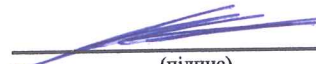


Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Управління комерційною діяльністю залізниць»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
завідувач кафедри УКДЗ,
д.т.н., професор



(підпис) **В.К. Мироненко**
« 11 » червня 2021 року

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи
освітнього ступеня «Бакалавр»


на тему Організація роботи дирекції «К» в умовах нерівномірності
вантажопотоків

Виконав: студент 3 курсу, групи ТТ (зі
скороченим терміном навчання)
ОПП «Транспортні технології (на залізничному
транспорті)»


(підпис)

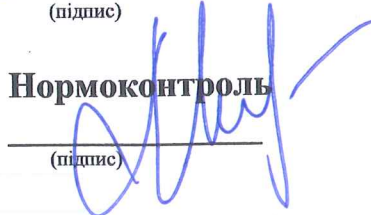
Назаренко І.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник


(підпис)

Мироненко В.К.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль


(підпис)

Рудюк М.В.
(прізвище та ініціали)

Київ – 2021 рік

Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Управління комерційною діяльністю залізниць»

Освітній ступінь «Бакалавр»

Галузь знань 27 «Транспорт»

Освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

завідувач кафедри УКДЗ,

д.т.н., професор

 **В.К. Мироненко**
(підпис)

«01» березня 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (БАКАЛАВРСЬКУ) РОБОТУ**

студента Назаренко Івана Анатолійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи** Організація роботи дирекції «К» в умовах нерівномірності вантажопотоків

Керівник Мироненко Віктор Кімович, д.т.н., професор

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інфраструктури та технологій від «26» лютого 2021 року № 09.2-05-123/с

2. **Строк подання студентом роботи** «11» червня 2021 року

3. **Вихідні дані до роботи:** Технологічний процес роботи дирекції «К», основні статистичні показники роботи дирекції «К».

4. **Зміст пояснювальної записки (назва розділів основного змісту роботи):**

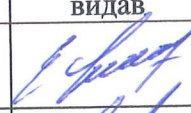
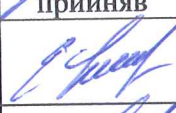
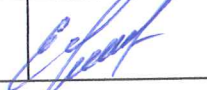

1. Техніко-експлуатаційна характеристика дирекції залізничних перевезень «К». 2. Аналіз динаміки основних показників роботи дирекції.

3. Організація вагопотоків на дирекції «К». 4. Організація місцевої роботи на дирекції «К». 5. Охорона праці. 6. Вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище.

5. Перелік графічного матеріалу в паперовому вигляді:

відсутній

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона навколишнього середовища	к.і.н., доцент Сорочинська О.Л.		
Охорона праці	к.і.н., доцент Сорочинська О.Л.		

7. Дата видачі завдання: «01» березня 2021 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврської) роботи	Період виконання етапів роботи
1	Вступ	01.03.2021 – 10.03.2021
2	Техніко-експлуатаційна характеристика дирекції залізничних перевезень «К»	11.03.2021 – 19.03.2021
3	Аналіз динаміки основних показників роботи дирекції	20.03.2021 – 31.03.2021
4	Організація вагонопотоків на дирекції «К»	01.04.2021 – 14.04.2021
5	Організація місцевої роботи на дирекції «К»	15.04.2021 – 26.04.2021
6	Охорона праці	27.04.2021 – 06.05.2021
7	Вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище	07.05.2021 – 15.05.2021
8	Висновок	16.05.2021 – 21.05.2021
9	Список використаних джерел	22.05.2021 – 25.05.2021
10	Додатки	26.05.2021 – 27.05.2021
11	Складання доповіді та презентації	28.05.2021 – 08.06.2021

Студент


(підпис)

Назаренко І.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Мироненко В.К.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ «К»	9
1.1 Технічна характеристика дирекції «К».....	9
1.2 Експлуатаційна характеристика дирекції «К».....	12
1.3 Характеристика станцій дирекції залізничних перевезень.....	16
2 АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДИРЕКЦІЇ	21
2.1 Показники експлуатаційної роботи дирекції «К».....	21
2.2 Аналіз вантажної роботи.....	26
2.3 Аналіз комерційної роботи.....	27
3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВАГОНОПОТОКІВ НА ДИРЕКЦІЇ «К»	29
3.1 Організація експлуатаційної роботи дирекції «К».....	29
3.2 План формування поїздів.....	32
3.3 Класифікація вантажних поїздів.....	33
3.4 Забезпечення виконання організації вантажних поїздів.....	36
4 ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ НА ДИРЕКЦІЇ «К»	38
4.1 Організація місцевих вагонопотоків на дільницях дирекції «К».....	38
4.2 Вибір способу прокладки на графіку збірних поїздів.....	44
4.3 Визначення простою місцевого вагона на дільниці Д-Г.....	46
5 ОХОРОНА ПРАЦІ	49
5.1 Ергономічні фактори, які впливають на працездатність людини.....	49
5.2 Загальні вимоги забезпечення охорони праці працівників.....	53
6 ВПЛИВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	56

	6
6.1 Основні джерела забруднення на залізничному транспорті.....	56
6.2 Шум і вібрація при русі поїздів.....	61
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	64
ДОДАТОК А Немасштабна схема дирекції залізничних перевезень «К»	67
ДОДАТОК Б Динаміка простою вагона.....	68
ДОДАТОК В Схема вагонопотоків на полігоні дирекції «К».....	69
ДОДАТОК Г Дослідження показників роботи дирекції за 2020 рік методами математичної статистики.....	70

ВСТУП

Залізничний транспорт займає провідне місце в єдиній транспортній системі. Він є однією з базових галузей економіки України, яка забезпечує її внутрішні та зовнішні транспортно-економічні зв'язки та потреби населення в перевезеннях.

Важливу роль в перевізному процесі займає робота дирекції залізничних перевезень. Дирекція організовує та здійснює перевізний процес у встановлених межах, забезпечує виконання встановлених планів та завдань по перевезенню вантажів, пасажирів та багажу. Від рівня організації експлуатаційної роботи залежить виконання державного плану перевезень і якісне використання рухомого складу.

Технологія роботи дирекції направлена на підвищення рівня експлуатаційної роботи, покращення використання рухомого складу, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості перевезень. Вона передбачає взаємодію всіх підрозділів та галузей залізниці, чітке виконання ними графіка руху поїздів, оперативне керівництво перевізним процесом, використання передових методів праці.

Перевізний процес включає в себе операції по перевезенню і обслуговуванню пасажирів, навантаженню, вивантаженню вантажів і подачі для цього вагонів, забиранням їх та включенням в поїзд.

Метою даної роботи є вивчення та аналіз роботи залізничного транспорту на прикладі роботи дирекції залізничних перевезень «К».

Дирекція залізничних перевезень є однією з найважливіших організаційних ланок на залізничному транспорті, яка здійснює перевезення пасажирів, вантажу, вантажобагажу, пошти та іншу виробничу діяльність у визначеному регіоні з метою отримання прибутку.

Основними завданнями дирекції є:

- своєчасне і якісне здійснення перевезень пасажирів, вантажу, вантажобагажу та пошти, а також надання послуг з користування спорудами та пристроями для забезпечення потреб у перевезеннях вантажів та пасажирів у визначеному регіоні транспортної мережі, при безумовному забезпеченні безпеки руху поїздів та збереження вантажів;
- організація та забезпечення безпеки руху поїздів та графіком;
- забезпечення безпеки та здоров'я громадян, які користуються послугами залізничного транспорту та охорони праці працівників дирекції та станцій;
- розвиток та розширення сфери транспортних послуг споживача без обмеження за ознаками форм власності та видів діяльності;
- забезпечення чіткої взаємодії всіх підрозділів та ланок, що беруть участь у перевізному процесі;
- комплексний розвиток та заміщення матеріально технічної бази господарства дирекції;
- утримання в належному стані споруд, пристроїв та технічних засобів дирекції, що забезпечують необхідний обсяг перевезень пасажирів та вантажів;
- охорона навколишнього середовища від забруднення та інших шкідливих впливів;
- забезпечення готовності аварійно-технічних підрозділів до дій в умовах надзвичайних обставин та аварійних ситуацій, організація робіт з ліквідації їх наслідків.

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи складається із вступу, 6 розділів, висновка, списку використаної літератури та додатків.

1 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ «К»

1.1 Технічна характеристика дирекції «К»

Дирекція залізничних перевезень «К» є виробничим підрозділом з державною формою власності та не є юридичною особою.

По об'єму виконуваної роботи дирекція віднесена до першої групи, за своїм призначенням є транзитною, з досить невеликим об'ємом навантаження та значними об'ємами вивантаження. У загальному обсязі пасажирських перевезень дирекція займає 50 % від загальних перевезень по залізниці.

Основними галузями промисловості є металообробка, харчова, легка, лісна та деревообробна, целюлозно – папірна промисловість, виробництво будівельних матеріалів.

Експлуатаційна довжина колій дирекції складає 847,1 км, в тому числі двоколійних – 422,7 км, одноколійних – 413,9 км, електрифікованих колій змінного струму – 768,8 км. Територіально дирекція знаходиться в чотирьох областях: Київській, Чернігівській, Полтавській та Черкаській [1].

Дирекція об'єднує 69 роздільних пунктів, які розподіляються в залежності від основного призначення та характеру роботи, а також діляться на класи в залежності від характеру, складності та обсягу виконуваних робіт, з урахуванням специфіки виробничої діяльності.

Дирекція включає в себе наступні станції:

- позакласні – 2 станції;
- станції I класу – 5 станцій;
- станції II класу – 8 станцій;
- станції III класу – 11 станцій;
- станції IV класу – 14 станцій;
- станції V класу – 22 станції;

- 3 роз'їзди;
- 3 колійні пости без колієвого розвитку.

Відповідно з них за характером роботи: 1 пасажирська станція, 1 сортувальна станція, 3 станції дільничні, 12 станцій вантажних, 45 станцій проміжних. Схема дирекції залізничних перевезень із зазначенням роздільних пунктів та меж областей наведено в додатку А.

До складу дирекції, крім станцій, входить відбудовний поїзд. В оперативному керівництві дирекції перебувають підрозділи залізниці, які розташовані в межах обслуговування дирекції.

Дирекція включає: 4 дистанції колії, 2 вагонних депо, 2 депо локомотивних, 2 моторвагонних депо, 3 дистанції сигналізації та зв'язку, 2 дистанції електропостачання та будівельно монтажне експлуатаційне управління, що займається утриманням всіх будівель та споруд в межах дирекції у справному стані, виконанням капітальних ремонтів.

Особливостями роботи дирекції «К» є:

- робота міждержавного пункту передачі вантажних вагонів і контейнерів та прикордонної транспортно – експедиційної контори (ТЕК), а також прикордонного та митного контролю у пункті пропуску пасажирських поїздів;
- робота технічної пасажирської станції, яка знаходиться в межах сортувальної станції;
- курсування міських електропоїздів згідно проекту «Міська електричка».

Для забезпечення стабільної роботи залізничного транспорту, до складу дирекції входять наступні основні господарства, задіяні у перевізному процесі:

Господарство перевезень здійснює оперативне управління експлуатаційною роботою для повного забезпечення потреб народного господарства та населення в перевезеннях при найбільш ефективному використанні транспортних засобів. В основі рішення цих задач лежить система планування перевезень і технічне нормування експлуатаційної роботи.

Комерційне господарство здійснює організацію комерційної роботи; контролює та аналізує стан розрахунків за вантажні перевезення, роботу щодо залучення до перевезень додаткових обсягів вантажів шляхом здійснення маркетингових та логістичних досліджень транспортних послуг та спрощення технології організації перевезення; організовує актово-претензійну роботу та аналіз причин незбережених перевезень вантажів; експлуатацію та утримання вантажно-розвантажувальних машин, механізмів і автотранспортних засобів.

