізниць;

б) «перевезено пасажирів» $\sum p^p$ – це число пасажирів, перевезених залізницями за звітний період. По мережі залізниць

«перевезено пасажирів» відповідає показнику «відправлено пасажирів». Для окремих залізниць між цими показниками немає рівності.

Переміщення пасажирів – обсяг виконаної роботи з урахуванням відстані, на яку були перевезені пасажирів, – характеризується показником «пасажиरोоборот» $\sum pl^{II}$, який вимірюється у пасажиро-кілометрах;

в) «пасажирооборот» – визначається по мережі на кожній залізниці множенням кількості перевезених пасажирів на відстань за кожною позицією.

У статистиці перевезень пасажирів групуються за видами сполучень й територіальною ознакою рис.1.12.

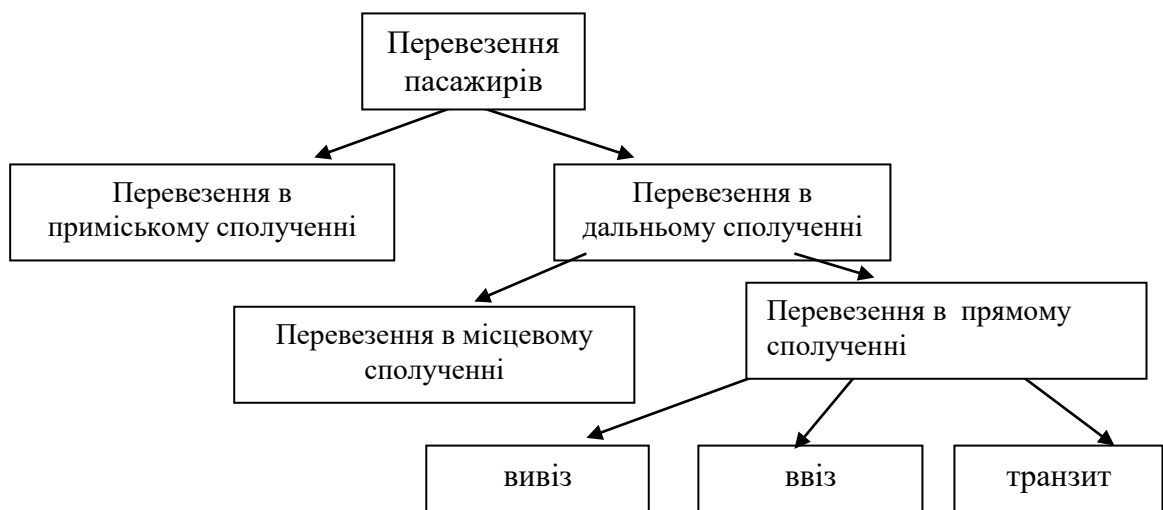


Рис.1.12. Групування перевезень пасажирів за видами сполучень

Особливістю групування перевезень пасажирів є виділення *приміського сполучення*, до якого відносять перевезення пасажирів у межах приміської зони.

Між показниками обсягу перевезень пасажирів і показниками обсягу перевезень за видами сполучень для залізниць існує такий зв'язок:

$$\sum P^{II}_{\text{ПЕРЕВЕЗЕНО}} = \sum P_{\text{ПРИМІСЬКЕ}} + \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВИВІЗ}} + \sum P_{\text{ВВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} = \sum P_{\text{ВИДПРАВЛЕНЮ}} + \sum P_{\text{ПРИЙНЯТО}} ;(1.32)$$

$$\sum P^{\Pi}_{\text{ВИДПРАВЛЕН}} = \sum P_{\text{ПРИМІСЬКЕ}} + \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВИВІЗ}} ; \quad (1.33)$$

$$\sum P^{\Pi}_{\text{ПРИЙНЯТО}} = \sum P_{\text{ВВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} . \quad (1.34)$$

На основі даних за видами сполучень можна розрахувати величину показника «прибуло пасажирів»:

$$\sum P^{\Pi}_{\text{ПРИБУЛО}} = \sum P_{\text{ПРИМІСЬКЕ}} + \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВВІЗ}} . \quad (1.35)$$

Пасажирооборот залізниці визначається як сума величин показника за видами сполучень:

$$\sum P^{\Pi}_{\text{ЗАЛІЗН}} = \sum P_{\text{ПРИМІСЬКЕ}} + \sum P_{\text{МІСЦЕВЕ}} + \sum P_{\text{ВИВІЗ}} + \sum P_{\text{ВВІЗ}} + \sum P_{\text{ТРАНЗИТ}} . \quad (1.36)$$

Якісні показники

До якісних показників статистики перевезення пасажирів належать: середня дальність перевезення пасажирів, густина перевезень пасажирів і нерівномірність перевезень за напрямками, населеність пасажирських вагонів і рухливість населення.

Середня дальність перевезення пасажирів \bar{l}^{Π} – це відстань, на яку в середньому здійснює поїздку пасажир. Визначають її як агрегатну середню для мережі, залізниць і відділень залізниць діленням пасажирообороту $\sum pl^{\Pi}$ на чисельність перевезених пасажирів $\sum P^{\Pi}$.

Середня дальність перевезення пасажирів відбиває середню відстань переміщення пасажирів лише по мережі залізниць.

Густина перевезень пасажирів $f^П$ – це показник інтенсивності пасажиропотоку на ділянках експлуатованої мережі залізниць за певний період. Рівень його виражається числом пасажирів, що проїхали в одиницю часу по кожному кілометру залізниці.

Середню густоту перевезень пасажирів $\bar{f}^П$ – визначають діленням пасажирообороту за розглянутий період на експлуатаційну довжину ділянки.

Нерівномірність перевезень пасажирів викликається міграцією, використанням для поїздки в один бік одного виду транспорту, а в другий – іншого.

Середня населеність вагона $q^П$ характеризує використання пасажирських вагонів. Вона показує, скільки пасажирів у середньому перебувало у вагоні на всьому шляху проходження, і визначається як агрегатна середня діленням пасажирообороту на пробіг пасажирських вагонів $\sum n^П s$, км.

1.3. Статистика перевезення багажу

В статистиці перевезень пасажирів виділяється *статистика перевезення багажу*, в якій виділяються два види сполучень: *місьцеве й пряме*.

Перевезення багажу обліковується станцією відправлення за моментом приймання багажу до перевезення.

Одиницею спостереження багажу служить *багажна відправка*.

За відправленням реєструють: місяць відправлення, станцію й залізницю відправлення й призначення, масу відправлення, вид сполучення, провізну плату.

Першоджерелом обліку є корінець багажної квитанції, по якому реєструється:

- дата приймання;
- станція й залізниця відправлення й призначення;
- маса відправлення;
- провізна плата.

За перевезенням багажу визначають такі показники:

- *обсяг відправлення;*
- *вантажооборот;*
- *середня дальність багажу.*

1.4. Приведена продукція залізничного транспорту

Приведеною продукцією залізниць називається сума тонно-кілометрів нетто й пасажиро-кілометрів. Цей узагальнюючий показник транспортної продукції вимірюється приведеними тонно-кілометрами $\sum (pl)^{III}$

$$\sum (pl)^{III}_{\text{мережі, залізниці}} = \sum pl^I + \sum pl^II. \quad (1.37)$$

При розрахунку цього показника 1 пасажиро-кілометр дорівнює 1 т км(з інструкції) [7].

2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНА СТАТИСТИКА

Предметом експлуатаційної статистики є рухомий склад, окремими елементами якого є: локомотиви (активна частина); вагони (пасивна частина) (дод. 8).

Завдання експлуатаційної статистики:

- характеристика наявності й використання рухомого складу;
- виявлення внутрішніх резервів поліпшення використання рухомого складу;
- розробка й удосконалювання методів одержання інформації про наявність і використання рухомого складу.



Рис. 2.1. Харків. Вокзал. Сучасність (фото Ю. Ворошилова)

Об'єктом спостереження експлуатаційної статистики є наявний парк рухомого складу, тобто число одиниць техніки, які є на звітний момент або за звітний період на мережі залізниць.

Одиницею спостереження експлуатаційної статистики виступає фізичний локомотив або вагон незалежно від їхнього виду. Крім того, при використанні окремих секцій тепловозів у роботі (ремонті) наявний парк може вимірюватись 0,5, 0,33, 0,67 локомотивів.

Першоджерела обліку експлуатаційної статистики:

– натурний лист потяга – документ, який складається з трьох частин:

1) номер потяга, станція формування, станція призначення;

2) номер вагонів потяга із вказівкою за кожним найменуванням: маси вантажів, одержувача вантажів, кількості контейнерів, маса тари вагона;

3) підсумкові дані про розподіл вагонів потяга за родом, експлуатаційним станом, даними про масу потяга брутто, нетто, тари;

– маршрут машиніста (за ним визначають експлуатаційний вантажооборот);

– натурний лист потяга (перелік вагонів у складі потяга);

– настільний журнал чергового по депо (документ, у якому відбивається наявність і робота локомотивів і локомотивних бригад депо);

– повідомлення на ремонт вагона (документ, на підставі якого вагон вважається прибулим у ремонт);

– настільний журнал руху потягів (документ, у якому на станції реєструється прибуття, відправлення й проходження потягів);

– балансовий журнал вагонообороту станції (документ для визначення вагонообороту станції й наявності на ній вантажних вагонів);

– книга обліку простою вагонів на станції (документ, на підставі якого визначаються простої вагонів вантажного парку на станційних коліях залізниць і на під'їзних коліях);

– журнал обліку переходу вагонів і контейнерів із залізниці на залізницю (документ служить для обліку переходу вагонів і контейнерів з залізниці на залізницю, з відділення на відділення);

– книга аналізу графіка виконаного руху вантажних потягів (документ, на підставі якого оцінюється виконання графіка руху потягів).

Класифікація локомотивів проводиться за такими ознаками:

1) за конструкцією (електро-, тепло-, паровози, тобто за видами тяги);

2) за призначенням (вантажні, пасажирські);

3) за експлуатаційним станом (експлуатовані й неексплуатовані);

4) за технічним станом (справні, несправні);

5) за характером використання:

– за родом руху: вантажні, пасажирські, господарські;

– за видом робіт або простою;

– за місцем роботи (на ділянках своєї залізниці, на ділянках чужої залізниці).

2.1. Статистика наявності рухомого складу

2.1.1. Локомотиви

Обліковий парк (інвентарний) – це всі локомотиви залізниці, що значаться на балансі і мають її ініціали, незалежно від їх стану (рис. 2.2).

Наявний парк – визначається як сума інвентарного парку й тимчасово прикомандированих на цю залізницю локомотивів із вирахуванням із цієї суми відряджених на інші залізниці (дод.7).

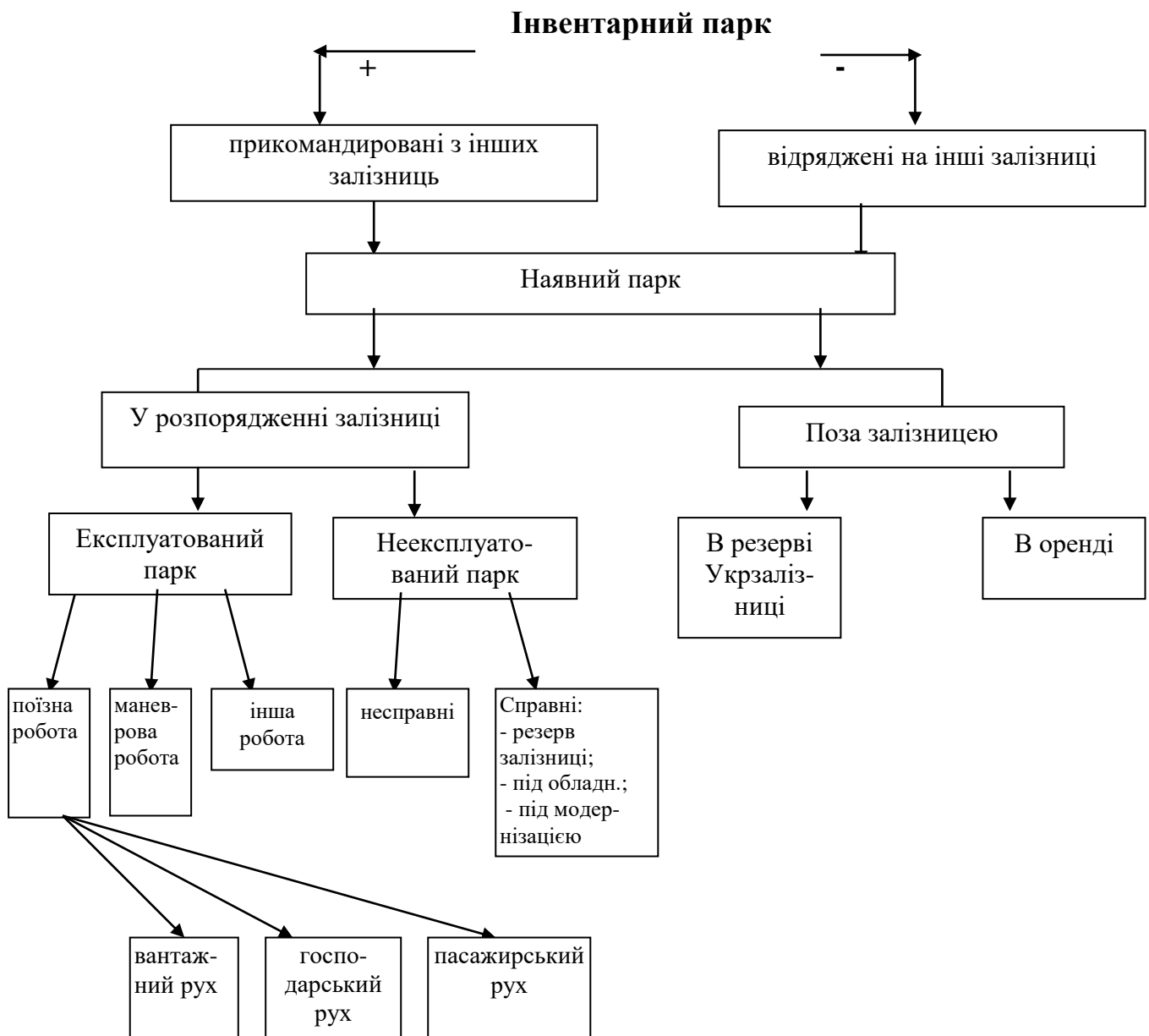


Рис.2.2. Схема інвентарного парку локомотивів

До маневрової роботи відносять: локомотиви, спеціально виділені для маневрових робіт, зайняті з передатними й вивізними потягами, у підштовхуванні за час виконання маневрів на початкових і кінцевих станціях.