Локомотивне господарство забезпечує перевезення вантажів та пасажирів тяговим рухомим складом у встановлених межах обслуговування локомотивних бригад залізниць; забезпечує організацію ремонту та утримання у справному стані тягового рухомого складу, своєчасне вживання заходів щодо попередження і усунення порушень їх нормальної роботи.

Вагонне господарство здійснює керівництво і організацію планових видів ремонту вантажних вагонів (деповський, капітальний) та технічне обслуговування з відчепкою та у складі поїзда вагонного парку (приписний парк Укрзалізниці та вагони власності інших підприємств).

Господарство колії забезпечує утримання всіх елементів залізничної колії (земляного полотна, верхньої будови колії, штучних та інших споруд на колії) в справному стані, а також своєчасне виконання попереджувальних ремонтних робіт і усунення причин, що викликають їх несправність.

Господарство сигналізації і зв'язку забезпечує безперебійну роботу пристроїв зв'язку і СЦБ у встановлених межах, забезпечує необхідними видами зв'язку і надає телекомунікаційні послуги населенню, організаціям, підприємствам.

Господарство електропостачання забезпечує утримання в справному стані всіх споруд і пристроїв електропостачання та виконання своєчасного ремонту.

Пасажирське господарство здійснює пасажирські перевезення, забезпечує удосконалення управління та технології пасажирських перевезень з метою збільшення ефективності пасажирських перевезень, більш якісного

обслуговування пасажирів, забезпечення попиту в перевезеннях пасажирів і багажу на залізниці.

Господарство приміських пасажирських перевезень забезпечує задоволення потреб населення в приміських пасажирських перевезеннях, координацію та управління процесом перевезення пасажирів, багажу та вантажобагажу в приміському сполученні, оптимізацію, регулювання тарифів на перевезення пасажирів, взаємодію з обласними (місцевими) органами влади та міністерствами і відомствами щодо відшкодування збитків від перевезення пільгових категорій громадян в приміському сполученні.

Так в оперативному керівництві дирекції перебувають підрозділи залізниці, які розташовані у межах обслуговування дирекції «К»:

- дистанції колії: ПЧ - 2 (Д), ПЧ - 3 (К-П), ПЧ - 5 (Н), ПЧ - 10 (Ч);
- вагонні депо: ВЧД - 1 (К-П), ВЧД - 5 (Д);
- вагонна дільниця: ВЧ-1(К-П);
- локомотивні депо: ТЧ - 1 (К-П), РПЧ - 8 (Ф), ТЧ - 9 (Д), РПЧ -10 (Ч);
- дистанції сигналізації та зв'язку: ШЧ - 1(К-П), ШЧ - 11 (Н), ШЧ - 12 (Д);
- дистанція енергопостачання: ЕЧ - 1, ЕЧ - 6;
- будівельно-монтажне експлуатаційне управління: БМЕУ-1.

1.2 Експлуатаційна характеристика дирекції «К»

Протягом останніх років на дирекції «К» обсяг виконуваної роботи коливається, що пов'язано зі зміною в економічних процесах, які відбуваються в державі. Обсяги експлуатаційної роботи плануються на кожен рік. Після закінчення року проводиться аналіз показників експлуатаційної роботи, де відбувається порівняння виконаного значення із запланованим та з минулим роком.

Динаміку основних показників експлуатаційної роботи дирекції залізничних перевезень «К» наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Динаміка основних показників експлуатаційної роботи за 2016–2020 роки

№ п/п	Найменування показника	Роки				
		2016	2017	2018	2019	2020
1.	Відправлення вагонів, ваг.	1842630	1945352	1791424	1803430	1783568
2.	Навантаження, ваг.	53412	59374	57976	60372	56842
3.	Вивантаження, ваг.	249422	256215	251551	232939	230846
4.	Простій під однією вантажною операцією, год	72,8	79,6	86,3	83,9	84,2
5.	Простій місцевого вагона, год	74,0	80,5	86,4	83,1	84,6

Для наглядності динаміка основних показників експлуатаційної роботи за 2016–2020 роки представлена на рис. 1.1 – 1.2 та додатку Б.

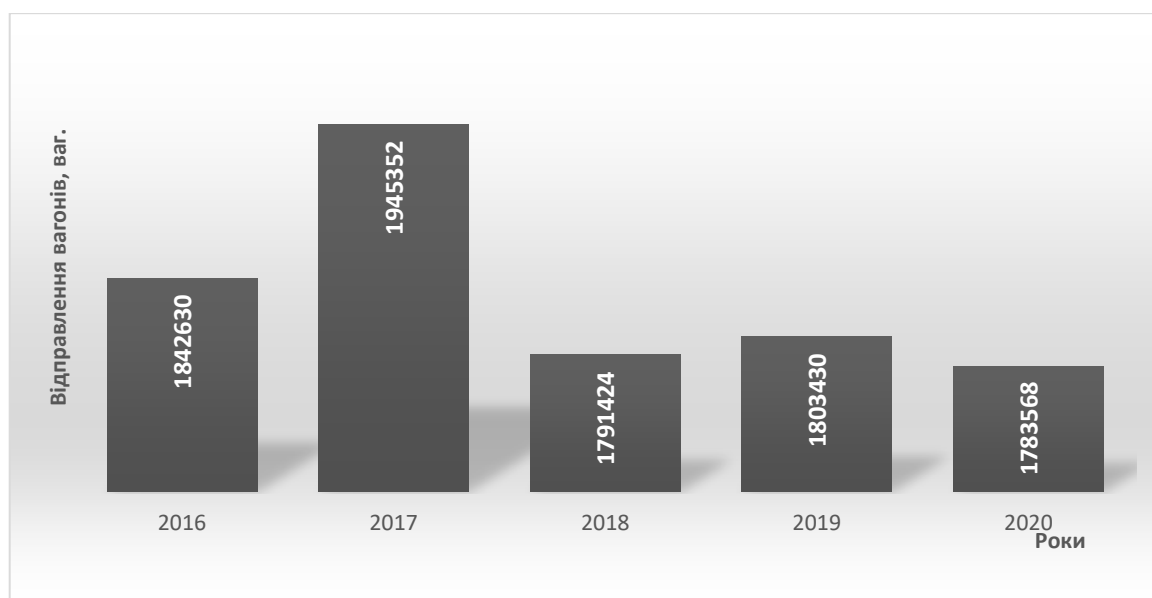


Рисунок 1.1 – Аналіз кількості відправлених вагонів на дирекції «К»

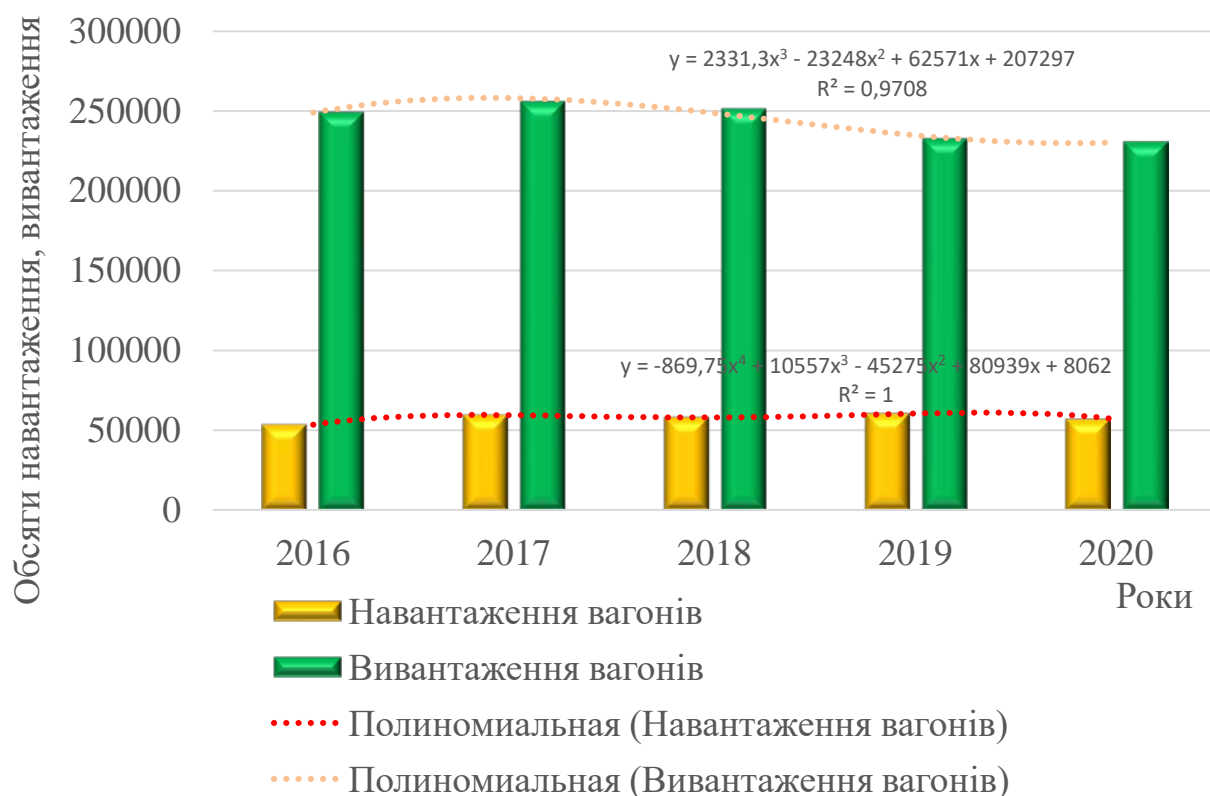


Рисунок 1.2 – Динаміка обсягів навантаження та вивантаження вагонів

Аналіз виконання основних показників експлуатаційної роботи за останні роки показує тенденцію їх погіршення. З 2016 року до 2017 року спостерігалось незначне зростання обсягів навантаження, потім обсяги навантаження зменшилися і з 2018 року до 2019 року знову спостерігається незначне зростання середньодобових обсягів навантаження. У 2020 році обсяги навантаження скоротилися.

Обсяги вивантаження коливаються в межах від 230846 вагонів до 256215 вагонів. В 2020 рік спостерігається зменшення вивантаження до рівня 230846 ваг/рік, в зв'язку з економічною кризою та епідеміологічною ситуацією.

Основна частка роботи дирекції припадає на вузол «К», станції якого навантажують 43,5 % від загального навантаження і вивантажують 44 % від загального вивантаження по дирекції.

Дані з питомої ваги вантажної роботи наведені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Питома вага вантажної роботи діляниць дирекції

Найменування ділянки	Навантаження	Вивантаження
1	2	3
Усього	100,0%	100,0%
Вузол К	43,5	44
К-В – Ф	2	8,2
Д – Г	13,8	15,9
К-М – М	4,3	14,6
Д – Н	10	5,2
С – Т	9,6	6,4
Н – Ч – Г	16,8	5,7

Діяльність і технологія роботи дирекції залізничних перевезень «К» направлена на:

- підвищення рівня експлуатаційної роботи;
- забезпечення виконання плану вантажних і пасажирських перевезень;
- своєчасну доставку вантажів на усіх етапах перевізного процесу;
- забезпечення схоронності вантажів, що перевозяться;
- розширення сфери послуг для пасажирів та вантажовідправників;
- кращого використання рухомого складу;
- збільшення продуктивності праці та зниження собівартості перевезень.

1.3 Характеристика станцій дирекції залізничних перевезень

Дирекція «К» розташована на перехрещенні двох найважливіших напрямків мережі залізниць СНД: Козятин – Брянськ і далі на Москву з переважним вантажопотоком в непарному напрямку (з Брянська на Козятин і далі на Захід); К–П далі на Харків з переважним вантажопотоком в непарному напрямку (з Полтави на Захід).

Проаналізувавши статистичні дані вагонообігу за останні 10 років спостерігаємо, що лише 20% станцій виконують 80% роботи всієї дирекції.

Основними станціями дирекції «К», що виконують роботу є: Київ – Деміївський, Київ – Петрівка, Дарниця, Трипілля Дніпровське, Бровари, Київ – Волинський, Чернігів, Вишневе, Васильків I, Бориспіль. Кожна станція має щонайменше по 10 під'їзних колій.

Основними вантажами для навантаження є: зерно, цукор, будівельні вантажі, круглий ліс, лом чорних металів, промислова сировина. Вивантажують: щебінь, цемент, пісок, фанери та плити.

Важливу роль в роботі станцій відіграють промислові підприємства залізничного транспорту, які розташовані на таких станціях: Дарниця, Київ – Петрівка, Трипілля Дніпровське, Бориспіль, Яготин, Кагарлик, Нові Безрадичі, Київ-Жовтневий.

Дирекція об'єднує 68 роздільних пунктів, які розподіляються в залежності від основного призначення та характеру роботи, а також на групи в залежності від характеру, складності та обсягу виконуваних робіт, з урахуванням специфіки виробничої діяльності. Характеристика роздільних пунктів приведена в додатку А.

Стиковими станціями дирекції є:

- станція Т – стикова станція з Кр дирекцією залізничних перевезень;
- станція С Б – стикова станція з Кт дирекцією залізничних перевезень;

- станція Г – стикова станція з Кт дирекцією залізничних перевезень;
- станція М – міждорожній стик з залізницею;
- станція Н – стикова станція з Кн. дирекцією залізничних перевезень;
- станція Н – міждорожній стик ;
- станція Г – міждержавний стик .

До складу дирекції, крім станцій, входять два відбудовні поїзди станцій К – П та Д. В оперативному керівництві дирекції перебувають підрозділи залізниці, які розташовані у межах обслуговування дирекції:

- дистанції колії: ПЧ-2 (Д), ПЧ-3 (К – П), ПЧ- 5 (Н), ПЧ-10(Ч);
- вагонні депо: ВЧД-1 (К –П), ВЧД-5 (Д);
- локомотивні депо: ТЧ-1 (К-П), ТЧ-8 (Ф), ТЧ-9 (Д), ТЧ-10 (Ч);
- дистанції сигналізації та зв'язку: ШЧ-1 (К), ШЧ-11 (Н), ШЧ-12 (Д);
- дистанція енергопостачання ЕЧ-1, ЕЧ-6;
- дистанція лісозахисних насаджень ПЧЛ-1
- будівельне монтажне експлуатаційне управління БМЕУ-1 займається утриманням всіх будівель та споруд в межах дирекції в справному стані, виконанням капітальних ремонтів.

Особливостями роботи дирекції «К» є роботи міждержавного пункту передачі вантажних вагонів і контейнерів та прикордонної транспортно-експедиційної контори (ТЕК) по станції Ч, а також Прикордонного та митного контролю у пункті пропуску для пасажирських поїздів по станції Горностаївка.

На вантажній станції К-П виконуються операції по прийманню та відправленню поїздів, беззупиночний пропуск вантажних поїздів, формування, розформування составів і документів, подавання, розставлення і забирання місцевих вагонів, вивантаження і навантаження вагонів, подавання і забирання вагонів на колію ремонтування вагонів.

Всі вантажні операції виконуються на коліях загального користування і на під'їзних коліях. Вантажна та комерційна робота на станції складає 127 вагонів на добу.

Маневрова робота станції передбачає: розформування поїздів через сортувальну гірку; формування поїздів через витяжку, накопичування вагонів на сортувальних коліях, виставку сформованих составів на колії відправлення; відчеплення технічно несправних вагонів.

Середньодобове навантаження вагонів станції складає – 18 вагонів, середньодобове розвантаження – 142 вагонів, середньодобова переробка вагонів – 127 вагонів.

Керівництво виробничою і господарчою діяльністю станції К-П, організація і контроль виконання технічних норм експлуатаційної роботи, добових планів і змінних завдань, організація обробки поїздів і вагонів у відповідності технологічного процесу станції, діючого графіка руху поїздів і плану їх формування здійснюється начальником станції, головним інженером та заступником начальника станції згідно Посадових інструкцій.

Станція М виконує роботу по прийманню, відправленню і пропуску пасажирських, приміських і вантажних поїздів; відчеплення і причеплення місцевих вагонів від збірних, передатних, вивізних поїздів;

Вантажна та комерційна робота на станції, складає 129 вагонів на добу та виконується на коліях загального і не загального користування (під'їзних коліях).

Середньодобове навантаження вагонів станції складає 6 вагонів, середньодобове вивантаження вагонів станції складає 245 вагонів, середньодобова переробка вагонів станції складає 245 вагонів.

Станція Ж призначена для приймання та відправлення передатних поїздів на станцію К-В; маневрова робота по розформуванню поїздів, що прибувають із станції К – В, формуванню поїздів на станцію К-В, подавання, розставлення та забирання вагонів з вантажних фронтів; розвантаження повагонних відправок на місцях загального користування та на під'їзних коліях; комерційні операції по

оформленню вантажних документів; технічний та комерційний огляди вагонів, які прибувають на станцію та відправляються із станції Київ-Жовтневий.

Вантажна робота станції виконується на коліях загального і незагального користування (під'їзних коліях) і складає 39 вагонів на добу. Середньодобове навантаження вагонів станції складає – 6 вагонів, середньодобове вивантаження вагонів станції складає – 40 вагонів.

Станція Д – позакласна сортувальна станція.

Для переробки транзитного вагонопотоку на станції Д існує дві паралельні сортувальні системи з послідовним розміщенням у кожній із них парків прибуття, сортувального і парку відправлення.

Переробка парного транзитного вагонопотоку здійснюється в парній сортувальній системі, непарного – у непарній системі.

Для цього в непарній системі є:

- три парки: парк прибуття, сортувальний парк, парк відправлення;
- механізована сортувальна гірка з однією колією насуву;
- дві витяжні колії і одна з'єднувальна, що використовується як витяжна для закінчення формування поїздів в сортувальному парку;

В парній сортувальній системі є:

- три парки: парк прибуття, сортувальний парк, парк відправлення;
- механізована сортувальна гірка, обладнана системою ГАЦ з двома коліями насуву і однією колією розпуску;
- дві з'єднувальні колії, що використовуються як витяжні при закінченні формування по маршруту виставки поїзда.

Для переробки місцевих вагонів є:

- два парки: Л, П;
- гірка малої потужності в парку Л;
- витяжна колія в парку П.

Для обробки транзитних поїздів без переробки в парку П передбачено три колії, інші колії спеціалізовані для обробки місцевих вагонів, а колія №40-вантажно-розвантажувальна.

Для виконання вантажно-розвантажувальних операцій до станції прилягають такі облаштування: механізований вантажний район, де виконуються операції по прийому і видачі середньотоннажних і великотоннажних контейнерів.

Крім того станція має:

- а) пункт усунення комерційних несправностей;
- б) пункт промивання транзитних місцевих вагонів з-під вантажів, які потребують після вивантаження вантажу промивки;
- в) пункт технічного обслуговування і ремонту АРВ (ПТО АРВ)

До станції прилягають: вагонне депо, локомотивне депо, ДВРЗ.

Вантажна робота станції виконується на коліях загального і незагального користування (під'їзних коліях) і складає 90 вагонів на добу. Середньодобове навантаження вагонів станції складає – 14 вагонів, середньодобове вивантаження вагонів станції складає – 93 вагонів, середньодобова переробка вагонів станції складає 90 вагонів.

2 АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДИРЕКЦІЇ

2.1 Показники експлуатаційної роботи дирекції «К»

Найважливішу роль у реалізації задачі стабільної роботи дирекції перевезень займає правильне прогнозування, облік та аналіз експлуатаційної діяльності дирекції.

Об'єм експлуатаційної діяльності та оцінка якості роботи, а також технічної та економічної ефективності перевезень здійснюються за допомогою системи показників. За своїм змістом показники експлуатаційної діяльності дирекції поділяються на кількісні показники і показники ефективності використання рухомого складу.

Кількісні показники роботи дирекції «К»

Кількісні показники поділяються на:

1) показники перевізної роботи дирекції, що відображають об'єм перевезень вантажів і пасажирів;

2) показники технічної роботи дирекції, що відображають об'єм технічної роботи, що затрачується у зв'язку з забезпеченням перевезень вантажів і пасажирів.

Роботою дирекції називають суму навантажених і прийнятих від сусідніх дирекцій навантажених вагонів. Робота дирекції визначається за формулою

$$U_p = U_n + U_{\text{пр.нав.}}, \quad (1.1)$$

де U_n – кількість навантажених на даній дирекції вагонів, $U_n = 195$ вагонів;

$U_{\text{пр.нав.}}$ – кількість прийнятих від сусідніх дирекцій вагонів,

$U_{\text{пр.нав.}} = 2597$ вагонів.

$$U_p = 195 + 2597 = 2792 \text{ вагонів.}$$

Показники використання рухомого складу

Показники використання рухомого складу показують, яка кількість перевізної роботи доводиться на одиницю технічної роботи транспорту або який об'єм технічної роботи виконаний в одиницю часу.

Ці показники дозволяють оцінити, з якими затратами технічних засобів залізниць виконана визначена перевізна робота.

Обігом вагона називається час, який витрачається на повний цикл роботи вагона, т.б. від моменту навантаження до моменту наступного чергового навантаження. Обіг вагона для дирекції визначається за формулою

$$O_{\text{в}}=n/U_{\text{р}}=n/(U_{\text{н}}+U_{\text{пр.нав}}), \quad (1.2)$$

де n – робочий парк вагонів, $n=4003$ вагонів;

$U_{\text{р}}$ – робота дирекції.

$$O_{\text{в}}=4003/2792=1,43 \text{ доби.}$$

Рейсом вагона називають середню відстань, яку проходить вагон за час обігу.

Повний рейс складається з двох частин: навантаженого рейсу та порожнього рейсу.

Навантажений рейс – це відстань, яку проходить вагон від пункту навантаження до пункту вивантаження.

Порожній рейс – відстань, що проходить вагон від пункту вивантаження до пункту нового навантаження.

Повний рейс вагона визначається за формулою

$$L=L_{\text{нав}}+L_{\text{пор}}, \quad (1.3)$$

де $L_{\text{нав}}$ – навантажений рейс вагона, $L_{\text{нав}}=167$ км;

$L_{\text{пор}}$ – порожній рейс вагона, $L_{\text{пор}}=112$ км.

$$L=167+112=279 \text{ км.}$$

Коефіцієнт місцевої роботи показує кількість станцій з вантажними операціями, яку проходить вагон за обіг.

Величина коефіцієнта місцевої роботи визначається за формулою

$$k=(U_{\text{н}}+U_{\text{в}})/U_{\text{р}}, \quad (1.4)$$

$$k=(195+835)/2792=0,37$$

Обіг місцевого вагона підраховується діленням робочого парку місцевих вагонів на середньодобове вивантаження

$$O_{\text{м}}=n_{\text{м}}/U_{\text{в}}, \quad (1.5)$$

де $n_{\text{м}}$ – парк місцевих вагонів, $n_{\text{м}}=1230$ вагонів;

$U_{\text{в}}$ – вивантаження вагонів, $U_{\text{в}}=835$ вагони.

$$O_{\text{м}}=1230/835=1,47 \text{ доби.}$$

Обіг порожнього вагона підраховується шляхом ділення робочого парку порожніх вагонів на роботу порожніх вагонів

$$O_{\text{п}}=n_{\text{пор}}/U_{\text{пор}}, \quad (1.6)$$

де $n_{\text{пор}}$ – робочий парк порожніх вагонів, $n_{\text{пор}}=2560$ вагонів;

$U_{\text{пор}}$ – робота порожніх вагонів, $U_{\text{пор}}=2300$ вагони.

$$O_{\Pi} = 2560/2300 = 1,1 \text{ доби.}$$

Середньодобовий пробіг вагона характеризує ступінь рухомості вагона і розраховується в кілометрах, що пройдені вагонами робочого парку в навантаженому і робочому стані за добу.