До іншої роботи відносять: локомотиви, зайняті на дезінфекції, промиванні вагонів, на випробуванні, гасінні пожеж, опаленні депо та ін. протягом часу не більше 24 годин.

Первинним документом обліку наявності парку локомотивів є журнал чергового по депо.

У першій частині цього документа враховуються експлуатований і неексплуатований парки, що є у розпорядженні депо. За кожним локомотивом фіксується час постановки в експлуатований парк, час виключення, число простою в неексплуатованому парку із вказівкою причини, облік ведеться в локомотиво-годинах. Заповнення цієї частини журналу проводиться на основі маршрутів машиністів або інших оперативних документів.

Друга частина журналу заповнюється за даними маршруту машиніста й містить інформацію про роботу локомотива.

Чисельність парку локомотивів кожної облікової категорії можна визначити:

1) на звітний момент часу (число фізичних одиниць за станом на 17:00 кожної доби). Дані відбивають фактичну ситуацію в локомотивному господарстві й тому використовуються для оперативно-розпорядницьких міркувань.

2) за звітний період:

а) число локомотивів у середньому за добу з точністю до 0,01 визначається на основі обліку витрат часу локомотивів за окремими обліковими категоріями.

На початку розрахунку визначається загальне число локомотиво-годин кожної категорії $\sum mt_i$, а потім розподілом на 24 години знаходять середньодобову наявність локомотивів

$$\bar{m}_i = \frac{\sum mt_i}{24}; \quad (2.1)$$

б) за періоди більше доби (декада, місяць, квартал, рік) розрахунок проводиться за формулою

$$\bar{m}_i = \frac{\sum m \delta_i}{24 \cdot \delta_k}, \quad (2.2)$$

де δ_k – кількість календарних діб у періоді.

2.1.2. Вагони

Облік чисельності вагонів більш складніший, оскільки вагони пересуваються по всій мережі залізниць, тому їх облік побудовано на основі відповідності поточного обліку з переписами.

При обліку чисельності вантажних вагонів розрізняють: інвентарний парк та наявний парк.

Інвентарний (обліковий) парк – всі вагони, які значаться в інвентарному парку з моменту надходження до управління залізниці технічного паспорта вагона та підписання акта про його приймання. Моментом виключення з інвентарного парку є дата, підтверджена актом про списання вагона.

Основною категорією чисельності вантажних вагонів є наявний парк.

Наявний парк вагонів – кількість вагонів, які знаходяться на залізниці на звітний момент або за звітний період (рис. 2.3).

Щодобова наявність вагонів визначається двома методами [9]:

- балансовим;
- безпосереднього підрахунку.



Рис.2.3. Схема наявного парку вантажних вагонів за категоріями використання

При балансовому методі облік вагонів визначається на кінець доби з формули:

$$n_{зв} = n_o + n_n - n_e, \quad (2.3)$$

де $n_{зв}$ – кількість вагонів на кінець звітної доби;

n_o – кількість вагонів на початок звітної доби;

n_n – кількість вагонів, прибулих за звітну добу;

n_e – кількість вагонів, вибулих за звітну добу.

Балансова наявність не відображає географічного розміщення, тому щодоби визначається *постанційна* наявність вагонів, як сума наявності вагонів на станції та у потягах, які є на звітний момент на дільниці.

Розбіжність між балансовою наявністю та постанційною не велика, тому за величину наявного парку береться балансова.

Різниця між балансовою наявністю та постанційною відноситься на робочий парк вагонів.

За звітний період парк у розпорядженні залізниці обчислюється у вигляді середньодобової величини (\bar{n}) шляхом відношення суми вагоно-днів ($\sum n\partial_i$) до кількості календарних днів у періоді (∂_k)

$$\bar{n}_i = \frac{\sum n\partial_i}{\partial_k} \quad (2.4)$$

Парк вагонів (рис. 2.3) поділяється на *робочий* і *неробочий*.

Робочий парк вагонів поділяється на:

- *вантажні (порожні, навантажені) вагони;*
- *пасажирські вагони (за графіком потягів, поза графіком потягів, вагони, що очікують постановки у потяги).*

Неексплуатований парк вагонів складається з *несправних і деякої частини справних вагонів*, які не використовуються в перевезеннях.

За зазначеними групами визначається наявність рухомого складу, при цьому за локомотивами і пасажирськими вагонами інвентарна й наявна кількість рівнозначні, якщо не здійснювалося регулювання рухомого складу.

На основі несправного рухомого складу визначаються показники технічного стану: *кількість несправного рухомого складу, час перебування його в ремонті.*

Кількість відремонтованого рухомого складу дозволяє визначити такі показники:

- *середній час перебування в ремонті;*
- *частка або коефіцієнти несправного рухомого складу.*

Ці показники розраховуються розподілом кількості несправного складу на кількість рухомого складу в розпорядженні залізниці.

$\sum nt_{p\delta}$ – це час, витрачений вагонами, використовуваними для перевезення, що враховується як у цілому по робочому парку, так і по елементах виробничого циклу.

Визначається цей час у вагоно-годинах шляхом множення середньодобової величини парку на кількість діб у розглянутому періоді й на 24 (число годин у добі)

$$\sum nt_{p\delta} = \sum n_{p\delta} \cdot t \cdot 24 . \quad (2.5)$$

Витрату часу вагонів на проміжних станціях одержують як різницю між витратою часу вагонів на ділянках і на перегонах:

$$\sum nt_{cm} = \sum nt_{\delta} - \sum nt_{pyx} . \quad (2.6)$$

2.2. Статистика роботи рухомого складу

2.2.1. Показники роботи локомотивів

Робота рухомого складу за перевезеннями характеризується рядом показників. За локомотивами визначають:

- 1. Пробіг локомотива.*
- 2. Час виконання роботи локомотивами.*
- 3. Обсяг виконаної транспортної роботи.*

Пробіг локомотива

Вимірюється в локомотиво-кілометрах, характеризується загальною величиною або *загальним пробігом*, який поділяється: на *лінійний* і *умовний*.

Загальний пробіг ($\sum ms_{заг}$) дорівнює сумі лінійного та умовного.

Лінійний пробіг – це фактичний пробіг або переміщення локомотива між станціями по головних коліях, що характеризується експлуатаційною довжиною ділянки залізниці.

Лінійний складається з *основного лінійного* та *допоміжного лінійного* пробігу.

Основним називається пробіг локомотива у голові потягів по ділянках. Він враховується для першого ведучого локомотива, якщо в потязі їх більше одного. Основний пробіг дорівнює сумі додатків кількості потягів на довжину ділянок переміщення [3].

До *лінійного допоміжного* пробігу належать:

– пробіг у подвійній тязі, якщо кожний локомотив керується окремою бригадою;

– пробіг других локомотивів, якщо керування відбувається за системою багатьох одиниць (коли одна бригада керує всіма локомотивами);

– пробіг в одиничному прямуванні;

– в підштовхуванні.

Робота локомотивів пов'язана не тільки з пробігом на ділянках, але й з виконанням маневрів та іншої роботи на станціях, в локомотивних депо, а також з простоем в очікуванні роботи. Такі види робіт прийнято виражати умовним пробігом.

До умовного пробігу належать:

– маневрова робота локомотивів;

– час, коли локомотив очікує роботу;

– інша робота локомотивів.

Умовний пробіг визначається шляхом перерахування в локомотиво-кілометри локомотиво- годин роботи локомотивів на станціях та в очікуванні роботи за такою формулою:

$$\sum ms_{умов} = 5 \cdot (\sum mt_{маневр} + \sum mt_{інша}) + \sum mt_{очікув} . \quad (2.7)$$

Весь умовний пробіг і лінійний допоміжний належать до загального допоміжного пробігу.

Отже, загальний пробіг локомотивів дорівнює пробігу у голові потягів плюс загальний допоміжний пробіг.

Основою обліку пробігу є дані маршрутів машиністів. На основі відповідних видів пробігу розраховуються коефіцієнти допоміжного пробігу.

Наведені нижче формули надають основні коефіцієнти:

1) коефіцієнт лінійного допоміжного пробігу першого виду:

$$K_{\text{ЛД} / \text{О}} = \frac{\sum ms_{\text{ЛД}}}{\sum ms_{\text{О}}} , \quad (2.8)$$

де $\sum ms_{\text{ЛД}}$ – лінійний допоміжний пробіг локомотивів;

$\sum ms_{\text{О}}$ – лінійний основний пробіг локомотивів;

2) коефіцієнт лінійного допоміжного пробігу другого виду:

$$K_{\text{ЛД} / \text{Л}} = \frac{\sum ms_{\text{ЛД}}}{\sum ms_{\text{Л}}} , \quad (2.9)$$

де $\sum ms_{\text{Л}}$ – лінійний пробіг локомотивів;

3) коефіцієнт лінійного допоміжного пробігу третього виду:

$$K_{\text{ЛД} / \text{ЗП}} = \frac{\sum ms_{\text{ЛД}}}{\sum ms_{\text{ЗП}}} , \quad (2.10)$$

де $\sum ms_{\text{ЗП}}$ – загальний пробіг локомотивів.

Час виконання роботи локомотивами

Локомотиви в процесі перевезень витрачають час, який враховується в локомотиво-годинах за місцем перебування й видами робіт.

За місцем перебування виділяють локомотиво- години:

- у русі по ділянках , $\sum mt_{пyx}$;
- на проміжних станціях, $\sum mt_{nc}$;
- на станціях основного депо, $\sum mt_{од}$;
- на станціях оборотного депо, $\sum mt_{обд}$;
- на станціях зміни бригад, $\sum mt_{змб}$.

Слід пам'ятати, що $\sum mt_{пyx} + \sum mt_{nc} = \sum mt_{д}$.

У сумі ці локомотиво-години являють собою час перебування в експлуатованому парку:

$$\sum mt_{пб(е)} = \sum mt_{пyx} + \sum mt_{nc} + \sum mt_{од} + \sum mt_{обд} + \sum mt_{змб} . \quad (2.11)$$

Надалі на основі цих локомотиво-годин розраховуються елементи добового бюджету локомотивів, які показують, скільки в середньому на локомотив припадає часу у відповідному місці роботи.

Добовий бюджет часу локомотива дорівнює:

$$24 = t_{пyx} + t_{nc} + t_{од} + t_{обд} + t_{змб} . \quad (2.12)$$

Кожна із цих величин (t_i) розраховується за формулою

$$t_i = \frac{\sum mt_i}{\sum m_{пб(е)}} , \quad (2.13)$$

де $\sum m_{пб(е)}$ – експлуатований робочий парк локомотивів.

Якщо використовуються дані про середньодобову наявність локомотивів, то формула має вигляд:

$$\bar{t}_i = \frac{\sum mt_i}{\sum m_{pб(e)} \cdot \bar{t}_k} \quad (2.14)$$

Крім того, за станціями перебування локомотивів визначається середній час перебування локомотивів на відповідній станції в простої, тобто розподілом на кількість локомотивів, що простояли в депо.

Обсяг виконаної транспортної роботи локомотивів з перевезень

Обсяг виконаної транспортної роботи локомотивів з перевезень визначається експлуатаційним вантажооборотом брутто й нетто. Вони обчислюються шляхом множення маси потяга брутто або нетто на довжину ділянки, яку проїхав потяг без зміни состава, з послідовним підсумовуванням за всіма ділянками і потягами.

$$\sum pl^G_B = \sum Q_B \cdot l_D ; \quad (2.15)$$

$$\sum pl^G_H = \sum Q_H \cdot l_D , \quad (2.16)$$

Де $\sum pl^G_B$ – вантажооборот;

$\sum Q_B$ – вага потяга брутто;

$\sum Q_H$ – вага потяга нетто;

l_D – довжина ділянки, на протязі якої потяг не змінював свій склад.

2.2.2. Показники роботи вагонів

Робота вагонів з перевезень характеризується, як і робота локомотивів, аналогічними показниками, а саме:

1. *Пробіг вагонів.*
2. *Час виконання роботи вагонами.*
3. *Обсяг виконаної транспортної роботи.*

Пробіг вагонів

Загальний пробіг вагонів ($\sum ns_{заг}$) визначається, як сума відстаней, пройдених вагонами робочого парку, та складається із пробігу *навантаженого* ($\sum ns_{навант}$) й *порожнього* ($\sum ns_{порож}$) пробігу.

До обліку приймаються пробіги вагонів по ділянках, а переміщення вагонів по станційних коліях і під'їзних коліях не враховуються.

Час виконання роботи вагонами

Витрати часу вагонів робочого парку – це час, витрачений вагонами для вантажних перевезень.

Цей час враховується як у цілому по вагонному парку, так і за елементами виробничого циклу у вагоно-годинах.

Вагоно-години робочого парку складаються з:

- 1) вагоно-годин у потягах на ділянках:
 - у русі на перегонах;
 - на проміжних станціях;
- 2) на станціях:
 - під вантажними операціями;
 - під технічними операціями (з переробкою та без переробки).

Витрати часу вагонів на станціях під вантажними і технічними операціями визначаються безпосередньо на основі обліку, який ведеться на станціях залізниці [3].

Простій вагона – це умовна назва, тому що за час перебування на станції вагон робочого парку безупинно піддається різного роду операціям обробки.

Залежно від мети простою виділяють категорії:

- *вантажний простій;*
- *транзитний простій без переробки;*
- *транзитний простій з переробкою.*

У свою чергу до простою на станціях відносять:

1. *До вантажного простою належить час перебування на станціях місцевих вагонів, що мають на станціях операції: навантаження, вивантаження, сортування, здвоєні операції (вивантаження й навантаження).*

2. *До транзитного простою без переробки належить час перебування на станції вагонів транзитних потягів, з якими на дільничних або сортувальних станціях не проводиться маневрова робота, а простій потягів обумовлено такими операціями, як заміна локомотива або локомотивної бригади, перечеплення локомотива або зміна напрямку.*

3. *До транзитного простою з переробкою належить час перебування на станції вагонів у потягах, що прибувають для розформування, вагонів, що відчіплюються від потяга, а також окремих вагонів і груп вагонів, з якими на станції виконується маневрова робота.*

Залежно від середньодобового вагонообороту станції облік часу вагонів ведеться : *номерним або безномерним способами.*

Номерний спосіб використовується на станціях з невеликим вагонооборотом (50 вагонів за добу). При ньому реєструється

момент прибуття на станцію кожного вагона та момент вибуття зі станції [9].

При безномерному способі облік вагонів ведеться за групами. Простій на станціях груп транзитних вагонів без переробки враховується за фактичним часом. Для місцевих і транзитних вагонів з переробкою визначаються погодинні залишки вагонів на станції: умовно приймається, що така кількість вагонів знаходилась на даній станції протягом години. Залишок на кінець кожної години визначається шляхом додавання до залишку попереднього часу числа прибулих вагонів за цю годину, потім із цієї суми віднімають число вибулих вагонів. Сума вагонів, що залишилися на станції за кожну годину звітної доби, являє собою *кількість вагоно-годин простою вагонів за добу*. Підсумовуванням цих величин за кожний день визначається кількість вагоно-годин за відповідний звітний період.

Робота вагонів з перевезень

Робота вагонів з перевезень визначається експлуатаційним вантажооборотом нетто. Він обчислюється шляхом множення маси потяга брутто або нетто на довжину ділянки, яку проїхав потяг без зміни складу, з послідовним підсумовуванням за всіма ділянками і потягами і визначається за формулою (2.16).

2.3. Статистика використання рухомого складу

2.3.1. Показники використання локомотивів

Основним інтегрованим показником використання вагонів є *продуктивність локомотива*.

Це показник ефективності його використання. Середньодобова продуктивність локомотива у вантажному русі

визначається відношенням вантажообороту брутто до локомотиво-доби експлуатаційного парку.

$$F_{лок} = \frac{\sum Pl_B^Г}{\sum mt_{pб(e)} * 365} \quad (2.17)$$

Середня маса потяга брутто. Середня маса потяга нетто – це середня кількість вантажу в потязі на всій колії проходження відповідно до обліку і без обліку тари рухомого складу. Середня маса потяга брутто визначається діленням тонно-кілометрів брутто на потяго-кілометри.

Середня маса потяга брутто

$$Q_B = \frac{\sum Pl_B^Г}{\sum n_{км}} \cdot \quad (2.18)$$

Середня маса потяга нетто визначається розподілом вантажообороту нетто на пробіг у голові потягів.

Середня маса потяга нетто

$$Q_H = \frac{\sum Pl_H^Г}{\sum n_{км}} \cdot \quad (2.19)$$

Середній состав потяга виміряється у вагонах і дорівнює відношенню загального пробігу вагонів до пробігу потягів у потяго-кілометрах

$$\bar{n} = \frac{\sum ns_{заг}}{\sum n_{км}} \cdot \quad (2.20)$$

Відсоток допоміжного пробігу характеризує частку допоміжного пробігу, який обчислюється відношенням

допоміжного пробігу до лінійного та може обчислюватись також відношенням допоміжного до загального пробігу.

$$L_l = \frac{\sum ms_{\text{доп}}}{\sum ms_{\text{лін(заг)}}} . \quad (2.21)$$

Середньодобовий пробіг локомотива - показник використання локомотива в часі. Визначається відношенням кілометрів лінійного пробігу локомотивів до локомотиво-доби експлуатованого парку. Це найважливіший показник використання локомотивів у часі. Його збільшення дозволяє скоротити локомотивний парк або виконати тим самим парком більший обсяг роботи, зменшити енергоресурси.

$$S_{\text{лок}} = \frac{\sum ms_{\text{лін}}}{\sum mt_{\text{рб(е)}} * 365} . \quad (2.22)$$

Середня дільнична швидкість руху локомотива й потяга – це відстань, пройдена локомотивом (потягом) по ділянці в середньому за 1 годину. Визначається відношенням лінійного пробігу локомотивів до витрати їхнього часу на ділянках, включаючи простої на проміжних станціях.

Середня дільнична швидкість руху локомотива

$$\bar{V}_{\partial}^{\text{лок}} = \frac{\sum ms_{\text{лін}}}{\sum mt_{\partial}} . \quad (2.23)$$

Середня технічна швидкість локомотива (потяга) – це відстань, пройдена локомотивом (потягом) по перегону в середньому за 1 годину. Визначається діленням пробігу

відповідно локомотивів і потягів на витрату їхнього часу в русі на перегонах.

Середня технічна швидкість локомотива

$$\bar{V}_{tex}^{лок} = \frac{\sum ms}{\sum mt_{пyx}} . \quad (2.24)$$

Середньодобовий бюджет часу локомотива і його елементи

У русі на ділянках локомотиво-години визначаються відношенням локомотиво-години у русі до локомотиво-добі експлуатованого парку локомотивів:

$$\text{у русі } t_{пyx} = \frac{\sum mt_{пyx} \cdot 24}{\sum mt_{пб(e)}} . \quad (2.25)$$

На ділянках локомотиво-години визначаються відношенням локомотиво-години на ділянках до локомотиво-добі експлуатованого парку локомотивів:

$$\text{на ділянці } t_{д} = \frac{\sum mt_{д} \cdot 24}{\sum mt_{пб(e)}} . \quad (2.26)$$

На проміжних станціях – відношенням локомотиво-години простою до локомотиво-добі експлуатованого парку:

$$\text{на проміжних станціях } t_{пм} = \frac{\sum mt_{см} \cdot 24}{\sum mt_{пб(e)}} . \quad (2.27)$$

На станціях обороту – відношенням локомотиво-години простою до локомотиво-добі експлуатованого парку:

$$\text{на станціях обороту } t_{об} = \frac{\sum mt_{об} \cdot 24}{\sum mt_{пб(e)}} . \quad (2.28)$$

На станціях приписки – відношенням локомотиво-години простою до локомотиво-доби експлуатованого парку:

$$\text{на станціях приписки } t_{прип} = \frac{\sum mt_{прип} \cdot 24}{\sum mt_{пб(e)}} . \quad (2.29)$$

На станціях зміни бригад – відношенням локомотиво-години простою локомотивів для зміни локомотивних бригад до локомотиво-доби експлуатованого парку:

$$\text{на станціях зміни бригад } t_{зб} = \frac{\sum mt_{зб} \cdot 24}{\sum mt_{пб(e)}} . \quad (2.30)$$

2.3.2. Показники використання вагонів

Продуктивність вагона є зведеним узагальнюючим показником використання вагонів, що відображає середньодобову роботу вагона робочого парку, виражену в тонно-кілометрах нетто експлуатаційних, визначається відношенням експлуатаційного вантажообороту на вагоно-добу робочого парку вантажних вагонів.

$$F_v = \frac{\sum Pl^{\Gamma}_H}{\sum n_{пб}^g * 365} . \quad (2.31)$$

Динамічне навантаження вагона робочого парку

Динамічне навантаження вагона робочого парку – це кількість вантажу в тоннах, яка припадає в середньому на

вантажний вагон робочого парку, визначається відношенням експлуатаційного вантажообороту до загального пробігу вантажних вагонів робочого парку.

$$q_{рб} = \frac{\sum Pl^{\Gamma}_H}{\sum ns_{заг}} \quad (2.32)$$

Динамічне навантаження вантажного вагона

Динамічне навантаження вантажного вагона характеризує середнє завантаження вантажного вагона по всій відстані проходження й визначається відношенням експлуатаційного вантажообороту до пробігу завантажених вагонів робочого парку.

$$q_{нрб} = \frac{\sum Pl^{\Gamma}_H}{\sum ns_{навант}} \quad (2.33)$$

Відсоток порожнього пробігу вагонів – частка порожнього пробігу в цілому й співвідношення навантаженої й порожньої частини пробігу, виражене у відсотках.

Відсоток порожнього пробігу вагонів складає:

$$L_{\bar{a}} = \frac{\sum ns_{порож}}{\sum ns_{заг}} \quad (2.34)$$

Середній пробіг навантаженого вагона

Середній пробіг вантажного вагона характеризує добову швидкість просування вагона робочого парку, визначається відношенням загального пробігу вагонів до робочого парку вагонів.

$$S_{\epsilon} = \frac{\sum ns_{\text{заг}}}{\sum n_{\text{рб}}^g * 365} . \quad (2.35)$$

Середній час обороту вагона

Середній час обороту вагона – один з найважливіших показників використання вантажних вагонів у часі, цей показник відображає час повного виробничого циклу роботи вагона від одного завантаження до наступного в добах та годинах.

Визначається відношенням витрати часу робочого парку до числа завантажених вагонів (робота парку вагонів).

$$T_{\epsilon} = \frac{\sum nt_{\text{рб}}}{\sum u} . \quad (2.36)$$

Повний рейс вагона

Повний рейс вагона – це середня відстань, яку вантажний вагон проходить у завантаженому й порожньому стані за час обороту, тобто за один виробничий цикл. Визначається відношенням загального пробігу вантажних вагонів на роботу парку вагонів.

$$R_{\epsilon} = \frac{\sum ns_{\text{заг}}}{\sum u} . \quad (2.37)$$

3. СТАТИСТИКА ВИРОБНИЧИХ ФОНДІВ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА СТАТИСТИКА ПРАЦІ

Виробничі фонди – засоби виробництва, що є у розпорядженні підприємства для здійснення процесу виробництва. Виробничі фонди складаються з основних і оборотних фондів



Рис.3.1. Основні фонди залізничного транспорту

3.1. Статистика основних фондів

Основні фонди – це сукупність засобів праці, що функціонують у сфері матеріального виробництва в незмінній натуральній формі протягом тривалого часу, а свою вартість поступово переносять на готову продукцію.

Одиницею спостереження статистики основних фондів і технічної оснащеності є фізична одиниця конкретного виду основних фондів.

Основними обліковими ознаками є: вид основних фондів, дата введення в експлуатацію, вартість, конструкційні параметри, обсяг виконаних робіт.

Першоджерелом обліку служать: технічні паспорти за кожною обліковою одиницею. В цих паспортах вказуються конструктивні параметри даного виду фонду.

Класифікація основних фондів: будівлі, споруди, передавальні пристрої, машини та обладнання, транспортні засоби, інструмент, виробничий інвентар, робоча та виробнича худоба, багатолітні насадження, інші основні фонди.

До будівель належать: виробничі та службові приміщення локомотивних та вагонних депо, станцій, дистанцій колії, дистанцій сигналізації та зв'язку, дистанцій енергогосподарства, станції метрополітенів.

До споруд належать колія з усіма елементами, мости, тунелі та ін.

До передавальних пристроїв – пристрої автоматики сигналізації та зв'язку.