Середньодобовий пробіг вагона визначається за формулою

$$S = L/O_{\text{в}}, \quad (1.7)$$

де L – повний рейс вагона, $L=279$ км;

$O_{\text{в}}$ – обіг вагона, $O_{\text{в}}=1,43$ доби.

$$S = 279/1,43 = 195 \text{ км/добу.}$$

Статичне навантаження вагона показує, яка кількість тон вантажу приходить в середньому на один вагон у момент навантаження.

Статичне навантаження вагона визначається за формулою

$$p_{\text{ст}} = \sum P/U_{\text{н}}, \quad (1.8)$$

де $\sum P$ – кількість навантажених тон, $\sum P=8921$ тон;

$U_{\text{н}}$ – кількість навантажених вагонів, $U_{\text{н}}=195$ вагонів.

$$p_{\text{ст}} = 8921/195 = 45,75 \text{ т/ваг.}$$

Розрахунок даних показників можна звести у загальну таблицю основних показників роботи дирекції за рік (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Основні показники роботи дирекції

№ з/п	Назва показників	Значення
1	Навантаження в середньому за добу, ваг.	195
2	Навантажено в середньому за добу, тоннах	8921
3	Вивантаження в середньому за добу, ваг.	835
4	Статичне навантаження на вагон, тонн	45,75
5	Приєм завантажених в середньому за добу, ваг.	2597
6	Робота в середньому за добу, ваг.	2792
7	Робочий парк вагонів	4003
8	Повний рейс вагона, км.	251
9	Обіг місцевого вагону, доба	1,47
10	Обіг порожнього вагону, доба	1,1
11	Обіг вагону, доба	1,43
12	Середньодобовий пробіг вагону, км	195

Аналіз вантажної та комерційної роботи дирекції показав, що навантаження на дирекції «К» в 2019 році збільшилось проти 2018 року на 172 вагона щодоби, а розвантаження зменшилось на 350 вагонів щодоби. По виконання плану прибуткових надходжень від застосування договірних тарифів на дирекції «К» залізничних перевезень за 2018 та 2019 роки видно, що надходження від застосування договірних тарифів в 2019 році збільшились на 1739480,39 грн.

2.2 Аналіз вантажної роботи

В цілому по дирекції залізничних перевезень «К» – 130 вагонів середньодобової вантажної роботи. На станціях «К» дирекції навантажуються вагони з вантажем: кам'яне вугілля, нафтопродукти, чорні метали, лом чорних металів, мінеральні добрива, цемент, лісні вантажі, зерно та продукти перемелу, комбікорм, вогнетривкі матеріали, папір, та ін. Обсяги вантажної роботи на дирекції залізничних перевезень «К» представлено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Обсяги вантажної роботи на дирекції залізничних перевезень

Найменування показників	Роки				
	2016	2017	2018	2019	2020
1	2	3	4	5	6
Загальне навантаження вантажу в тонах	1939003	281133	3393069	301055	2728921
Загальне навантаження вантажу в вагонах	53412	59374	57976	60372	56842
Загальне розвантаження вантажу в тонах	2686317	281856	320865	366762	385863
Загальне розвантаження вантажу в вагонах	249422	256215	251551	232939	230846

Як видно із вище приведеного графіку виконаних обсягів вантажної роботи на «К» дирекції залізничних перевезень за 5 років, в 2017 р. в порівнянні з 2016 р. рівень вантажної роботи (навантаження + розвантаження вагонів) на «К» дирекції залізничних перевезень зменшився на 11130 тисяч тон, або на 777 вагонів в

середньодобовому обчисленні, в тому числі навантаження вагонів, відповідно в тонах на 4542 тисяч, у вагонах на 114 вагона в середньодобовому обчисленні; розвантаження вагонів – 6587 тисяч тон, у вагонах на 663 вагонів в середньодобовому обчисленні.

З 2017 по 2018 рік обсяги вантажної роботи (навантаження та розвантаження вагонів) різко зросли в 2019, 2020 помітний невеликий спад.

Навантаження вантажів на «К» дирекції перевезень в 2020 році було збільшено проти 2006 року на 6651,6 тисяч тон, або на 172 вагона щодоби.

Розвантаження вантажів на «К» дирекції залізничних перевезень в 2020 році знизилось проти 2019 року на 988,7 тисяч тон, або на 350 вагона щодоби.

2.3 Аналіз комерційної роботи

Дирекція залізничних перевезень «К» надає наступні послуги: переадресування вантажів; розробка креслень; проведення технічного навчання; оформлення перевезення експортно-імпортних (присвоєння номеру відправки, оформлення копії дорожньої відомості); перевезення вантажів в межах станції; подавання стисненого повітря; навантаження-розвантаження вантажів.

Обсяги прибуткових надходжень на «К» дирекції залізничних перевезень, від надання послуг, приведено в табл. 2.3.

Аналіз виконання плану прибуткових надходжень від застосування договірних тарифів на «К» дирекції залізничних перевезень за 2019 та 2020 роки, показав, що надходження від застосування договірних тарифів в 2020 році збільшились на 1739480,39 грн.

Таблиця 2.3

Надходження від застосування договірних тарифів на дирекції залізничних перевезень

Код	Доходи за 2019 рік, млн. грн.	Доходи за 2020 рік, млн. грн.	+/- До 2019 року
1	2	3	4
158	0,52	1,28	+0,76
159	1,86	1,96	+0,10
162	0,04	0,006	-
164	2,76	2,82	0,06
167	0,94	0,95	0,01
171	2,34	3,26	0,92
172	0,055	0,052	-0,003
177	0,037	0,012	-0,025
181	0,20	0,21	0,01
Всього	8,75	10,55	1,92
Без врахування навантажувально-розвантажувальних робіт	5,19	5,44	0,75

В 2020 році прибутки зменшилися по трьом видам договірних послуг:

– вантажно-розвантажувальні роботи й пов’язані з ними додаткові операції та послуги (Код – 162) – на 0,034 грн.;

– перевірка й затвердження наданих відправникам для погодження розрахунків на навантаження і кріплення вантажів, не передбачених ТУ, а також негабаритних вантажів (Код – 172) – на 0,003 грн.;

– розробка єдиних технологічних процесів роботи під’їзних колій промислових підприємств на їх прохання, що мають вагонообіг менше 50 вагонів за добу (Код – 177) – на 0,025 грн.

В зборах по договірним тарифам не враховані також збори від навантажувально-розвантажувальних робіт.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВАГОНОПОТОКІВ НА ДИРЕКЦІЇ «К»

3.1 Організація експлуатаційної роботи дирекції «К»

Основною задачею організації експлуатаційної роботи дирекції «К» є раціональна організація вагонопотоків, яка заключається в установленні найбільш ефективного порядку їх прямування по напрямках й найвигіднішої системи формування поїздів. Рішення цієї задачі засноване на намаганні максимальної маршрутизації перевезень з місць навантаження й формування вантажних поїздів на сортувальних, дільничних та вантажних станціях.

Для того, щоб прискорити доставляння вантажів, зменшити об'єм сортувальної роботи та покращити продуктивність вагонів, треба прагнути до більшої маршрутизації вагонопотоків й не допустити непродуктивних простоїв вагонів під накопиченням. Одним з варіантів вирішення цієї задачі є максимальний розвиток ефективних норм відправницької та ступінчастої маршрутизації, яка дозволяє в пунктах навантаження організовувати маршрутні поїзди дальніх призначень без витрат часу на накопичення вагонів, або з невеликою витратою. Та ж частина вагонопотоків, яка залишається не охопленою маршрутними поїздами з місць навантаження чи прямує у відправницьких маршрутах не до станцій вивантаження, а до пунктів розпилу, повинна бути організована в спеціалізовані поїзда на сортувальних й дільничних станціях. При цьому для скорочення простою вагонів необхідно використовувати узгоджений підхід їх до станції в плановому й оперативному порядку, формування групових поїздів та ін.

Основною станцією переробки транзитних вагонопотоків на дирекції залізничних перевезень «К» є станція Д. Середньодобова переробка станції складає близько 4500 вагонів. Графік обробки транзитних поїздів по станції Д наведений на рисунку 3.1.

№	Найменування операцій	Завчасно	Після прибуття поїзду, час в хвиликах			Виконавець
			10	20	30	
1.	Повідомлення працівників ПТО і ПКО про прибуття поїзду	■				ДСП
2.	Перевірка наявності ТНЛ на поїзд	■				Оператор СТЦ при ДСПП
3.	Закріплення составу башмаками, відчеплення локомотиву		3			Сигналіст парку відправлення, ТЧМ
4.	Отримання перевізних документів, перевірка їх відповідності		3			Оператор СТЦ при ДСПП
5	Технічне та комерційне обслуговування составу			20		Працівники ПТО, ПКО
6.	Причеплення поїзного локомотиву, випробування автогальм				10	ТЧМ, ДСП, працівники ПТО
7	Прибирання гальмівних башмаків				3	Сигналіст
8	Вручення машиністу документів				3	Оператор СТЦ при ДСПП
	Загальна тривалість			30		

Рисунок 3.1 – Графік обробки транзитного поїзду зі зміною локомотива по станції Д

Оброблення транзитних поїздів також проводиться на станціях Н, Ч, через які прямує транзитний вагонопотік без переробки та з переробкою.

Черговий по дирекції при плануванні поїзної роботи керуючись підходом поїздів, разом з поїзними диспетчерами Північного та Південного вузла встановлюють першочерговість формування поїздів та пропуску наскрізних поїздів без переробки. План поїзної роботи по чотирьох годинному періоду доводиться до станційного та маневрового диспетчера, що вживає заходів по своєчасному формуванню, обробці та відправленню поїзда.

Оптимальна організація вагонопотоків повинна забезпечувати напрямки вагонів по економічно вигідних шляхах прямування, а також високий рівень транзитності вагонопотоків й мінімальний об'єм непродуктивної переробки вагонів на технічних станціях. Схема організації вагонопотоків на дирекції «К» наведена у додатку В.

Задачі й критерії організації вагонопотоків:

- порядок направлення і організація вагонопотоків є найважливішою технологічною задачею експлуатаційної роботи залізничного транспорту;
- організація вагонопотоків у вантажні поїзда визначає рівень завантаження технічних засобів транспорту, розподілення сортувальної та маневрової роботи між станціями та пунктами відправлення, а також призначення поїздів;
- порядок направлення вагонопотоків та організація їх у вантажні поїзда повинен орієнтуватись: на зниження розходів залізниці, пов'язаних з підводом порожніх вагонів у пункти навантаження, переробкою та простоями вагонів на станціях, виконанням технічних та вантажних операцій, просуванням поїздів по дільницям, утриманням технічної інфраструктури та штату, на підвищення доходів, в тому числі за рахунок ліквідування штрафних виплат за несвоєчасну доставку вантажу, за неподачу порожніх вагонів та несхоронні перевезення.

Основні вимоги до системи організації вагонопотоків:

- забезпечення плану перевезень;

- прискорення обігу вагона;
- підвищення транзитності вагонопотоків;
- інтенсифікація сортувальної роботи;
- зменшення експлуатаційних витрат та собівартості перевезень;
- підвищення рівня продуктивності роботи.

3.2 План формування поїздів

План формування поїздів – техніко-економічний план організування вагонопотоків у поїзди та одночасно план розподілу роботи між сортувальними, дільничними, вантажними та іншими станціями з формування, розформування, наскрізного пропускання поїздів.

Основу організації вагонопотоків складає план формування поїздів. Перевага раціонального плану формування поїздів:

- скорочення часу знаходження вагонів на вантажних станціях;
- забезпечення концентрації сортувальної роботи на на оснащених станціях;
- підвищення ступеню використання засобів транспорту;
- покращення взаємодії в роботі станцій примикання залізниць з підприємствами.

В цілому, план формування поїздів визначає час знаходження вагонів на шляху прямування, а отож, швидкість доставки вантажів. Планом формування поїздів визначається рівень завантаження технічних засобів транспорту, а також розподіл сортувальної й маневрової роботи між станціями та пунктами відправлення, та призначення вантажних поїздів.

План формування вантажних поїздів й порядок проходження вагонів розроблюється:

- міждержавних призначень – Дирекцією Ради по залізничному транспорту стран СНГ і Балтії на основі пропозицій залізничних адміністрацій й затверджується на засіданні Ради по залізничному транспорту;
- внутрішньодержавних призначень – Укрзалізницею й затверджується Генеральним директором Укрзалізниці або його заступником;
- внутрішньозалізничних призначень – залізницею й затверджується начальником залізниці або його заступником [10].

В залежності від експлуатаційної роботи дільниць й добового утворення вагонопотока може відбуватися оперативне коригування міжзалізничного плану формування для окремих поїздів при умові, що це не затримає строк доставки вагонів до пунктів вивантаження. Коригування оформлюється наказом за підписом начальника Головного управління перевезень.

3.3 Класифікація вантажних поїздів

Вантажні поїзди класифікуються по:

- умовам формування;
- прослідкуванням до станцій призначення;
- дальності слідування і швидкості руху
- по числу груп вагонів в поїзді.

По умовам прослідкування до станцій призначення поїзди підрозділяються:

- а) наскрізні, прослідують без переробки одну або декілька дільничих чи сортувальних станцій;
- б) дільничі, слідуєть без переформування по одній дільниці;
- в) збірні, для розвозу і збору вагонів по проміжних станціях дільниці.

Різновидами збірних поїздів є:

- зонні – з роботою на декількох проміжних станціях однієї дільниці;
- подовжені – з роботою на проміжних станціях двох суміжних дільниць;
- збірно-дільничні-слідуючи по декількох дільницях з роботою на проміжних станціях одних дільниць та які проходять транзитом другі дільниці.

г) вивізні – слідують з сортувальних і дільничних станцій до окремих проміжних станцій примикання дільниці, або навпаки – з окремих проміжних станцій до найближчої сортувальної чи дільничної станції;

д) передатні – слідують між станціями, які входять в один вузол і обслуговуються парком спеціально виділених передавальних локомотивів.

Крім того, при незначному навантаженні чи вивантаженні на проміжних станціях дільниці призначаються поїзди, які обслуговуються диспетчерськими і маневровими локомотивами. Диспетчерські локомотиви – призначені при незначному навантаженні й вивантаженні на проміжних станціях дільниці, в доповнення до збірних поїздів.

Поїзди формуються з вагонів визначених призначень й встановленої графіком руху нормою ваги й довжини состава.

В залежності від роду й призначення поїздів встановлюються норми ваги й довжини:

уніфіковані – для пропуску наскрізних поїздів без переломів ваги й довжини на всьому напрямку;

паралельні – для пропуску без переломів ваги й довжини відправницьких маршрутів, прискорених контейнерних, рефрижераторних й для поїздів відповідних призначень;

дільничні – які встановлюються за потужністю локомотива для даної дільниці.

Чинний план формування поїздів дирекції «К» наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

План формування поїздів дирекції залізничних перевезень

Назва станції		Призначення груп вагонів	Рід поїзда
Яка формує поїзди	Яка розформовує поїзди		
1	2	3	4
Д	Б	Б й далі на Л	Наскрізний
Д	К-В	К-В під вивантаження включно К-Ж, Б	Передатний
Д	К-М	Із двох груп: 1)К-М й далі до К-В виключно, Н-Б включно. 2) Т-Д і далі до К включно	Передатний
Д	К-П	Із двох груп: 1) К-П під вивантаження включно Р	Передатний
Д	Ж	Ж і далі до К виключно, Б експорт виключно, включно Г і далі.	Наскрізний
Д	К1	С і далі до Л виключно, Г виключно, Г включно.	Наскрізний
Д	Н	На дільницю Д виключно – Н і далі до К виключно	Збірний
Д	К	З двох груп: 1)К і далі до З експорт виключно, включно М. 2)Б-П і далі до К виключно; включно дільницю К включно	Наскрізний
Д	Ж	Ж і далі до К виключно, Б експорт виключно, включно Г і далі.	Наскрізний
Д	Ф1	На дільницю К-В виключно, Ф1 і далі (з підбиранням вагонів по станціям до станції Ф1 виключно)	Збірний
Д	К	На дільницю С виключно - Ш включно з підбиранням вагонів по станціях	Збірний
Д	К	К і далі до К виключно, включно К і далі включно станції Б.	Дільничний

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
Д	К	П і далі включаючи П і далі, С і далі, К і далі, М експорт і далі	Наскрізний
Д	З	Ч і далі, включно П і далі, З і далі до П виключно.	Наскрізний
Д	Г	На дільницю Д виключно. Г і далі (з підбиранням вагонів по станціям до станції Г виключно) до Л включно	Збірний
К-М	Д	На всі станції крім дільниці К-М виключно. М виключно, крім К-Т, включаючи порожні вагони	Передатний
К-М	К	Із двох груп: 1) Порожні напіввагони, включно порожні України. 2) П під вивантаження	Вивізний
К-В	Ф1	Ф1 і далі до К виключно, Р виключно; включно П і далі	Збірний
Ч	Г	Станції Б залізниці - під вивантаження	Вивізний
Ч	Н	На дільницю Ч виключно – Н і далі	Збірний

3.4 Забезпечення виконання організації вантажних поїздів

До порушення організації вантажних поїздів відноситься:

- для наскрізних поїздів – включення одного або декількох вагонів, для котрих шлях прямування поїздів є кружним;
- для поїздів, поступаючи в розформування – ставлення вагонів зворотного призначення, якщо це не передбачене планом формування;
- включення вагонів дальнього призначення, які за діючим планом формування повинні прямувати крізь дану станцію в прямих поїздах;

- невідповідність підбору груп вагонів, прямуючих в групових поїздах, встановленому порядку їх формування й розташування в складі поїзда;
- включення до відправницького маршруту вагонів, не відповідаючих призначенню маршруту;
- недотримання встановленого порядку виконання на шляху прямування відправницьких маршрутів й поїздів, які організуються на технічних станціях;
- невиконання встановленого формування маршрутів з порожніх вагонів;
- передчасне розформування поїздів й відправницьких маршрутів;
- пропуск станцією поїздів, які підлягають розформуванню;
- ставлення до поїздів вантажних вагонів, які не мають перевізних документів [10].

У випадку надходження транзитного поїзду на залізницю недозволяючої кружності він повинен бути направлений згідно встановленого порядку слідування вагонопотоків для даної залізниці.

При надходженні по міждержавним стикам відправничих або технічних маршрутів, не вказаних у розділі міждержавного плану формування, їх необхідно направляти на станції призначення згідно плану формування першої технічної станції.

Вагони, завантажені контейнерами повним комплектом на одну станцію вивантаження, направляються по міжнародному плану формування вантажних поїздів.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ НА ДИРЕКЦІЇ «К»

4.1 Організація місцевих вагонопотоків на дільницях дирекції «К»

Місцева робота складає основну частину всієї перевізної роботи на багатьох дорогах. Організація місцевої роботи на регіональній філії чи дирекції повинна бути пов'язана з рішенням інших експлуатаційних задач та з задачею по перепуску транзитних вагонопотоків.

Важливим елементом експлуатаційної діяльності дирекції є місцева робота дільниць, яка включає: операції по навантаженню, вивантаженню, передавання і розвезення місцевого вантажу, передавання вагонів між дирекціями, розподіл порожніх вагонів та інше. До місцевих вагонів належать навантажені вагони, що підлягають вивантаженню і навантаженню на дільницях дирекції.

Організація місцевої роботи – це система переміщень вагонів, з якими на станціях дільниці виконують вантажні операції. Планування навантаження та вивантаження вагонів на наступну добу відбувається, виходячи з державного та технічного планів навантаження, заявок вантажовідправників. Заступник начальника відділу перевезень, старший диспетчер чи його заступник встановлюють розміри навантаження на наступну добу з розподілом навантаження по роду вантажу та рухомого складу. План затверджується начальником дирекції та Управлінням залізниці. Старший диспетчер чи його заступник та диспетчер – по регулюванню вагонного парку розгортають план навантаження на наступну добу для кожної станції. План регулювання затверджують на селекторній нараді.

Вихідними даними для складання плану розвантаження є:

- передбачувана наявність вагонів на станціях розвантаження до початку доби, на яку розробляється план;
- передбачувана наявність місцевого вантажу;

– надходження місцевого вантажу з сусідніх залізниць та дирекції, що планується;

– планова кількість навантаження вагонів на адресу станцій дирекції, які повинні бути вивантажені за добу, яка планується і вивантаження протягом доби, складають план регулювання на поточну добу із вказівкою номерів поїздів, часу здавання, кількості вагонів та роду вагону.

Розвезення місцевого вантажу, подача на станції та прибирання з них навантажених та порожніх вагонів, ступінчатих та відправницьких маршрутів здійснюються збірними поїздами, вивізними та диспетчерськими локомотивами, а також маневровими локомотивами проміжних станцій [19].

Раціональна організація роботи з місцевими вагонами має суттєве значення для покращення всієї експлуатаційної діяльності.

Основна вимога, якій повинна відповідати організація місцевих вагонопотоків на дільницях – забезпечення скорочення простою вагонів на проміжних станціях і часу їх слідування по дільницях. Важливо при цьому досягти найкращого використання потужності поїзних локомотивів, які використовуються при переміщенні місцевих вагонопотоків.

При установленні раціонального варіанту організації місцевої роботи слід добиватися виключення обертання збірних поїздів неповної маси і скорочення витрат на накопичення составів дільничного вагонопотоку. Робота з місцевими вагонами за послідовністю виконання операцій складається із наступних основних елементів:

передача місцевого вантажу;

розвезення місцевого вантажу;

операції з місцевими вагонами на станції вивантаження, тобто подача вагонів до місць вивантаження і процес вивантаження вагонів, включаючи в необхідних випадках і очистку вагонів після їх вивантаження.

Місцеві вагони розвозяться по проміжних станціях дільниць і збираються з них, як правило, збірними і вивізними поїздами. Число збірних поїздів на кожній

дільниці визначається на основі густоти вагонопотоків на перегонах. Густота вагонопотоків визначається на кожному перегоні окремо по напрямках їх руху. При цьому враховується причеплення і відчеплення місцевих вагонопотоків у кожному напрямку на всіх проміжних станціях, виходячи із річного плану, перевезень, з врахуванням нерівномірності по кварталам.

Для зменшення простою під вантаженими операціями та зменшення порожнього пробігу вагонів, вагони із під вивантаження необхідно використовувати під здвоєні операції на тих же станціях, або на станціях однієї дільниці.

Проміжні станції дільниці, яка включає декілька станцій, обслуговуються збірним поїздом. Причеплення та відчеплення проводиться локомотивом станції, на якій виконуються зазначені операції. На проміжних станціях, де нема постійних маневрових локомотивів, відчеплені вагони закріплюють на коліях станції.

Подача та прибирання вагонів проводиться на дільниці навантаження та вивантаження іноді диспетчерським локомотивом, який прибуває на дану станцію для цих цілей. Можливо також й відчеплення на окремих проміжних опорних станціях, а далі подають під вантажні операції диспетчерським локомотивом. Таким же чином проходить прибирання вагонів. Це дозволяє сконцентрувати роботу по розвозу та прибиранню вагонів на одній з великих проміжних станцій дільниці, покращує обробку збірного поїзда, зменшує кількість стоянок та дозволяє значно збільшити технічну та дільничну швидкість руху поїзду. Для подачі та прибирання маршрутних призначень на проміжних станціях дільниці під навантаження або вивантаження можуть призначатися вивізні локомотиви.

На деяких станціях огляд вагонів в технічному відношенні та пред'явлення під навантаження в межах України здійснює складач поїздів.