До машин та обладнання – генератори, парові котли, турбіни, двигуни внутрішнього згорання, верстати, преси, вимірювальні прилади, обладнання майстерень.

До транспортних засобів – локомотиви, вагони всіх видів, автомобілі.

До насаджень – дерева, чагарники для захисних функцій.

У процесі виробничого використання основні виробничі фонди поступово зношуються й у результаті втрачають свою первісну вартість. Розрізняють *фізичне* й *моральне* зношування основних виробничих фондів.

Фізичний знос являє собою прояв впливу на основні фонди природно-кліматичних і технічних умов.

Моральний знос – проявляється в тім, що ще придатні для експлуатації основні фонди вигідніше замінити новими такими самими, ніж лагодити старі (перший ступінь), або проявляється в тім, що ще придатні для експлуатації основні фонди вигідніше замінити більше прогресивними й продуктивними, витрати на які швидко окупляться – це другий ступінь.

Грошовий вираз фізичного та морального зносу основних виробничих фондів, який здійснюється з метою заміни основних виробничих фондів при їх вибутті, виражається амортизаційними відрахуваннями.

Амортизація – процес поступового віднесення витрат на їх придбання на собівартість виробленої продукції.

Методи оцінки та показники обсягу основних фондів

Основні фонди підрозділяються на *власні* та *орендовані*.

Власні основні фонди, включаючи здані в оренду, враховуються на балансі підприємства, за яким закріплені. Організація, яка орендує основні фонди, враховує їх на балансі у себе.

На підставі паспортів на засоби праці в статистиці ведеться натуральний облік, а виходячи з його даних – облік у вартісній формі.

Основні фонди можуть враховуватися за первісною та відновленою вартістю, можуть бути виражені тими ж видами вартості, але з урахуванням зносу.

Первісна вартість – історична або фактична собівартість об'єкта основних фондів у цінах року придбання.

Відновлена вартість – це вартість основних фондів, приведена до умов і цін даного року.

Відновлена вартість з урахуванням зносу – частина вартості за вирахуванням суми амортизаційних відрахувань відповідно до зносу основних фондів на момент переоцінки [5].

Показники зносу сукупності основних фондів можуть бути отримані на підставі вартісних характеристик. Вихідною базою є первісна та відновлена вартість, яка вказується у технічному паспорті основних фондів.

Обсяг та структура основних фондів змінюється за часом. Характеристика їхнього руху має велике значення. Основою для характеристики є *баланс основних фондів*, який складається за первісною вартістю.

Баланс має дані про вартість основних фондів на початок та кінець періоду, про оновлення та вибуття основних фондів (у вартісній формі) за період.

При складанні балансу з урахуванням зносу додається стаття «капітальний ремонт», а в розділі вибуття – «нараховано амортизаційних відрахувань».

Баланс використовується в статистиці та бухгалтерському обліку.

До показників руху й використання основних фондів належать: коефіцієнти надходження, оновлення і вибуття.

Коефіцієнт надходження визначається відношенням вартості основних фондів, що надійшли за рік, до вартості основних фондів на кінець року.

Коефіцієнт оновлення визначається відношенням вартості нових основних фондів, що надійшли за рік, до вартості основних фондів на кінець року.

Коефіцієнт вибуття визначається відношенням вартості вибулих за рік основних засобів до вартості основних фондів на початок року.

Для оцінки ступеня використання основних фондів використовують показники:

Фондовіддача – характеризує, яка кількість продукції в грошовому вираженні припадає на одну гривню вартості основних виробничих фондів.

$$\Phi = \frac{Q}{\bar{B}}, \quad (3.1)$$

де Q – обсяг продукції залізничного транспорту в натуральному або вартісному вираженні, тонно-кілометри або вантажооборот;

\bar{B} – середньорічна вартість основних фондів залізниць, грн.

Фондоємність – величина, обернено пропорційна фондовіддачі.

$$\epsilon = \frac{\bar{B}}{Q} = \frac{1}{\Phi}. \quad (3.2)$$

Фондоозброєність – відношення вартості основних виробничих фондів до числа працівників в організації, на підприємстві. Ця величина повинна мати тенденцію до збільшення, тобто від неї залежить технічна озброєність і як наслідок продуктивність праці.

Для планування роботи транспорту треба мати дані про технічну озброєність господарств [15].

Показником технічної озброєності, наприклад в господарстві колії, є протяжність колії, яка розрізняється:

Експлуатаційною протяжністю називається довжина залізничної колії, виміряна по осі головної колії.

Будівельною називається довжина залізниці, виміряна між точками примикання до інших ліній.

Розгорнутою називається загальна довжина колій, яка отримана підсумовуванням їх будівельної довжини.

3.2. Статистика оборотних фондів (матеріальних ресурсів)

Оборотні фонди – це частина виробничих фондів підприємства, яка повністю споживається (предмети праці) в кожному виробничому циклі виготовлення блага (продукції) та повністю переносить свою вартість на вартість цієї продукції.

Оборотні фонди мають матеріальну та вартісну форму.

До оборотних фондів належать: виробничі запаси та фонди у виробництві, незавершене виробництво, витрати майбутніх періодів.

Виробничі запаси складають більшу частину оборотних фондів. Це: запаси сировини, основних і допоміжних матеріалів, запасних частин,покупних напівфабрикатів, палива й пального, тари, ремонтних деталей і вузлів, малоцінних інструментів, господарського інвентарю, швидкозношувальних предметів.

Незавершене виробництво є матеріальною технологічно незавершеною частиною виробництва, без якої процес виробництва не може здійснюватися безупинно. До складу незавершеного виробництва входять незакінчені роботи, які не можуть бути враховані як виконані і оплачені замовником відповідно до існуючих правил розрахунків за виконані роботи.

Видатки майбутніх періодів мають своєю метою підготовку виробничого процесу й призначені для забезпечення безперервного виробництва. Особливістю є те, що вони здійснюються одноразово в даному звітному періоді, а списуються на собівартість продукції в роздріб, тому що вони пов'язані з виробництвом не тільки поточного, але й майбутніх періодів.

Фонди обороту включають у себе *кошти в розрахунках і грошові кошти*.

Сукупність оборотних фондів та фондів обороту підприємства становлять його оборотні засоби (або оборотні кошти).

Статистика поставок та заготовок матеріальних ресурсів

Основним показником, що характеризує надходження матеріалів, палива, обладнання, запасних частин, є обсяг надходжень та заготовок у натуральному та вартісному вираженні. Цей показник використовується для контролю та аналізу виконання плану розподілу матеріальних ресурсів.

Для порівняльної оцінки поставок розраховують середній рівень поставок, який визначається діленням загального числа продукції, що надійшла за період, на число днів у періоді.

Для вирішення виробничих питань, пов'язаних з наявністю та використанням сировини, матеріалів, палива, визначають середній інтервал між поставками у звітному періоді.

Для характеристики динаміки та виконання плану з обсягу поставок використовуються індивідуальні індекси.

Статистика наявності матеріальних ресурсів

На залізниці розрізняють дві форми матеріальних запасів: *виробничі та складські*.

Виробничі запаси включають у себе: сировину, матеріали, паливо, запасні частини.

До складських належать запаси на складах та базах постачальницьких організацій Укрзалізниці.

Наявність та рух матеріалів характеризується показниками обсягу та якості:

– *запас матеріалів на складах* – визначається на перше число кожного місяця на основі безпосереднього обліку товарно-матеріальних цінностей;

– *витрата матеріалів* – характеризується відпущенням матеріалів на виробництво та визначається на основі поточного обліку;

– *відсоток виконання норми запасу* – відношення фактичного запасу матеріалу даного виду до встановленої норми;

– *забезпечення підприємства матеріальними ресурсами* – характеризує кількість днів забезпечення тим або іншим видом матеріалів та дорівнює відношенню виробничих запасів до їх добової витрати.

Коефіцієнт оборотності або кількість оборотів за період:

$$K_{об} = \frac{Д}{О}. \quad (3.3)$$

Середня тривалість одного обороту у днях:

$$\bar{t}_o = \frac{t_{\kappa}}{K_{об}}. \quad (3.4)$$

Статистика витрат матеріалів, палива, електроенергії

Найбільше значення в статистиці має вивчення таких статей оборотних фондів: матеріалів, палива, електроенергії.

Витрата матеріалів (палива, електроенергії) – загальна витрата матеріалів (палива, електроенергії) в натуральному та вартісному вираженні [8, 15].

Питома витрата матеріалів(палива, електроенергії) – витрата матеріалів (палива, електроенергії) на одиницю продукції або вимірник виконаної роботи.

При аналізі витрат матеріалів їх фактичну питому вагу порівнюють з нормою та питоною вагою за минулі періоди.

Статистика праці враховує такі розділи: *статистика чисельності, руху та складу працівників, статистика робочого часу, статистика продуктивності праці, статистика заробітної плати.*

3.3. Статистика чисельності й складу працівників

Основним статистичним показником чисельності працівників є *спискова чисельність працівників*, яка включає в себе всіх працівників, прийнятих на термін від одного дня та більше на постійну, сезонну або тимчасову роботу.

Спискова чисельність працівників визначається на початок (кінець) місяця (кварталу).

Для характеристики використання чисельності працівників за певний період часу з урахуванням усіх змін у статистиці праці застосовують показник *середньоспискова чисельність працівників*

$$N_{np} = \frac{\sum N}{t}, \quad (3.5)$$

де $\sum N$ – чисельність працівників за таблицями та картами обліку робочого часу за всі календарні дні періоду з урахуванням свят та вихідних;

t – число календарних днів звітного періоду.

У статистиці звітності, крім середньоспискової чисельності працівників, визначається *явочна чисельність* працівників, до якої належать працівники, які фактично були на роботі.

У статистиці праці чисельність працівників класифікується за видами діяльності (джерелами фінансування), за галузями господарства, виробничими групами, професіями, категоріями.

За видами діяльності чисельність працівників групується:

- на експлуатаційний контингент;
- капітальний ремонт колії, будинків, споруд;
- будівельні роботи;
- навантаження, розвантаження;
- інші (допоміжні) роботи.

Показники руху робочої сили

На залізницях існує система статистичного обліку руху робочої сили.

До основних показників руху робочої сили належать:

Оборот робочої сили – це зміна чисельності працівників у зв'язку з прийманням або звільненням.

Коефіцієнт обороту робочої сили – характеризує ступінь рухливості робочої сили на підприємстві (незалежно від причин).

Коефіцієнт плинності – це відношення числа вибулих з неповажних причин працівників до середньоспискового числа працівників за даний період. Виражається у відсотках.

Коефіцієнт постійності працівників – відношення чисельності працівників, які є у списковому складі за звітний рік, до середньоспискової чисельності працівників за цей самий рік [5].

3.4. Статистика робочого часу, продуктивності праці, заробітної плати

Статистика робочого часу

Для аналізу використання робочої сили, яка зайнята у виробничому процесі, необхідно мати статистичні дані про фактичне використання робочого часу.

В статистиці праці визначають показники тривалості робочого періоду

робочого дня:

Нормальна – кількість годин, яку працівник у середньому повинен відпрацювати за законодавством.

Фактична урочна – кількість годин, яку працівник у середньому фактично відпрацював без наднормових годин праці.

Фактична загальна – кількість годин, яку працівник у середньому фактично відпрацював з наднормовими годинами праці.

Всі перелічені показники визначаються відповідним співвідношенням суми людино-годин до суми людино-днів.

Середня тривалість робочого тижня – відношення суми відпрацьованих людино-днів до кількості людино-тижнів.

Також для аналізу використання робочого часу застосовуються показники використання календарного часу.

Ступінь раціонального використання робочого часу на виробництві характеризується на основі *балансу календарного часу*, основними частинами якого є:

- календарний фонд часу у звітному періоді;
- відпрацьовані людино-дні;
- невідпрацьовані людино-дні, у тому числі цілодобові простої, чергові відпустки, відпустки по вагітності та пологах, неявки з дозволу закону, неявки з дозволу адміністрації, відрядження на господарські роботи, прогули, святкові та вихідні дні.

Такий розподіл загальної суми неявок при аналізі використання фонду робочого часу дозволяє визначити допустимі втрати.

При аналізі розглядаються як абсолютні, так і відносні величини, що дозволяють характеризувати використання робочого часу.

Статистика продуктивності праці

Продуктивність праці вимірюється кількістю продукції в натуральному або вартісному вираженні в одиницю часу.

Продукцією основної діяльності залізниць є перевезення вантажів та пасажирів, тому продуктивність праці вимірюється в умовно-натуральних одиницях, тобто це кількість приведених тонно-кілометрів, яка припадає на одного з працівників експлуатаційного контингенту, зайнятого в перевезеннях.