Графік обробки збірного поїзда з відчепленням поїзного локомотива, відчепленням і причепленням вагонів на опорних станціях Бр, Бр, Яг приведено на рисунку 4.1

Найменування операції	До прибут- тя	Знаходження поїзда на станції, хв	Виконавець
1.Отримання інформації від поїзного диспетчера про час прибуття поїзда і кількість вагонів, які необхідно відчепити			ДСП
2. Приготування групи вагонів, яка буде причеплена, технічний і комерційний огляд вагонів, підбір документів			ДСП, Складач поїздів (оглядач вагонів), прийомозда- вальник
3. Прибуття збірною поїзда, отримання вантажних документів		2	Прийомозда- вальник вантажу та багажу
4. Перевірка по документах вагонів, які потрібно відчепити, доведення плану роботи до локомотивної бригади і складача поїздів		5	ДСП, Складач поїздів
5. Закріплення рухомого складу гальмовими башмаками		5	Складач поїздів
6. Маневри по відчепленню і причепленню вагонів		20	Складач поїздів, локомотивна бригада маневрового локомотива
7. Оформлення натурального листа, підбір документів		10	Прийомозда- вальник вантажу та багажу
8. Випробування автогальм, відмітка в довідці ВУ-45		10	Складач поїздів (оглядач ваг.), локом. бригада
9. Прибирання гальмових башмаків		3	Складач поїздів
10. Вручення локомотивній бригаді документів на состав поїзда		3	Прийомозда- вальник вантажу та багажу
11. Загальний час обробки поїзда		45	

Рисунок 4.1 – Графік обробки збірною поїзда з відчепленням поїзного локомотива, відчепленням і причепленням вагонів на станціях Бр, Бз, Яг

По станції Д практично зароджується весь місцевий вантаж дирекції залізничних перевезень «К». По станції формуються 4 збірних поїздів призначенням на дільниці: Н-Д, Г-Д, С-Т, К-В-Ф.

В даній кваліфікаційній роботі організацію збірних поїздів виконуємо на дільниці Д–Г.

Розміри звантаження/вивантаження в вагонах за добу по кожній опорній станції дільниці Г-Д, а також баланс порожніх вагонів наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розміри навантаження та вивантаження і баланс порожніх вагонів на дільниці Д – Г

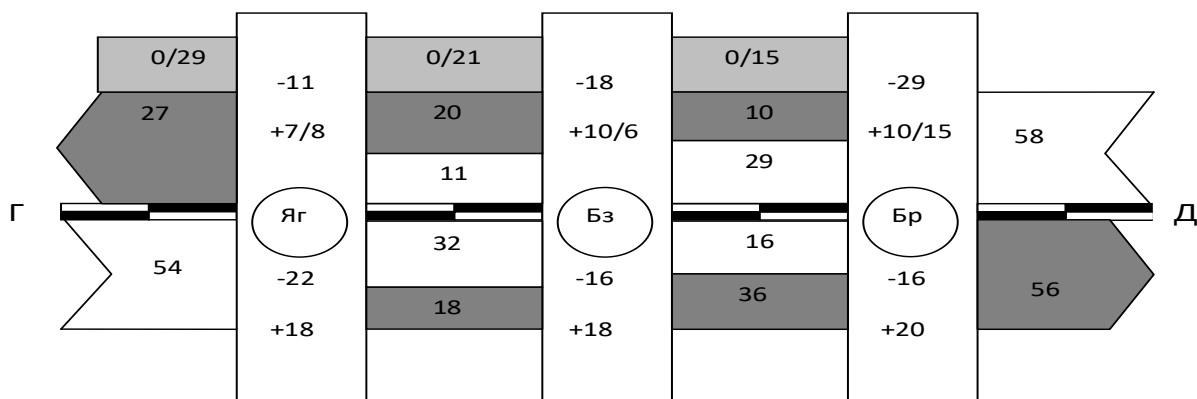
Станція	Навантаження			Вивантаження			Порожні	
	непарне	парне	Всього	парне	непарне	Всього	+	-
Бс	20	10	30	29	16	45	15	-
Бз	18	10	28	18	16	34	6	-
Яг	18	7	25	11	22	33	8	-
Всього	56	27	83	58	54	112	29	-
Разом							29	-

Згідно таблиці 4.1 складаємо діаграму місцевих вагонопотоків між опорними станціями дільниці Д – Г (рис. 4.2).

На діаграмі місцевих вагонопотоків також визначена необхідна кількість збірних поїздів $N_{зб}$ між опорними станціями на перегоні Д-Г в непарному та парному напрямках. Вона визначається діленням наявної кількості вагонів у збірному поїзді Σn на перегоні на задану довжину збірного поїзда $m_{зб}$ у вагонах.

Як видно з рисунка 4.2, для дільниці Д – Г необхідний один збірний поїзд у непарному напрямку та один збірний поїзд у парному, тобто, для обслуговування дільниці необхідна одна пара збірних поїздів на добу.

Σn , ваг.	56	52	54	58
$m_{зб}$, ваг.	57	57	57	57
$N_{зб}$, поїзд	0,98	0,91	0,95	1,01



Σn , ваг.	54	50	52	56
$m_{зб}$, ваг.	57	57	57	57
$N_{зб}$, поїзд.	0,95	0,88	0,91	0,98

Умовні позначення:

- вагони під вивантаження;
- навантажені вагони;
- порожні вагони

Рисунок 4.2 – Діаграма місцевих вагонопотоків на дільниці Д – Г

4.2 Вибір способу прокладки на графіку збірних поїздів

В даній роботі збірні поїзди прокладаються на графіку вночі, так як дільниця Д – Г буде частиною суто пасажирського національного транспортного коридору.

Вибір схеми прокладки збірних поїздів на графіку проводиться виходячи із можливого скорочення часу знаходження вагонів на станціях дільниці і затрат вагоно-годин і більш раціонального використання локомотивів. Схему прокладки збірного поїзда можна вибрати по числу відправлених на дільницю і вивезених з дільниці вагонів. Зближення схеми прокладки робиться до тієї дільничної станції, по якій отримуємо меншу суму вагонів. Отже, розглянемо два варіанта схем прокладки збірних поїздів на дільниці Д-Г і виберемо більш раціональний.

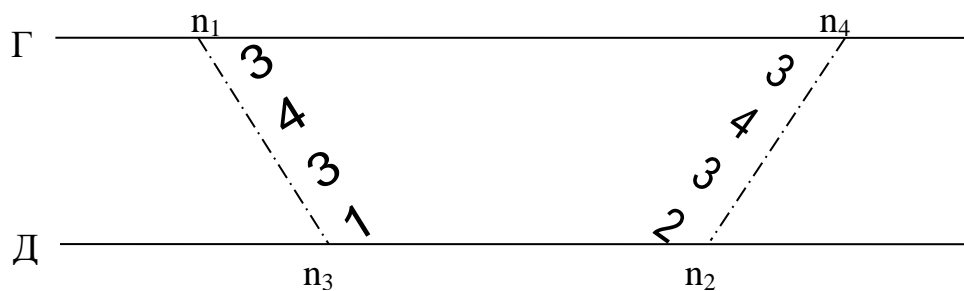


Рисунок 4.3 – Схема прокладання збірного поїзду «воронкою уверх»

$$n_1 + n_4 > n_2 + n_3, \quad (4.1)$$

$$54+27+29 > 58+56$$

$$110 > 114.$$

Дані умови не задовольняють умови прокладання збірною поїзда «воронкою уверх».

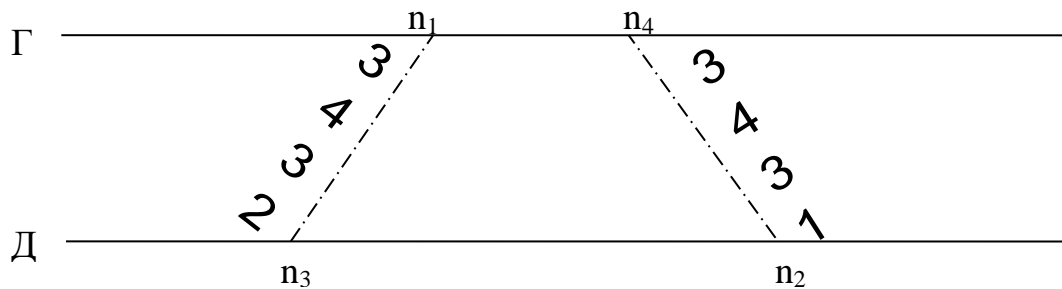


Рисунок 4.4 – Схема прокладання збірною поїзду «воронкою вниз»

Проводимо перевірку умов прокладки збірною поїзду «воронкою вниз».

$$n_1 + n_4 < n_2 + n_3 . \quad (3.2)$$

$$27+29+54 < 58+56,$$

$$110 < 114.$$

Дані умови задовольняють рішення прокладання збірною поїзду «воронкою вниз». Отже, вибираємо другу схему для прокладки збірною поїзду на дільниці Д–Г – «воронкою вниз», тобто зі зближенням до станції Г.

Можлива ще й перехресна прокладка збірною поїзду по дільниці. Тобто, збірні поїзди відправляють приблизно в один і той же час з технічних станцій, які обмежують дільницю, та пересікаються на одній з проміжних станцій. Цей варіант можливий в тому випадку, коли на станції можливі одночасні причіплювання та відчіплення від обох поїздів – парного та непарного. Якщо ж такий варіант не можливий, то це призводить до перепростою збірною поїзду одного з напрямків в очікуванні обробки другого поїзду.

4.3 Визначення простою місцевого вагона на дільниці Д-Г

При складанні графіка руху використовуємо такий спосіб організації місцевої роботи, який забезпечить мінімальний простій вагонів на проміжних станціях, найменші витрати локомотиво-години поїзної і маневрової роботи. Ця умова в значній мірі залежить від вибраної схеми прокладки місцевих поїздів.

В графічному додатку на аркуші 2 зображено роботу збірного поїзду по дільниці Д-Г.

Визначаємо норми простою вагонів по кожній опорній станції дільниці Д-Г в цілому, для чого складаємо таблицю 4.2.

Простій місцевого вагона розраховується від моменту прибуття його на станцію до моменту відправлення. Він визначається за формулою:

$$t_m = \frac{\sum nt_{np}}{\sum n_{вант}}, \quad (4.3)$$

де $\sum nt_{np}$ – вагоно–години простою місцевих вагонів станції;

$\sum n_{вант}$ – кількість вагонів, які брали участь у вантажних операціях.

Простій місцевого вагона під однією вантажною операцією розраховується за формулою

$$t_{вант} = \frac{\sum nt_{np}}{n_{вант.оп}}, \quad (4.4)$$

де $n_{вант.оп}$ – кількість вантажних операцій.

Коефіцієнт здвоєних операцій показує з якою частиною місцевих вагонів виконуються здвоєні операції.

$$K_{зд} = \frac{n_{вант.оп}}{\Sigma n_{вант}}. \quad (4.5)$$

Так, по станції Бр:

$$t_i = \frac{1152}{45} = 25,59 \text{ ГОД,}$$

$$t_{\hat{a}\hat{a}\hat{i}\hat{o}} = \frac{1152}{75} = 15,36 \text{ ГОД,}$$

$$K_{\zeta\hat{a}} = \frac{75}{45} = 1,66 .$$

По станції Бр:

$$t_i = \frac{843}{34} = 24,79 \text{ ГОД,}$$

$$t_{\hat{a}\hat{a}\hat{i}\hat{o}} = \frac{843}{62} = 13,59 \text{ ГОД,}$$

$$K_{\zeta\hat{a}} = \frac{62}{34} = 1,8 .$$

По станції Яг:

$$t_i = \frac{793}{33} = 24,0 \text{ ГОД,}$$

$$t_{\hat{a}\hat{a}\hat{i}\hat{o}} = \frac{793}{33} = 13,23 \text{ ГОД,}$$

$$K_{\zeta\hat{a}} = \frac{60}{33} = 1,8.$$

Як видно із таблиці 4.2, простій місцевого вагона на дільниці Г-Д склав 24,89 год., простій вагона під однією вантажною операцією – 14,15 год., а коефіцієнт здвоєних операцій склав 1,75.