Приведені тонно-кілометри для розрахунку продуктивності праці розраховуються сумуванням вантажообороту та подвоєним пасажирооборотом, різниця у співвідношенні трудомісткості вантажних та пасажирських перевезень усувається за допомогою коефіцієнта приведення, що дорівнює 2 [15].

$$B_{\text{залізниця(мережі)}} = \frac{(\sum pl^I + 2 \cdot \sum pl^{II})}{N_{\text{працівн}}} \quad (3.6)$$

Для вимірювання праці працівників окремих господарств застосовуються такі натуральні показники:

– локомотивне, колійне господарство – кількість тонно-кілометрів, які припадають у середньому на одного працівника експлуатаційного штату;

– вагонне господарство – кількість вагоно-кілометрів, які припадають у середньому на одного працівника з експлуатації;

– господарство перевезень – кількість приведених тонно-кілометрів, які припадають на одного працівника з експлуатації;

– господарство сигналізації та зв'язку – кількість технічних одиниць, які припадають на одного працівника експлуатації;

– господарство контейнерних перевезень та комерційної роботи – кількість тарифних тонно-кілометрів, які припадають на одного працівника експлуатації;

– господарство електрифікації та енергозабезпечення – кількість тонно-кілометрів брутто, виконаних електричною тягою на електрифікованих лініях, які припадають на одного працівника експлуатації.

Статистика заробітної плати

Заробітна плата – це винагорода, обчислена, як правило, у грошовому вираженні, яку за трудовим договором власник або вповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу [12].

Для оцінки розміру заробітної плати найманих працівників застосовується показник – ***Фонд оплати праці***.

До фонду оплати праці належать нарахування найманим працівникам у грошовій та натуральній формі (оцінені в грошовому вираженні) за відпрацьований та невідпрацьований час, який підлягає оплаті, або за виконану роботу незалежно від джерела фінансування цих виплат. Фонд оплати праці складається з:

- фонду основної заробітної плати;
- фонду додаткової заробітної плати;
- інших заохочувальних та компенсаційних виплат [12].

Фонди оплати праці групуються відповідно до розподілу чисельності працівників.

Середня заробітна плата – показник, який характеризує середній рівень оплати праці за відповідний період та розраховується відношенням часового фонду заробітної плати до відпрацьованих людино-годин.

ПИТАННЯ, ТЕСТИ, ЗАДАЧІ

Питання до першого розділу

Що таке показник?

Якими величинами може бути відображено кількісне явище?

Назвіть три основні етапи статистичного дослідження.

Що вивчає дисципліна «Залізнична статистика»?

З яких розділів складається дисципліна «Залізнична статистика»?

Що є об'єктом спостереження статистики перевезень?

Що є одиницею спостереження вантажів?

Що таке відправка?

Що є першоджерелом обліку в статистиці перевезень вантажів?

Які основні ознаки реєструються щодо відправки?

Що є моментом обліку в статистиці перевезень вантажів?

Назвіть основні операції перевезення вантажів?

Назвіть особливості розрахунку обсягу перевезень на залізничному транспорті.

Класифікація видів сполучень у статистиці вантажних перевезень.

Чому дорівнює обсяг перевезень залізниці?

За якими ознаками групують вантажні перевезення?

Назвіть властивості шахової таблиці 1-го роду?

Назвіть властивості шахової таблиці 2-го роду?

Що таке густина перевезень?

Як розраховується густина перевезень?

Що таке картограма?

Назвіть об'ємні показники статистики перевезень вантажів.

Що таке вантажооборот?

У чому різниця між тонно - кілометрами тарифними та експлуатаційними?

Назвіть якісні показники статистики перевезень вантажів.

Якими величинами виражаються об'ємні показники статистики перевезень вантажів?

Якими величинами виражаються якісні показники статистики перевезень вантажів?

Що є об'єктом статистики перевезень пасажирів?

Що є одиницею спостереження статистики перевезень пасажирів?

Що є першоджерелом обліку пасажирських перевезень?

Що є моментом обліку пасажирських перевезень?

Назвіть об'ємні показники статистики перевезень пасажирів?

Назвіть якісні показники статистики перевезень пасажирів?

Що таке пасажирооборот?

Які особливості групування перевезень пасажирів?

Що служить одиницею спостереження в статистиці багажу?

Що є першоджерелом обліку у статистиці перевезень багажу?

Назвіть основні показники в статистиці перевезень багажу?

Що таке приведена продукція залізничного транспорту?

Питання до другого розділу

З яких розділів складається експлуатаційна статистика?

Що є об'єктом спостереження експлуатаційної статистики?

Що є одиницею спостереження експлуатаційної статистики?

Що належить до першоджерел обліку експлуатаційної статистики?

Що таке обліковий парк локомотивів?

Що таке наявний парк локомотивів?

На які облікові категорії розподіляється наявний парк локомотивів?

За якими моментами часу визначають наявний парк локомотивів?

Що таке наявний парк вагонів?

На які облікові категорії розподіляється наявний парк вагонів?

На які групи поділяють показники роботи локомотивів?

Що таке пробіг локомотивів?

Назвіть основні складові пробігу локомотивів?

Що таке основний пробіг локомотивів?

Що таке лінійний пробіг локомотивів?

Що таке умовний пробіг локомотивів?

Як розраховується умовний пробіг локомотивів?

Назвіть основні коефіцієнти допоміжного пробігу

Як визначається показник «транспортна робота локомотивів з перевезень»?

Назвіть показники роботи вагонів.
Що таке пробіг вагонів?
Що таке простій вагонів?
Які виділяють категорії простою вагонів?
Як визначається показник «транспортна робота вагонів з перевезень»?
Назвіть основні показники використання локомотивів?
Назвіть основні показники використання вагонів?

Питання до третього розділу

Що таке основні виробничі фонди залізниць?
Які існують методи оцінки та показники обсягу основних фондів?
Які показники належать до руху й використання основних фондів залізниць?
Що таке коефіцієнт оновлення?
Що таке коефіцієнт надходження?
Що таке коефіцієнт вибуття ?
Що таке фондвіддача?
Що таке фондоемність?
Що таке коефіцієнт оборотності або кількість оборотів за період?
Що таке середня тривалість одного обороту у днях?
Що таке коефіцієнт закріплення оборотного капіталу?
Що таке спискова чисельність працівників?
Що таке середньоспискова чисельність працівників?
Що таке середня явочна чисельність працівників?
Які є показники руху робочої сили?
Як розраховується продуктивність праці на залізничному транспорті?

ТЕСТИ

1. Об'єктом спостереження в залізничній статистиці є:
 - а) сукупність товарно-матеріальних цінностей (вантажів) документа, що підлягають транспортуванню на основі, що має юридичну чинність;
 - б) відправлення вантажів;
 - в) прибуття вантажів.

2. Момент обліку відправлення в залізничній статистиці характеризується:
 - а) дорожньою відомістю;
 - б) корінцем дорожньої відомості.

3. Момент обліку прибуття в залізничній статистиці характеризується:
 - а) дорожньою відомістю;
 - б) корінцем дорожньої відомості.

4. Першоджерелом обліку в статистиці перевезення вантажів є:
 - а) дорожня відомість;
 - б) накладна;
 - в) корінець дорожньої відомості.

5. Відправка
 - а) партія вантажу, прийнята до перевезення;
 - б) кількість перевезеного вантажу;
 - в) вантаж, відправлений до одержувача.

6. Одиницею спостереження в статистиці перевезення вантажів служить:
 - а) відправлення;
 - б) отримання;
 - в) процес перевезення.

7. Найважливіші ознаки перевезених вантажів:
- а) дата й час приймання та відправлення;
 - б) режим швидкості;
 - в) категорія відправлення;
 - г) станція й залізниця відправлення, станція й залізниця призначення;
 - д) шлях проходження й відстань перевезення (за календарними штемпелями стикових станцій і тарифним керівництвом);
 - е) пункт і дата переходу вагона із залізниці на залізницю;
 - ж) рід вантажу;
 - з) маса вантажу;
 - к) число місць;
 - л) провізна плата;
 - м) дата й час прибуття вантажу на станцію призначення;
 - н) першоджерела обліку.
8. Вантажні перевезення групуються за такими ознаками:
- а) територіальною;
 - б) категоріями перевезень;
 - в) видами сполучень;
 - г) родом вантажу.
9. Групування за територіальною ознакою:
- а) міжстанційна;
 - б) міжзалізнична;
 - в) міжтранспортна.
10. Групування за категоріями відправлення:
- а) повагонні;
 - б) дрібні;
 - в) контейнерні;
 - г) пакетні;
 - д) багажні.
11. Групування за видами сполучень:
- а) місцеве;
 - б) пряме;
 - в) міжнародне;
 - г) відправлено;
 - д) перевезено.

12. До прямого сполучення належить:
- а) вивіз (вивозиться з даної залізниці на інші залізниці);
 - б) (ввозиться на дану залізницю з інших);
 - в) транзит (перевозиться через дану залізницю);
 - г) відправлено вантажів.
13. Властивості статистичної таблиці 1-го роду полягають у такому:
- а) діагональ ділить інформацію з перевезень по протилежних напрямках;
 - б) стосовно відправлення: дані у правому верхньому куті дають інформацію про відправлення в бік «туди», у лівому – про відправлення в бік «назад»;
 - в) стосовно прибуття: дані в правому верхньому куті дають інформацію про прибуття в бік «туди», у лівому – про прибуття в бік «назад»;
 - г) дозволяє визначити співвідношення між відправленням і прибуттям, а також вивозом і ввозом.
14. Властивості статистичної таблиці 2-го роду:
- а) дозволяє одержати інформацію про відокремлення перевезень усередині кореспондуючих одиниць;
 - б) дозволяє визначити співвідношення між відправленням і прибуттям, а також вивозом і ввозом;
 - в) інформація по діагоналі не містить інформації;
 - г) діагональ ділить інформацію з перевезень по протилежних напрямках;
 - д) дозволяє визначити інформацію про відправлення: дані в правому верхньому куті дають інформацію про відправлення в бік «туди», у лівому – про відправлення в бік «назад».
15. До об'ємних показників статистики перевезень вантажів належать:
- а) відправлено;
 - б) прибуло;
 - в) перевезено;
 - г) вантажооборот;
 - д) густина перевезень окремих ділянок.

16. До якісних показників статистики перевезень вантажів належать:

- а) середня дальність перевезення вантажів;
- б) середня густина перевезення вантажів;
- в) середня тривалість перевезення вантажів;
- г) середня швидкість доставки вантажів;
- д) вантажооборот;
- е) середнє статистичне навантаження вагона;
- ж) коефіцієнт нерівномірності.

17. Середня дальність перевезення вантажів – це:

- а) середня відстань, на яку перевозиться 1 тонна вантажу;
- б) середня маса вантажу, що перевозиться в одному вагоні;
- в) середній час перебування вантажу в процесі перевезення від моменту приймання вантажу до перевезення до моменту вивантаження на станції призначення.

18. Середнє статистичне навантаження вагона характеризує:

- а) середню масу вантажу, що перевозиться в одному вагоні;
- б) середню відстань, на яку перевозиться 1 тонна вантажу;
- в) показує, яка кількість тонн вантажу припадає в середньому на кожний кілометр колії.

19. Середня густина перевезення вантажів:

- а) показує, яка кількість тонн вантажу припадає в середньому на кожний кілометр колії;
- б) середній час перебування вантажу в процесі перевезення від моменту приймання вантажу до перевезення до моменту вивантаження на станції призначення;
- в) являє собою відношення меншої густоти до більшої.

20. Середня тривалість перевезення вантажів – це:

- а) середній час перебування вантажу в процесі перевезення від моменту приймання вантажу до перевезення до моменту вивантаження на станції призначення;
- б) відношення меншої густоти до більшої;
- в) середня маса вантажу, що перевозиться в одному вагоні,

21. Коефіцієнт нерівномірності являє собою:
- а) відношення меншої густоти до більшої;
 - б) середню масу вантажу, що перевозиться в одному вагоні;
 - в) середню відстань, на яку перевозиться одна тонна вантажу.
22. Тарифний вантажооборот визначається на основі:
- а) фактично пройденої відстані;
 - б) найкоротшої відстані між станціями.
23. Експлуатаційний вантажооборот визначається на основі:
- а) фактично пройденої відстані;
 - б) найкоротшої відстані між станціями.
24. Показник «відправлено вантажів» характеризує:
- а) пред'явлені до перевезення по станціях відправлення у звітному періоді вантажі;
 - б) обсяг перевезень за кінцевим моментом;
 - в) обсяг перевезень за початковим моментом.
25. Показник «прибуло вантажів» характеризує:
- а) кількість вантажів, перевезення яких завершено у звітному періоді на станції призначення;
 - б) обсяг перевезень за кінцевим моментом;
 - в) обсяг перевезень за початковим моментом.
26. Показник «перевезено вантажів» відображає :
- а) загальний обсяг вантажів, перевезених залізничним транспортом;
 - б) кількість вантажів, перевезення яких завершено у звітному періоді на станції призначення;
 - в) пред'явлені до перевезення по станціях відправлення у звітному періоді вантажі.
27. Яке рівняння правильне:
- а) обсяг перевезень мережі дорівнює сумі обсягу перевезень окремих залізниць;
 - б) обсяг перевезень мережі не дорівнює сумі обсягу перевезень окремих залізниць;

- в) обсяг перевезень мережі менше суми обсягу перевезень окремих залізниць.

28. Статистика пасажирських перевезень досліджує:

- а) перевезення багажу;
- б) перевезення пасажирів і багажу;
- в) перевезення пасажирів.

29. Пасажиро-поїздка це:

- а) поїздка одного пасажирів в одному напрямку від станції відправлення до станції призначення по разовому проїзному документу;
- б) поїздка одного пасажирів в напрямку «туди» і «назад» від станції відправлення до станції призначення по разовому проїзному документу;
- в) поїздка одного пасажирів і його багажу в напрямку «туди» і «назад» від станції відправлення до станції призначення по разовому проїзному документу.

30. Об'єктом дослідження перевезення пасажирів є:

- а) пасажир;
- б) група пасажирів;
- в) пасажир і багаж.

31. Особливістю статистики перевезень пасажирів є:

- а) виділення приміської кореспонденції;
- б) виділення перевезення багажу;
- в) виділення приміської кореспонденції й перевезення багажу.

32. До об'ємних показників перевезень пасажирів відносять:

- а) відправлено пасажирів, перевезено пасажирів, прибуло пасажирів, пасажирооборот;
- б) відправлено пасажирів;
- в) пасажирооборот, відправлено пасажирів;
- г) середня населеність вагона;
- д) коефіцієнт рухливості населення.

33. До якісних показників статистики перевезень пасажирів відносять:
- а) середню дальність перевезення пасажирів;
 - б) середню густоту перевезень пасажирів;
 - в) нерівномірність перевезень пасажирів за напрямками;
 - г) середню населеність вагона;
 - д) коефіцієнт рухливості населення;
 - е) пасажирооборот.
34. Станцією відправлення пасажирів вважається:
- а) станція або зупинний пункт, від якого оплачений проїзд;
 - б) станція або зупинний пункт, до якого оплачений проїзд;
 - в) станція або зупинний пункт, через який здійснюється проїзд.
35. Станцією призначення пасажирів вважається:
- а) станція або зупинний пункт, від якого оплачений проїзд;
 - б) станція або зупинний пункт, до якого оплачений проїзд;
 - в) станція або зупинний пункт, через який здійснюється проїзд.
36. Одиницею спостереження статистики перевезень багажу є:
- а) багажне відправлення;
 - б) пасажиро-поїздка.
37. Одиницею статистики пасажирських перевезень є:
- а) пасажиро-поїздка;
 - б) багажне відправлення.
38. Моментом обліку в статистиці пасажирських перевезень є:
- а) дата продажу разового документа;
 - б) дата приїзду на станцію призначення;
 - в) дата відправлення пасажирів зі станції відправлення.
39. Першоджерелом обліку пасажирських перевезень служить:
- а) звіт про продаж пасажирських квитків місцевого й приміського сполучення;
 - б) дорожня відомість;
 - в) разовий проїзний документ.

40. Одиницею виміру пасажирообороту є:
- а) пасажиро-кілометри;
 - б) тонно-кілометри;
 - в) приведені тонно-кілометри.
41. Групування за видами сполучень передбачає:
- а) міське;
 - б) пряме;
 - в) приміське.
42. Приведена продукція залізниць – це:
- а) сума тонно-кілометрів нетто й пасажиро-кілометрів;
 - б) сума тонно-кілометрів бруто;
 - в) сума тонно-кілометрів нетто й бруто.
43. Тарифний вантажооборот визначається на основі:
- а) фактично пройденої відстані;
 - б) найкоротшої відстані між станціями.
44. Експлуатаційний вантажооборот визначається на основі:
- а) фактично пройденої відстані;
 - б) найкоротшої відстані між станціями.
45. Експлуатаційна статистика має такі розділи:
- а) статистика наявності рухомого складу;
 - б) статистика роботи рухомого складу;
 - в) статистика використання рухомого складу;
 - г) статистика вантажних перевезень.
46. Об'єктом спостереження експлуатаційної статистики наявності рухомого складу є:
- а) наявний парк рухомого складу;
 - б) експлуатований парк локомотивів;
 - в) неробочий парк вагонів.
47. Об'єктом спостереження експлуатаційної статистики роботи рухомого складу є:
- а) експлуатована частина рухомого складу;

- б) експлуатований парк локомотивів;
- в) неробочий парк вагонів.

48. Статистика наявності рухомого складу ділиться на:

- а) статистику наявності локомотивів;
- б) статистику наявності вагонів;
- в) статистику наявності окремих секцій рухомого складу.

49. Обліковий (інвентарний) парк локомотивів – це:

- а) усі локомотиви, що значаться на балансі залізниці й мають її ініціали незалежно від технічного стану;
- б) усі локомотиви, що значаться на балансі залізниці й мають її ініціали незалежно від технічного стану, плюс тимчасово прикомандировані, мінус відряджені на інші залізниці.

50. Наявний парк локомотивів – це:

- а) усі локомотиви, що значаться на балансі залізниці й мають її ініціали незалежно від технічного стану;
- б) усі локомотиви, що значаться на балансі залізниці й мають її ініціали незалежно від технічного стану, плюс тимчасово прикомандировані, мінус відряджені на інші залізниці.

51. Наявний парк вагонів підрозділяється на:

- а) парк у розпорядженні залізниці;
- б) парк поза розпорядженням залізниці;
- в) прикомандировані з інших залізниць;
- г) відряджені на інші залізниці.

52. Обліковий (інвентарний) парк локомотивів – це:

- а) парк у розпорядженні залізниці;
- б) парк поза розпорядженням залізниці;
- в) прикомандировані з інших залізниць;
- г) відряджені на інші залізниці.

53. У розпорядженні залізниці є парк локомотивів:

- а) експлуатований;
- б) неексплуатований;
- в) у запасі;
- в) в оренді.

54. Парк локомотивів поза розпорядженням залізниці включає в себе:

- а) експлуатований;
- б) неексплуатований;
- в) у запасі;
- г) в оренді.

55. Експлуатований парк локомотивів ділиться на:

- а) на поїзній роботі;
- б) на маневровій;
- в) на іншій;
- г) несправний.

56. Неексплуатований парк локомотивів ділиться на:

- а) на поїзній роботі;
- б) на маневровій;
- в) на іншій;
- г) несправний;
- д) резерв;
- е) у процесі переміщення;
- ж) на модернізацію;
- з) як стаціонарні установки.

57. Показники роботи локомотивів:

- а) час роботи;
- б) пробіг;
- в) обсяг виконаної роботи;
- г) величина парку локомотивів.

58. Загальний пробіг локомотива ділиться на:

- а) лінійний;
- б) умовний;
- в) основний.

59. Лінійний пробіг локомотива ділиться на:

- а) основний;
- б) допоміжний;
- в) умовний.

60. Умовний пробіг локомотива ділиться на:
- а) основний;
 - б) допоміжний;
 - в) час на маневровій роботі;
 - г) простій під операціями;
 - д) час на іншій роботі.
61. Основний пробіг ділиться на:
- а) пробіг у голові потяга;
 - б) пробіг за системою багатьох одиниць;
 - в) в одиночному проходженні;
 - г) у подвійній тязі;
 - д) у підштовхуванні;
 - е) б) умовний пробіг.
62. Допоміжний пробіг ділиться на:
- а) пробіг у голові потяга;
 - б) пробіг за системою багатьох одиниць;
 - в) в одиночному проходженні;
 - г) у подвійній тязі;
 - д) у підштовхуванні.
63. Час роботи локомотива ділиться на:
- а) рух на ділянках;
 - б) простій на проміжних станціях;
 - в) на станціях обороту;
 - г) на станціях приписки;
 - д) простій на станціях зміни локомотивних бригад.
64. Наявний парк вантажних вагонів ділиться на:
- а) парк поза розпорядженням залізниці;
 - б) у розпорядженні залізниці;
 - в) в оренді.
65. Парк вантажних вагонів у розпорядженні залізниці ділиться:
- а) на робочий;
 - б) неробочий;
 - в) в оренді;
 - г) у запасі.

66. Парк вантажних вагонів поза розпорядженням залізниці ділиться на:
- а) робочий;
 - б) неробочий;
 - в) в оренді;
 - г) у запасі.
67. Робочий парк вагонів ділиться на:
- а) навантажені вагони;
 - б) порожні;
 - в) несправні вагони;
 - г) справні, але не використовувані.
68. Неробочий парк вагонів ділиться на:
- а) навантажені;
 - б) порожні;
 - в) несправні вагони;
 - г) справні, але не використовувані.
69. Вагоно-години робочого парку діляться на:
- а) у потягах на ділянці;
 - б) на станціях;
 - в) на перегонах.
70. Вагоно-години робочого парку на ділянках діляться на:
- а) у русі на перегонах;
 - б) на проміжних станціях;
 - в) під вантажними операціями;
 - г) під технічними операціями.
71. Вагоно-години робочого парку на станціях діляться на:
- а) у русі на перегонах;
 - б) на проміжних станціях;
 - в) під вантажними операціями;
 - г) під технічними операціями.

72. Фондовіддача – це:

- а) відношення обсягу випущеної продукції до середньорічної чисельності працівників;
- б) відношення середньорічної вартості основних фондів до обсягу випущеної продукції;
- в) відношення обсягу випущеної продукції до середньорічної вартості основних фондів.

73. Фондоємність – це:

- а) відношення середньорічної вартості основних фондів до обсягу випущеної продукції;
- б) відношення обсягу випущеної продукції до середньорічної чисельності працівників;
- в) відношення обсягу випущеної продукції до середньорічної вартості основних фондів.

74. До показників руху основних фондів відносять:

- а) коефіцієнт надходження, коефіцієнт відновлення, коефіцієнт вибуття;
- б) коефіцієнт відновлення;
- в) коефіцієнт вибуття;
- г) середньорічну вартість основних фондів.

75. Коефіцієнт оборотності показує:

- а) скільки оборотів здійснюють оборотні засоби за виробничий цикл;
- б) скільки необхідно затратити оборотних коштів, щоб одержати одну гривню виторгу;
- в) суму коштів, що вивільнилися з обороту.

76. Тривалість одного обороту залежить від:

- а) середнього залишку оборотних коштів на підприємстві, виторгу від реалізації;
- б) виторгу від реалізації;
- в) коефіцієнта закріплення.

77. До основних показників руху робочої сили належать:

- а) оборот робочої сили ;
- б) коефіцієнт обороту робочої сили;
- в) коефіцієнт плинності;
- г) коефіцієнт постійності працівників;
- д) продуктивність праці.

78. Для розрахунку продуктивності праці

- а) пасажирооборот враховується з коефіцієнтом 2;
- б) пасажирооборот враховується з коефіцієнтом 1,5;
- в) пасажирооборот враховується з коефіцієнтом 1.

79. До показників чисельності працівників належить:

- а) спискова чисельність працівників;
- б) середньоспискова чисельність працівників;
- в) явочна чисельність працівників.

80. Фонд оплати праці містить:

- а) фонд основної заробітної плати;
- б) фонд додаткової заробітної плати;
- в) інші заохочувальні та компенсаційні виплати.

ЗАДАЧІ

Статистика перевезень

Задача 1

Корес- понден- ція	Вага, тис. т	Корес- понден- ція	Вага, тис. т	Корес- понден- ція	Вага, тис. т	Корес- понден- ція	Вага, тис. т	Корес- понден- ція	Вага, тис. т
А - В	20	В - А	14	Д - Б	22	Ж - В	14	И - Г	15
А - Д	16	В - Д	25	Д - Г	14	Ж - Д	19	И - Ж	9
Б - З	17	Г - З	24	Д - К	12	З - К	6	К - А	11
Б - Ж	16	Г - Е	25	Е - Г	21	З - Д	22	К - Е	14

1. Скласти таблиці міжстанційної та межзалізничної кореспонденцій вантажів.

2. На основі таблиці міжзалізничної кореспонденції вантажів визначити обсяг перевезень за видами сполучень залізниць, по залізницях і мережі в цілому.

3. Графічно розрахувати густоту перевезень вантажів по ділянках залізниць.

4. На основі розрахованої густоти для ділянок визначити вантажооборот кожної залізниці і мережі, в тому числі за напрямками руху.