В цілому по дирекції залізничних перевезень «К» в середньому за добу навантажуються 177 вагонів, вивантажуються 824 вагони. Середній простій місцевого вагона – 48,37 год., середній простій місцевого вагона під однією вантажною операцією – 39,82 год., а коефіцієнт здвоєних операцій – 1,26.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Ергономічні фактори, які впливають на працездатність людини

Працездатність – одна з основних характеристик якості трудової діяльності людини, яка виражає його потенціальні можливості виконувати конкретну роботу при заданих режимах. Працездатність людського організму – змінна величина, яка змінюється у широкому діапазоні під впливом багатьох факторів. Один з цих факторів – втома.

Втома – фізіологічний стан організму людини, що виникає в результаті роботи у вигляді зниження працездатності. Втома пов'язана з фізіологічними, психологічними, медичними і техніко – економічними факторами. Більшість з них є ергономічними.

Усі фактори поділяються на суб'єктивні (залежать від людини) та об'єктивні (не залежать від людини). Суб'єктивні – характеризують стан працюючого, його індивідуальні особливості та рівень підготовленості до даного виду діяльності. Об'єктивні фактори поділяються на дві основні групи: апаратурні, що характеризують особливості технічних пристроїв, та зовнішні, що залежать від особливостей робочого середовища.

Широке впровадження електричної тяги, поліпшення конструкцій рухомого складу, застосування найбільш досконалих систем захисту і блокування, освітлення та вентиляції, покращення шумоізоляції, впровадження різноманітних засобів механізації і автоматизації значно покращили умови праці залізничників.

Так, централізація стрілок та їх пневматичне очищення, автоматизоване та механізоване гальмування вагонів на сортувальних гірках, автоблокування, автоматична поїздна сигналізація, електрична та пневматична пошта для доставки вантажних документів, поїздний радіозв'язок та інше полегшали працю багатьох робітників, праця яких пов'язана з рухом поїздів. Застосування високопродуктивних колійних і будівельних машин, механізмів, різних пристроїв

поліпшило умови праці монтерів колії і будівельників. Здійснення механізованого обмивання вагонів та промивання цистерн, створення та застосування великої кількості електричних та пневматичних пристроїв, машин та механізмів, механізоване очищення та транспортування деталей суттєво змінили працю робітників, що виконують огляд, екіпірування та ремонт вагонів. Перелічені заходи дозволили попередити виробничий травматизм на залізничному транспорті, поліпшити умови праці, підвищити культуру виробництва. Укрзалізниця щорічно виділяє великі кошти і багато матеріалів для виготовлення і видачі безкоштовного спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту.

Відповідно до ГОСТ 12.0.003-74 системи стандартів безпеки праці небезпечні та шкідливі виробничі фактори за механізмом дії поділяють на такі групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні, які в свою чергу поділяються на підгрупи.

Взагалі, до виробничих небезпечних факторів належать такі, вплив яких на працюючого за певних умов спричиняє травму або інше раптове різке погіршення здоров'я, а до шкідливих – ті, що спричиняють захворювання або зниження працездатності.

Залізничний транспорт належить до таких галузей народного господарства, у яких особливо гостро відчувається специфічність праці та її підвищена небезпечність. Робочі місця та робочі зони залізничників багатьох професій розташовані у безпосередній близькості від рухомого складу, що рухається або готовий до руху. Для виконання ряду технологічних операцій робітники вимушені стикатися з рухомим складом. Умови праці ускладнюються ще й тим, залізниці працюють цілодобово у будь-яку пору року і за будь-якої погоди [7].

Однією з основних причин підвищеної небезпеки праці на залізничному транспорті є також необхідність роботи у зоні, яка суттєво обмежена габаритом рухомого складу. Ціла низка технологічних операцій, що виконують чергові пострілочних постах, складачі поїздів, оглядачі та регулювальники швидкості руху

вагонів здійснюється у межах поперечного обрису рухомого складу. При виконанні службових обов'язків працівникам деяких професій доводиться неодноразово перетинати колії. Інтенсивний рух поїздів, підвищення їхньої маси і швидкості призводить до збільшення протяжності гальмівного шляху, зростання загрози наїзду рухомого складу на людей. Наїзди складають більше половини випадків виробничого травматизму на залізниці.

У зимовий період різко погіршується стан виробничої території. Через снігові замети ускладнюються умови переходу колій, пересування між коліями. При ожеледиці різко збільшується ймовірність падіння. У холодну пору року люди користуються теплим спецодягом, що заважає рухам, погіршує сприйняття звукових сигналів. Тривала робота на відкритому повітрі у сильні морози може спричинити обмороження. Несприятливо відбивається на умовах праці різка зміна погоди. Навіть на протязі однієї робочої зміни можуть змінюватись у широкому діапазоні температура навколишнього повітря, його вологість, швидкість руху повітряних мас.

Зі зміною погоди пов'язаний цілий ряд відмов і роботі технічних пристроїв залізничного транспорту. У сильні морози збільшується кількість механічних пошкоджень через зниження міцності металу, замерзання мастила, тощо. Під час ожеледі збільшується небезпека обриву контактного дроту. Інтенсивні снігопади призводять до відмов у роботі стрілочних переводів. Ліквідація цих несправностей пов'язана з підвищеною небезпекою, тому що відбувається у безпосередній близькості від составу, що рухається, або у небезпечних зонах.

Для робітників ряду професій існує небезпека дотикання до контактної підвіски, що знаходиться під робочою або наведеною напругою. Передусім це ймовірно при роботах по навантаженню та розвантаженню вагонів. Небезпека ураження наведеними потенціалами має місце при ремонті колій, особливо безстикових, коли довжина рейок становить сотні метрів.

При виконанні колійних робіт, крім загрози наїзду рухомого складу, багато небезпечностей пов'язані із застосуванням вантажопідйомних механізмів,

гідравлічних пристроїв, електро-інструментів. Знаряддя праці, що застосовують монтери колії, звичайно мають велику вагу, що крім механічних травм, створює фізичне перевантаження.

Забезпечення умов, за яких виключається дія на робітників небезпечних та шкідливих виробничих факторів, - це обов'язок адміністрації підприємств. Дія небезпечного виробничого фактора спричиняє травму, пошкодження організму, а шкідливого – викликає захворювання робітників. Прикладами виробничих небезпек на залізничному транспорті є вагони та локомотиви, що рухаються, навантажувально – розвантажувальні машини, механізми, елементи контактної мережі та інші пристрої, що перебувають під напругою.

Кожна конкретна праця вимагає певних фізичних зусиль, нервово – психічних витрат, емоційної напруги і відбувається за різних санітарно – технічних та кліматичних умов. Все це впливає на виконавця праці – людину. За умов автоматизації та кібернетизації виробництва людина все більше відділяється від об'єктів, на які повинна діяти, та від процесів, якими має керувати. На зміну контактному способі управління, коли головна роль належить особистому сприйняттю виробничого процесу, приходять дистанційний спосіб, коли автоматизовані пристрої передають людині на спеціальні індикатори інформацію про хід роботи. Наприклад, енергодиспетчер на ділянці залізниці не може бачити реальні підстанції або роз'єднувачі: від оцінює їхню роботу за сигналами на табло, тобто на основі оперативної інформації, що надходить до нього.

Зміна характеру виробничої діяльності по-іншому поставила проблему взаємодії людини і техніки. Можливості людини завдяки розвитку техніки розширилися, але техніка, у свою чергу, настільки ускладнилася, що людині вже важко нею керувати. Виникає задача узгодження конструкції машини з психологічними та фізіологічними можливостями людини.

Якою б досконалою на була б техніка, її якісне використання залежить від дії операторів, що керують нею. Цим пояснюється необхідність вивчення роботи машин і діяльності операторів у єдиному комплексі “людина – машина”.

5.2 Загальні вимоги забезпечення охорони праці працівників

Нормативно-технічну базу охорони праці складають міжгалузеві нормативні акти про охорону праці (НПАОП) та нормативні акти окремих підприємств. До цієї групи нормативних актів входять правила, ОСТи, норми, положення, статuti, інструкції, керівництва, вказівки, рекомендації, вимоги, технічні умови безпеки, переліки та інші, яким надано чинність правових норм, обов'язкових до виконання.

До роботи на станції допускаються особи не молодше 18-ти років, які пройшли медичну комісію, склали відповідні екзамени та отримали відповідні інструктажі. При прийомі на роботу проводяться інструктажі вступний та первинний на робочому місці. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці, первинний – заступник начальника станції. В процесі роботи повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить заступник начальника станції, а при його відсутності цільовий інструктаж перед вступом на чергування проводить маневровий диспетчер або черговий по станції. Навчання з охорони праці проводиться згідно „Правил безпеки праці працівників залізничних станцій і вокзалів. НПАОП – 63.21-1.12-07.“, та типового положення „Про порядок проведення навчання і перевірки знань з охорони праці. НПАОП – 0-00.4.12-05.“

Працівники станції повинні дотримуватись Правил внутрішнього трудового розпорядку. Вживання спиртних напоїв на робочому місці забороняється.

Працівники станції при виконанні трудових обов'язків повинні бути у спецодязі та спецвзутті. На працівників станції під час роботи діють такі небезпечні та шкідливі фактори : рух поїздів, нічні чергування, значне зорове та нервово-емоційне напруження, несприятливі погодні умови та ін. Виробничі умови, в яких працюють працівники станції, потребують постійної обережності й уваги, тому що станція – об'єкт підвищеної небезпеки.

До місця роботи та назад після виконання роботи працівники станції повинні проходити по території тільки за спеціально визначеними маршрутами службових проходів, які позначаються спеціальними вказівними знаками «Службовий прохід». Переходити через залізничні колії необхідно у спеціально встановлених для цього місцях, що мають настили.

При знаходженні працівників станції на залізничних коліях проходити треба тільки вздовж колії по узбіччю або посередині міжколії. При цьому необхідно слідкувати за рухом поїздів, маневрових составів, локомотивів, відчепів вагонів, звертаючи увагу на можливу наявність у рухомому складі предметів, які виступають за межі габариту рухомого складу, на відкриті двері та борти вагонів, одночасно звертаючи увагу на граничні стовпчики, жолоби гнучких тяг, водовідвідні лотки та колодязі, електроприводи стрілочних переводів та інші пристрої і предмети.

У випадку виявлення порушення габариту, обриву проводів контактної мережі чи лінії електропередач, а також звисання сторонніх предметів та інших відхилень від вимог нормативних актів з охорони праці, працівники станції повинні негайно повідомити про це черговому по станції, маневровому диспетчеру, енергодиспетчеру або поїзному диспетчеру. До прибуття аварійної бригади небезпечне місце необхідно охороняти та вжити заходів, що виключають наближення людей на відстань ближче 10 м до обірваного проводу.

Переходити колії слід тільки під прямим кутом, попередньо переконавшись у відсутності рухомого складу, що наближається по цій колії. При переході через колію, зайняту рухомим складом, слід користуватися тільки справними перехідними площадками вагонів. Не дозволяється переходити колію під вагонами. Переходити через колію поблизу рухомого складу, що стоїть, працівникам станції необхідно на відстані не менше ніж 5 м від автозчепу крайнього вагона (локомотива), між розчепленими вагонами, якщо відстань між їх автозчепами складає не менше 10 м (для працівників, безпосередньо пов'язаних з рухом поїздів, 3 м та 5 м).

Під час очищення централізованої стрілки між відведеним вістряком та рамною рейкою або між рухомим осердям і вусовиком хрестовини проти тяги електроприводу необхідно закласти спеціальний дерев'яний вкладиш. При очищенні стрілочних переводів забороняється користуватися несправним інструментом і працювати без рукавиць.

Під час виконання операцій по гальмуванню вагонів укладати башмак на рейку необхідно завчасно, знаходячись на безпечній відстані від відчепа, що наближається. Башмаки під другі колісні пари вагона або великого відчепа, під колісні пари другого і наступних відчепів, що рухаються, повинні укладатися тільки за допомогою вилки, при цьому вилку потрібно тримати так, щоб при її затисненні або скиданні з головки гальмівного башмака від удару вона не стала причиною травми працівника. Станом охорони праці на дирекції залізничних перевезень займається сектор з охорони праці. Задачі, що вирішує сектор наведено в додатку «Д».