Розв'язання

Міжстанційна кореспонденція вантажів, тис. т

Станція відправ- лення	Станція призначення										Відправлено		
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	І	К	Л	разом	у т.ч. у бік Л	А
А													
Б													
В													
Г													
Д													
Е													
Ж													
І													
К													
Л													
Прибуло разом													
в т.ч. у бік А													
у бік Л													

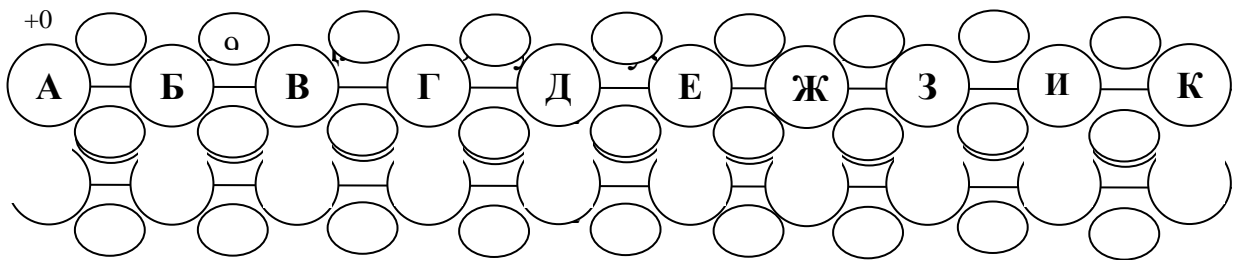
Міжзалізнична кореспонденція вантажів, тис. т

Залізниця відправлення	Залізниця призначення			Разом відправлено	у т.ч. вивіз
	1	2	3		
Разом прибуло					
у т.ч. ввіз					

Обсяг перевезень вантажів за видами сполучень залізниць, тис. т

Номер залізниці	Перевезено в сполученні				Разом перевезено
	місцевому	вивозі	ввозі	транзиті	
1					
2					
3					
Разом					

Схема для розрахунку густоти перевезень



Розрахунок вантажообороту за напрямками перевезень залізниць і мережі

Ділянка, залізниця	Довжина ділянки, км	Густота перевезень, тис. т			Вантажооборот, тис. ткм		
		у бік К	у бік А	разом	у бік К	у бік А	разом
А — Б	50						
Б — В	100						
Разом 1 залізниця							
В — Г	40						
Г — Д	20						
Д — Е	110						
Е — Ж	100						
Разом 2 залізниця	270						
Ж — И	100						
И — К	70						
К — Л	30						
Разом 3 залізниця	200						
Разом (мережа)	1400						

Експлуатаційна статистика

Задача 2

На основі даних, наведених у таблиці, визначити динаміку зміни середнього числа локомотивів, які є в експлуатації в другому кварталі в порівнянні з першим.

місяць	Середнє число локомотивів в експлуатації	місяць	Середнє число локомотивів в експлуатації
Січень	38,30	Квітень	43,52
Лютий	40,82	Травень	48,20
Березень	44,70	Червень	41,85

Задача 3

Бюджет часу парку локомотивів відділення залізниці за квартал наведено в таблиці.

місяць	Локомотиво-години перебування		
	В експлуатованому парку	В неексплуатованому парку	Поза розпорядженням залізниці
Січень	13800,3	4801,2	2233,0
Лютий	15200,5	2731,4	3135,0
Березень	13890,6	3211,5	-
Разом			

Визначити середньодобову чисельність:

- 1) наявного парку локомотивів;
- 2) парку локомотивів в експлуатації;
- 3) неексплуатованого парку;
- 4) парку локомотивів поза залізницею.

Задача 4

За добу ділянкою експлуатаційною довжиною 120 км прямувало десять потягів і три локомотиви в одиночному прямованні. В трьох потягах було по два локомотиви з бригадами. Треба розрахувати лінійний пробіг локомотивів, у тому числі за видами.

Задача 5

Маємо такі дані по залізниці за місяць: пробіг локомотивів у голові потягів 3650 тис. лок.км, в одиночному прямованні – 365, у подвійній тязі – 73, в підштовхуванні – 36,5. Маневрові локомотиво-години склали 73 тис., локомотиво-години іншої роботи – 146, локомотиво-години очікування роботи – 30,5. Треба розрахувати лінійний допоміжний пробіг, лінійний, умовний, допоміжний і загальний пробіг локомотивів.

Задача 6

Розрахувати фондівдачу, фондоємність, якщо середньорічна вартість основних фондів склала 9000грн, обсяг продукції склав 11000 грн.

Задача 7

Розрахувати коефіцієнт оборотності, якщо виторг від реалізації склав 2200 грн, середні залишки оборотних коштів 500 грн.

Задача 8

Розрахувати тривалість одного обороту, якщо виторг від реалізації склав 2200 грн, середні залишки оборотних коштів – 500 грн (днів у періоді – 90)

Бібліографічний список

1. Андреев В.Г. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Залізнична статистика» № 1 (920). – Харків, ХарДАЗТ, 1999. – 19 с.
2. Андреев В.Г. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Залізнична статистика» №2 (562). – Харків, ХарДАЗТ, 2000. – 10 с.
3. Андреев В.Г. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Залізнична статистика» №3 (563). – Харків, ХарДАЗТ, 2001. – 22 с.
4. Андреев В.Г. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Залізнична статистика» №4 (579). – Харків, ХарДАЗТ, 2001. – 21 с.
5. Андреев В.Г. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Залізнична статистика» №5. – Харків, УкрДАЗТ, 2008. – 33 с.
6. Андреев В.Г. Методичні вказівки та завдання до розрахункової роботи з дисципліни «Статистика залізничного транспорту». – Харків, ХарДАЗТ, 2000. – 34 с.
7. Інструкція з статистичного обліку перевезення вантажів, пасажирів та багажу залізницями України.
8. Інструкція з обліку та використання вантажних вагонів, локомотивів.
9. Петрова Е.В., Ганченко О.Н., Ковеш А.Л. Статистика транспорта / Под ред. проф. М.Р. Ефимовой. – М.: «Статистика и Финансы», 2003. – 352 с.
10. Інструкція локомотивній бригаді. Державна адміністрація залізничного транспорту України "Укрзалізниця". Головне управління локомотивного господарства № ЦТ-0106: Затв. наказом Укрзалізниці 22.11. 2004 р.
11. Захаров А.Г. Совершенствование планирования и анализа грузовых перевозок на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1990.
12. <http://trudovepravo.com.ua/zakonodavstvo/normatyvno-pravoviakty/228-5-statistics-of-salary>. Наказ від 13.01.2004 р. № 5 «Про затвердження Інструкції зі статистики заробітної плати».

13. Организация грузовой и экономической работы на железнодорожном транспорте: Учебник / Под ред. А.Т. Дерibas. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980.
14. Правила реєстрації та експлуатації власних вантажних вагонів: Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 28.09.2004 р. № 856.
15. Статистика железнодорожного транспорта: Учебн. для вузов/ Т.И.Козлов А.А. Поликарпов, Е.П. Леонова. – 2-е изд., перераб. – М.: Транспорт, 1990. – 327 с.
16. Экономика железнодорожного транспорта: Учебн. для вузов /Под ред. Н.П. Тершиной, М.Ф. Трихункова, Б.М. Лapidуса. – М., 2001. – 597 с
17. Табель форм галузевої статистичної звітності, чинних на залізничному транспорті України.
18. Шантаренко С.Г. Технологическая документация – базовый элемент организации ремонтного производства в локомотивном депо. – М.: Компания Спутник +, 2006.
19. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте: Учебн. для вузов / Под ред. П.С. Грунтова. – М.: Транспорт, 1994.
20. Экономика железнодорожного транспорта: Учебн. для вузов ж-д трансп./ Под ред. В.А. Дмитриева. – М.: Транспорт, 1996.
21. Мачерет Д.А. Планирование и регулирование работы железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог. - 1999. - №1. - С. 25-31.
22. Збірник положень «Про порядок присвоєння класу кваліфікації машиністам локомотивів і моторвагонних поїздів», «Про порядок проведення іспитів та видачі посвідчень помічника машиніста локомотива і моторвагонного рухомого складу. – К., 1995.
23. Про внесення змін до деяких нормативно-правових актів Міністерства: Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 12 вересня 2005 року №540 // Офіційний вісник України. – 2005. - №40.
24. Про затвердження Правил користування вагонами і контейнерами: Наказ від 25.02.1999 р. № 113.

Предметний покажчик

Багажна відправка 43

Вантажооборот 25

Відправка 9

Відновлена вартість основних фондів 69

Відновлена вартість основних засобів з урахуванням зносу 70

Витрати матеріалу 74

Групування 6

Густота перевезень 22

Динамічне навантаження вагона робочого парку 64

Динамічне навантаження вантажного вагона 65

Допоміжний пробіг локомотива 54

Загальний пробіг локомотива 53

Залізнична статистика 6

Зведення 6

Картограма 29

Кореспонденція 18

Коефіцієнт нерівномірності перевезень за напрямками 38, 39

Коефіцієнт обороту оборотних засобів 74

Коефіцієнт плинності 76

Коефіцієнт постійності 76

Коефіцієнт обертання робочої сили 76

Коефіцієнт надходження 70

Коефіцієнт оновлення 70

Коефіцієнт вибуття основних засобів 70

Кружність 27

Лінійний пробіг 53, 54

Наявний парк вагонів 50
Наявний парк локомотивів 47

Обліковий парк локомотивів 47
Основні фонди 67
Оборотні фонди 72
Оборот робочої сили 76

Пасажирооборот 41
Первісна вартість основних фондів 69
Повний рейс вагона 66
Показник 5
Приведена продукція залізничного транспорту 44
Пробіг локомотива 53
Пробіг вагонів 58
Продуктивність локомотива 60
Продуктивність вагона 64
Продуктивність праці 76
Простій вагона 59

Середньодобовий пробіг локомотива 62
Середня дальність перевезень вантажів 33
Середня дільнична швидкість локомотива 62
Середня маса потяга бруто 61
Середня маса потяга нетто 61
Середні показники маси вантажу 37
Середній пробіг навантаженого вагона 65
Середній состав потяга 61
Середнє статистичне навантаження вагона 37
Середня технічна швидкість локомотива 63
Середня тривалість доставки вантажів 35
Середньоспискова чисельність працівників 75
Середня швидкість доставки вантажів 35
Середній час обороту вагона 66
Спостереження 6

Тонно-кілометри тарифні, експлуатаційні 25
Транспортна робота вагонів 60
Транспортна робота локомотива 57
Умовний пробіг локомотива 54

Фондоємність 71
Фондовіддача 71
Фонд оплати праці 79

Шахова таблиця 20

Явочна чисельність працівників 75

Дорожня відомість

Продовження додатка 38

УЗ 22 Номер макета _____ Номер пачки _____ № вагона _____

Донецька залізниця (48)

2

Строк доставки закінчується _____ р.

ДОРОЖНЯ ВІДОМІСТЬ

№ вагона	Вантажний підвагон	К-ть осей	Тип цист.	Код зчепи	Вид негабаритності	№ _____
						(важкість, вагон) швидкість _____

Станція і залізниця відправлення	Станція і залізниця призначення
Відправник (повне найменування)	Одержувач (повне найменування)
Його поштова адреса	Його поштова адреса
Платник	

Рахунок відправника № _____ у відділенні _____ м. _____ МФО _____ код ЄДРПОУ _____

Значок відправника	Кількість місць	Умовки	Найменування вантажу	Маса вантажу у кг, визначена	Тарифні відмітки		
					Група, позиція	Схема	Винет. тариф №
					Вид відправки		
					Вагон пов'язується наземним		
					Розрахунок платежів за _____ км	Грн.	Коп. Код
При відправленні							
					Провізна плата		
					Провідник		
					Разом		
					Разом		
					Навантаження.....		
					Вивантаження.....		
					Зважування.....		
					Разом при відправленні		

ПРИ ВИДАЧІ

Код платника № _____	Додаткова провізна плата
Рахунок одержувача № _____ у відділенні _____	Вивантаження
м. _____ МФО _____ код ЄДРПОУ _____	Зберігання за _____ днів
Вантаж одержав _____ числа _____ місяця _____ р.	
за довіреністю № _____ від _____ р.	
Паспорт серії № _____ прописаний у м. _____	Разом при видачі
вул. _____ буд. № _____ кв. № _____	Разом при відправленні і видачі

Розписка одержувача _____

Платежі сплачено на станції призначення за квитанцією різних зборів № _____

Товарний касир _____ (підпис розбірливо)

* Неотриває закреслити

Оборот дорожньої відомості

Продовження додатка 38

Календарні штампелі

Приймання вантажу до перевезення	Прибуття вантажу	Вивантаження залізницею або поділя під вивантаження засобами одержувача	Оформлення видачі вантажу
----------------------------------	------------------	---	---------------------------

Календарні штампелі пунктів переходу

(проставляються чітким відбитком у послідовному порядку номерів клітинок)

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

Дублікат накладної відправника

Продовження додатка 38
 Донецька залізниця (48) **3**
 Строк доставки закінчується _____ р.
КОРИНЕЦЬ ДОРОЖНЬОЇ ВІДОМОСТІ

№	№ вагона	Вантажний вагон	К-ть осей	Тип цист.	Код зчеп.	Вид негабаритності	№
							швидкість
Станція і залізниця відправлення				Станція і залізниця призначення			
Відправник (повне найменування)				Одержувач (повне найменування)			
Його поштова адреса				Його поштова адреса			
Платник							

Рахунок відправника № _____ у відділенні _____

МФО _____ код ЄДРПОУ _____

Залізниця відправлення	Кількість вагонів	Уваження	Найменування вантажу	Маса вантажу у кг, визначена відправником залізницею	Тарифні відмітки			
					Група послуг	Схема	Виняток тариф №	Вид вантажу
					Вагон поміється назимін.			
					Розрахунок платежів за _____ км	Гри.	Коп.	Код
При відправленні								
Провізна плата								
Провізник								
Разом								
РАЗОМ								
Брутто								
Тара _____ кг								
Нетто								
Платежі сплачено на станції відправлення за квитанцією різних зборів								
№ _____ Товарний касир _____ (підпис розбирливо)					Разом при відправленні			

Квитанція про приймання вантажу одержав _____ (підпис вантажовідправника)

Штемпель станції відправлення

Дата приймання вантажу до перевезення

* Непотрібно закреслювати

Лист видавання вантажу

Продовження додатка 38

УЗ 22

Донецька залізниця (48) 4

Строк доставки закінчується _____ р.

КВИТАНЦЯ ПРО ПРИЙМАННЯ ВАНТАЖУ

№ вагона	Вантажо відомка вагона	К-ть осей	Тип цист.	Код зчеп.	Вид негабаритності	№	
						швидкість	
Станція і залізниця відправлення						Станція і залізниця призначення	
Відправник (повне найменування)						Одержувач (повне найменування)	
Його поштова адреса						Його поштова адреса	
Платник							
Рахунок відправника № _____ у відділенні _____							
м. _____ МФО _____ код ЄДРПОУ _____							
Линія відправлення	Кількість місць	Упаковка	Найменування вантажу	Маса вантажу у кг, визначена відправником	залізничний	Тарифні відмітки	
						Група, позиція	Винят. тариф №
						Схема	
						Вид вантажу	
						Вагон подается навзміш	
						Розрахунок платежів за _____ км	Грн. Коп. Код
При відправленні							
						Провізна плата	
						Провідник	
						Разом	
РАЗОМ							
				Брутто		Навантаження	
				Тара		Вивантаження	
				Нетто		Зважування	
Платежі сплачено на станції відправлення за кантациско різних зборів							
№ _____ Товарний касир _____ (підпис розбірливо)							
						Разом при відправленні	

ВИДАЄТЬСЯ ВАНТАЖОВІДПРАВНИКУ

Штемпель станції відправлення

Дата приймання вантажу до перевезення

* Непотрібно закреслити

Ф.ГУ-29-4

Додаток 5

Активна та пасивна частини рухомого складу



Полувагон¹



Вагон-цистерна²



Крытый вагон³



Контейнер-цистерна для серной кислоты⁴

¹uzdlines.narod.ru

²<http://forum.2000.net.ua/forum/viewtopic.php?p=254543&>

³http://www.modelena.ru/tiporazmer_HO/podvignoy_sostav/poluvagon_n_2007/d8027_kompltov2.html

⁴www.novosel.ru



Люковый полувагон⁵



Контейнерные перевозки грузов железнодорожным транспортом.⁶



Электровозы ⁷



Тепловозы⁸

⁵ <http://www.prombizness.narod.ru/news/21.html>

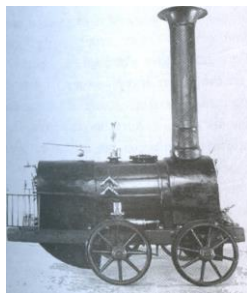
⁶ http://comtransservice.com/Konteynernie_perevozki.htm

⁷ railway.in.ua

⁸ www.jaroslaff.net

ТРОЙНІКОВА ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА.

Залізнична статистика



Відповідальний за випуск Машошина Т.В.

ОСНОВНІ ВИДИ ГРУПУВАНЬ ПОКАЗНИКІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

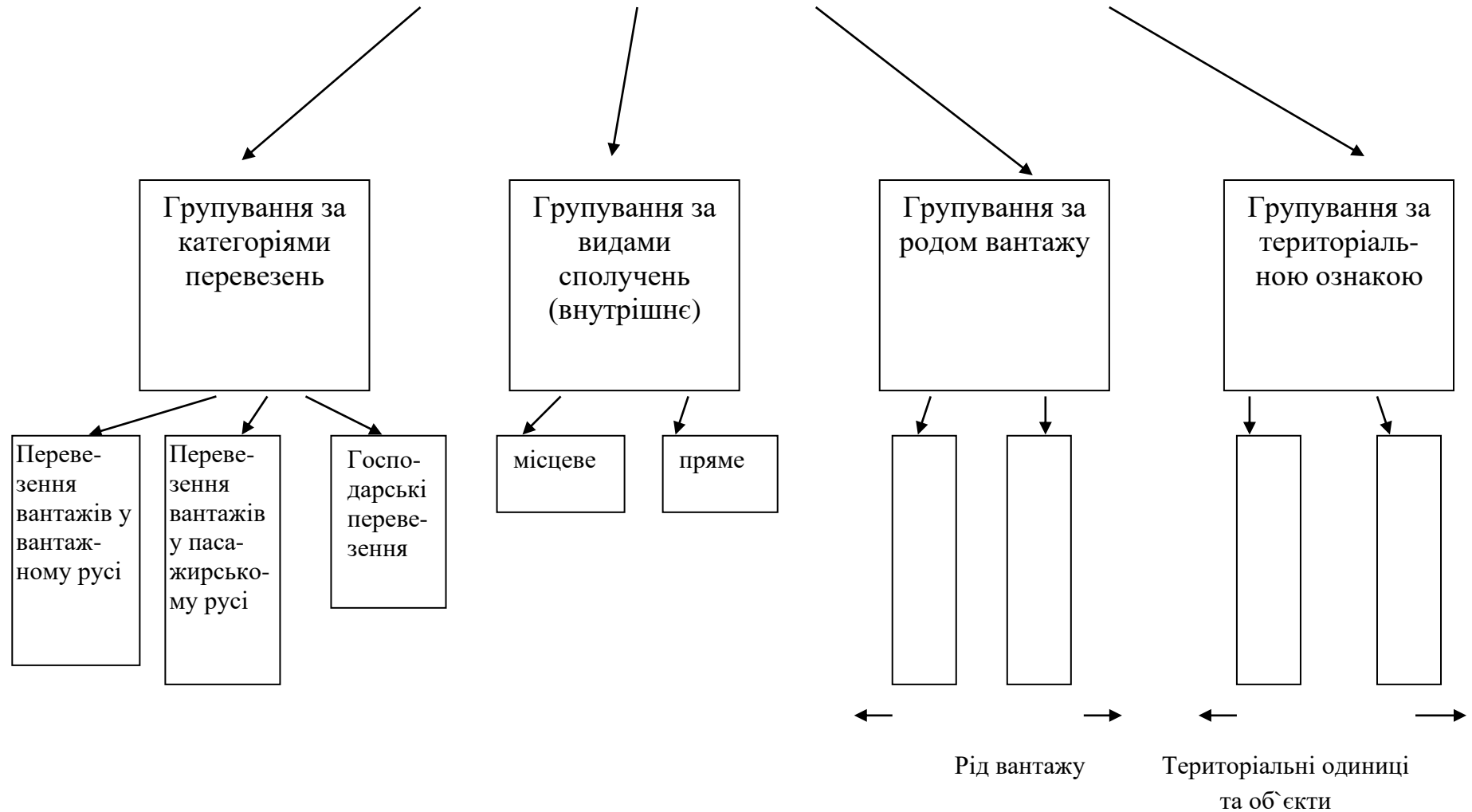


Рис. 1.4. Основні види групувань у статистиці перевезень вантажів

Додаток А
(обов'язковий)

Форма ГУ-38н

ВАГОННИЙ ЛИСТ
на вагонну відправку

ВАГОННЫЙ ЛИСТ
на повагонную отправку

ВАГОН № _____

Відомості про вагон Сведения о вагоне		Коды для натурального листа / Коды для натурального листа											
Кількість осей	Ваггажопідійомність, т	Масса вантажу в тоннах	Станція призначення вагона	Код вантажу	Код одержувача	Особливі підмітки Особые отметки			Кількість ЗПУ (пломб)	Кількість контейнерів Кол-во контейнеров	Вихідна приказ-дока станція	Тара вагона	Примітка
Кол-во осей	Грузоподъемность, т	Масса груза в тоннах	Станція пззначення вагона	Код груза	Код получателя	1-й знак-маршрут, пераб. парк	2-й знак-код прикряття	3-й знак-негаб., жнвл., ДБ, ПГ	Кол-во ЗПУ (пломб)	1,2-зн.-завантажених	Выходная пограничная станция	Тара вагона	Примечание
000	000000	00000000	0900			000			0	0000	000000	000	000000

Станція _____ залізниця _____ число _____ місяць 20 ____ р.
 Станция _____ ж.д. _____ число _____ месяц 20 ____ г.
 Спосіб визначення маси вантажу за накладною _____
 Способ определения массы груза согласно накладной _____
 Пункт вивантаження _____
 Пункт выгрузки _____

ВІДОМОСТІ ПРО ЗАПІРНО-ПЛОМБЕВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ (ПЛОМБИ)
 СВЕДЕНИЯ О ЗАПОРНО-ПЛОМБИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВАХ (ПЛОМБАХ)

Кількість ЗПУ (пломб)	Тип	Знаки	Хто установив (вантажовідправник, залізниця, вистиня)
Количество ЗПУ (пломб)	Тип	Знаки	Кто установил (отправитель, ж.д., таможня)

Місце для відміток / Место для отметок

Маршрут машиніста стор. 1



МАРШРУТ

Затверджено на:

Ю01 Розділ 1. Відомості про локомотив і склад локомотивної бригади

Порядковий номер маршруту	Код зоренки, або притяжки бригади	Код серії локомотива	Номер локомотива з кодом секції, залізничної, або притяжки	Дата виступу маршруту, місяць, рік	П.І.Б. машиніста		П.І.Б. помі. машиніста		П.І.Б. 3-го особи	
					Табельний номер	Посад. ознака	Табельний номер	Посад. ознака	Табельний номер	Посад. ознака
1(1-5)	2(2-4)	3(3-4)	4(1-10)	5(3-6)	6(2-5)	7(1)	8(2-5)	9(1)	10(2-5)	11(1)

Ю03 Розділ 2. Відомості про робочий час локомотива і локомотивної бригади

квартал року	квартал року	квартал року	Відомості часу (години та хвилини) роботи локомотива і локомотивної бригади			Прострелювання стійки (КП оборотних доріг) номер. дор. № з ТУ-152	Середньодобова температура повітря	Час переїзду між станціями
			всього	з залізничної	з залізничної			
1(3-4)	2(3-4)	3(3-4)	4(3-4)	5(3-4)	6(3-4)	7(3-4)	8(3-4)	9(3-4)

Ю04 Розділ 3. Відомості про локомотив, які працюють у різних з'єднаннях (подвійних, пересадки та інші)

№ рядка	Код з'єднання	Код серії	Номер локомотива з кодами секції, залізничної, або притяжки	Номер рядка (гвоздів) з Ю7		Для локомотива, які переїждять без бригади ТУ-152	
				початок з'єднання	кінець з'єднання	дата (число, місяць, рік)	час (години та хвилини)
1(1-2)	2(1-2)	3(1-2)	4(1-10)	5(1-2)	6(1-2)	7(3-4)	8(3-4)

Ю04 Розділ 5. Відомості про витрати електроенергії, дизельного палива та масла

№ рядка, номер вагона	атриб., кг, одиниць	Прийнято				Залишок палива в баку	Дисконт масла					По стійках погвинтованих												
		від моторів бригади ТУ-152	на гарячій прогрітій	на початку поїзду	Залишок після поїзду		прийнято	коefficient	Шифр пал. складу	№ добової накладної	прийнято		дисконт	код масла	класиф. коэф.	шифр пал. складу	№ добової накладної	№ рядка з Ю7	Електроенергія					
											на початку поїзду	на початку поїзду							дисконт	код масла	годинного	опалених		
02	л	1(1)	1(1-6)	3(1-6)	4(1-6)	5(1-6)	6(1-6)	7(1-6)	8(1-6)	9(1-6)	10(1-6)	11(1-4)	12(1-4)	13(1-4)	14(1-4)	15(1-4)	16(2-5)	17(3)	18(2)	19(2)	20(2)	21(1-6)	22(1-6)	
04	л																							
06	л																							
08	л																							
10	л																							
12	л																							

Здав: _____ Прийняв: _____ Відсутній: _____ Прийняв: _____ Підпис машиніста: _____
(місяць і день) (місяць і день) (місяць і день) (місяць і день) (місяць і день) (місяць і день)
 Підпис машиніста: _____
 Посада і підпис особи, яка прийняла маршрут: _____

Ю02 Розділ 2. Відомості складування локомотивної бригади пасажирами

№ рядка	Час (години та хвилини)		Код паги	Код руху	№ поїзда Серія/№ поїз.	№ вагону ДПП, ТПП	Напрямок	Станція відправлення	Станція прибуття
	відправлення	прибуття							
1	2(3-4)	3(3-4)	4(1-2)	5(1-2)	6(1-8)	7(1-4)			
2							Туди		
3							Назад		

Ю08 Розділ 8. Відомості про роботу АЛСН і дільничних світлофорів

№ п/п	Кілометр, кілометр	Код головної секції А, Б	Показання АЛСН	Показання дільничного світлофора
1(1-2)	2(2-7)	3(1)	4(1)	5(1)

Примітка
 Код світлофорів:
 Ч - червоний
 О - червоно-жовтий
 Ж - жовтий
 З - зелений
 Б - білий
 П - погашений
 Н - неспроможний

Ю06 Розділ 6. Промітки

№ п/п	Код	Примітка
1	2	

Ю09 Розділ 9. Посередження на обмеження швидкості

№ п/п	км з швидкістю		Обмеження швидкості до км/год	Причини обмеження	
	початок	кінець		код	назва
1(1-2)	2(2-6)	3(2-6)	4(2)	5(2)	