6 ВПЛИВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

6.1 Основні джерела забруднення на залізничному транспорті

Забруднення повітряного басейну викидами шкідливих речовин є однією з важливих екологічних проблем на залізничному транспорті.

Залізничний транспорт впливає на екологію як великий споживач паливних, лісових і земельних ресурсів, мінеральних і будівельних матеріалів. Хоча в порівнянні з іншими видами транспорту (особливо автомобільним), він заподіює менше екологічного збитку.

Структура негативного впливу залізничного транспорту на середовище включає порушення стійкості природних ландшафтів транспортною інфраструктурою шляхом розвитку ерозій і зсувів; забруднення атмосфери відпрацьованими газами; постійний ріст рівня забруднення землі нафтою, свинцем, продуктами видудання й опадання сипучих вантажів (вугілля, руда, цемент). Особливо небезпечні аварії на залізницях.

Природоохоронною діяльністю на залізничному транспорті займається відділ безпеки руху й охорони праці. Засоби, пов'язані з поліпшенням екологічної ситуації, безпосередньо пов'язані з модернізацією залізничного транспорту. Особливо важливий тут перехід залізничного транспорту на екологічно чисту електричну тягу. Оздоровленню навколишнього середовища буде сприяти культура вантажних перевезень, тобто перехід на контейнерні перевезення й інші види прогресивних методів доставки продукції. Суцям нещастям для екології є аварії на вантажних поїздах. Безаварійність перевезень головна задача залізничного транспорту.

Реалізація заходів для зниження негативного впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище, з налагодженням ефективної

природоохоронної діяльності на інших видах транспорту, може значно поліпшити екологічну ситуацію в Україні.

Стан навколишнього середовища при взаємодії з об'єктами залізничного транспорту залежить від інфраструктури по будівництву залізниць, виробництву рухомого складу, виробничого устаткування й інших пристроїв, інтенсивності використання рухомого складу й інших об'єктів на залізницях, результатів наукових досліджень і їхнього впровадження на підприємствах і об'єктах галузі.

Залізничний транспорт по обсягу вантажних перевезень займає перше місце серед інших видів транспорту, по обсягу перевезень пасажирів друге місце після автомобільного транспорту. Залізничний транспорт робить, звичайно, менший вплив на екосистему міста ніж автотранспорт.

Основний забруднюючий фактор - шум. Рівні шуму від рухомого складу ліній залізниці і метрополітену, що проходять поблизу житлової забудови перевищує всі припустимі норми.

Другий не менш важливий фактор впливу важкого транспорту, до якого відноситься рейковий транспорт, на місто - вібрації. Джерелами вібрації в житлових і суспільних будинках, крім інших причин, є транспортні засоби (метрополітен дрібного закладення, важкі вантажні автомобілі, залізничні поїзди, трамваї), що створюють при роботі великі динамічні навантаження, що викликають поширення вібрації в ґрунті і будівельних конструкціях будинків. Ці вібрації часто є також причиною виникнення шуму в приміщеннях будинків. Дослідження показали, що коливання в міру видалення на різну відстань від метрополітену загасають, однак це процес немонотонний, він залежить від складених ланок на шляху поширення вібрації: рейка - стіна тунелю - ґрунт - фундамент будинку - будівельні конструкції. У тих випадках, коли будинки розташовуються в безпосередній близькості від рейкової дороги, вібрації в них можуть перевищувати гранично-припустимі значення, встановлені Санітарними нормами, у 10 разів (на 20 дБ).

Протягом кількох років проводиться робота зі створення антишумових і антивібраційних прокладок під рейкові шляхи. Проблема захисту будинків від вібрацій досить складна і здебільшого носить науково-технічний характер. Багато задач по поширенню хвиль не мають простих рішень і в основному досліджуються на чисельних моделях, що не завжди відображають реальні властивості ґрунтових середовищ і будівельних конструкцій. Тому в більшості випадків мова йде про прогностичну оцінку вібрацій і якісне дослідження хвильових процесів.

Щорічно у повітря поступає значна кількість різних речовин, кожне з котрих у визначному ступені шкідливе. Повітря забруднюється продуктами згоряння палива, з'єднаннями важких металів, аерозолями кислот та фарб.

Значна частина викидів утворюється за рахунок згоряння палива при експлуатації дизельного магістрального та маневрового рухомого складу, рефрижераторних поїздів. На долю стаціонарних джерел приходить 10 -15 % об'єму викидів.

Найбільш важливими джерелами забруднення повітря серед стаціонарних джерел є локомотивні і вагонні депо, заводи по ремонту рухомого складу та залізничної техніки, виробничі та комунальні котельні.

Приблизно 90 % об'єму забруднюючих речовин, які викидаються в повітря стаціонарними джерелами, приходить на долю котельних, біля 5 % - на інші теплоагрегати, які використовують тверде, рідке та газоподібне паливо.

Основними технологічними споживачами води на залізничному транспорті є вагонні та локомотивні депо, пункти підготовки вагонів, промивочно - пропарочні станції, заводи по ремонту рухомого складу.

Джерелом утворення відходів на залізничному транспорті є всі його структурні підрозділи. Крупні транспортні підприємства, до числа яких можна відносити локомотивні, вагонні депо, залізничні станції, заводи по ремонту залізничної техніки і їх бази, як правило, створюють та акумулюють тверді відходи.

Причиною забруднення територій залізничних колій і підприємств є витік нафтопродуктів на колії, розлив нафтопродуктів на територіях складів паливно – мастильних матеріалів.

Екологічні переваги залізничного транспорту головним чином складаються в значно меншій кількості шкідливих викидів в атмосферу на одиницю виконаної роботи. Основним джерелом забруднення атмосфери є відпрацьовані гази дизелів тепловозів. В них міститься окис вуглецю, окис та двоокис азоту, різні вуглеводні, ангідрид сірки в дизельному наливі, а місткість інших домішок – від способу його загашення, а також способу надування і навантаження двигуна.

Високий вміст шкідливих домішок в відпрацьованих газах дизелів при роботі в режимі холостого ходу обумовлено не тільки поганим змішуванням палива з повітрям, але й загашенням палива при більших температурах.

При навантаженні дизелю в порівнянні з холостим ходом концентрації в відпрацьованих газах усіх інгредієнтів різко збільшується.

Домінуюче значення серед них мають окис азоту, яких в декілька разів більше, ніж окису вуглецю і ангідриду сірки. При цьому вміст окисом азоту коливається на холостому ході від 121 до 208 мг/м³, а при максимальному навантаженні – від 295 до 421 мг/м³. Вміст окису вуглецю складає відповідно від 56 до 144 і від 71 до 318 мг/м³, а ангідриду сірки від 1,7 до 3,5 мг/м³ і від 2,6 до 82 мг/м³. Найбільш значний вміст токсичних речовин за сумою інгредієнтів в відпрацьованих газах тепловозу 2ТЕ116.

Режим роботи маневрових тепловозів менш стабільний, чим поїзних, тому і виділення токсичних речовин у них в декілька разів більше. Рівень забруднення повітряного середовища станції і прилеглих до них зон відпрацьованими газами маневрових тепловозів залежить від кількості одночасно зайнятих локомотивів. При цьому найбільш значне виділення окисом азоту і ангідриду сірки.

Щорічно із пасажирських вагонів на кожний кілометр колії виливається до 200 м³ стічних вод, які містять в собі патогенні мікроорганізми, і викидається до 12 м сухого бруду. Це призводить до забруднення залізничної колії і оточуючого

середовища. Крім того, очистка колії від сміття пов'язана із значним матеріальними витратами. Вирішити цю проблему можливо із використанням в пасажирських вагонах акумулюючих місткостей для збирання стоків і сміття, або встановленням у них спеціальних очисних споруд.

Знешкодження стічних вод – важлива санітарно – технічна проблема, від рішення якої залежить безпечно водокористування населення та розвиток живого світу річок, озер, водосховищ. Тому, при здійсненні санітарного контролю проводиться дослідження стрілочних вод та вод водоймищ на вміст багаточисельних хімічних речовин, оцінка їх запаху, прозорості, кислотності чи лужності. Особливо оцінюється використання кисню, необхідне для окислення різних неорганічних речовин, присутніх у воді. В стічних водах дезпромстанцій обов'язково визначається бактеріальний склад.

При митті залізничного рухомого складу в ґрунт і водойми переходять разом із стічними водами синтетичні поверхнево – активні речовини, нафтопродукти, феноли, кислоти, органічні і неорганічні речовини. Вміст нафтопродуктів в стічних водах при митті локомотивів, фенолів при митті цистерн з-під нафти перевищують гранично допустимі концентрації. В багато разів сильніше стічних вод забруднюється ґрунт на території і поблизу пунктів, де виконується очищення рухомого складу.

Залізничний транспорт – великий споживач води. Не дивлячись на ліквідацію парової тяги, водоспоживання на залізницях збільшується із року в рік. Це пов'язано із збільшенням залізничної мережі і обсягів перевезень, а також зростанням масштабів житлового і культурно-побутового будівництва. Слід очікувати, що виробничо-побутове споживання води буде збільшуватися і в подальшому оскільки з кожним роком зростає кількість локомотивних і вагонних депо, пунктів підготування вантажних і пасажирських вагонів до перевозом, пунктів екіпірування рефрижераторних поїздів. Вода бере участь практично в усіх виробничих процесах: при митті рухомого складу, його вузлів і деталей, охолодженні компресорів і іншого обладнання, використовується при заправці

вагонів, реостатних випробуваннях тепловозів. Частина води, яка споживається, витрачається безповоротно (заправка пасажирських вагонів, отримання пари, виготовлення криги.) Обсягів оборотного і повторного використання води на підприємствах залізничного транспорту поки що складає лише біля 30%. Більша ніж частина використаної води скидається в поверхневі водні об'єкти.

6.2 Шум і вібрація при русі поїздів

Шум від поїздів визиває негативні наслідки, який відображується перш за все в порушенні сну відчутті хворобливого стану, в зміні поведінки збільшеність споживання лікувальних препаратів. Порушення сну може мати різні форми: поводження періоду засинання пробудження під час сну, погіршення якості сну. Миттєві переривання сну частішають із збільшенням частоти і сили звуку. При рівному акустичному показнику шум від поїздів викликає в 3 рази менше порушень сну ніж шум від автомобілів. На сон діє не тільки рівень шуму, а кількість його джерел.

Серед протишумових заходів, широко запроваджених на залізничному транспорті, найбільш важливими є:

–зменшення міцності гучномовців на сортувальних та вантажних станціях, розосередження їх по території станції, обмеження користування парковим зв'язком;

–прокладання безстикової колії на дільницях залізниць в межах житлової забудівлі (зменшення шуму від ударів коліс по стикам рейок);

–зменшення кількості подач звукових сигналів локомотивами;

–влаштування шумозахисних екранів (залізобетонні бар'єри, смугове будівництво гаражів у зонах розриву, раціональне озеленіння цих зон та ін.)

Шум поїзда складається із шуму локомотива і вагонів. При роботі тепловозів найбільший шум відзначається у випускного димарю двигуна, де рівні звукового тиску досягають 100-110 дБА. Навіть на відстані 10 м., від вісі крайньої колії зовнішній шум тепловоза складає 83 –89 дБА.

Основним джерелом шуму вагонів є удари коліс на стиках і нерівностях рейок, а також тертя поверхні колеса об голівку рейки. При цьому рівень і частотний спектр шуму залежать від стану рейкової колії, а також від збуджуваних у них коливань. Дефект поверхнею рейок викликають вібрації, удари, знижують стійкість рейок і верхньої будови колії в цілому, приводять до зношення рухомого складу і підвищенню рівня шуму до 15 дБА.

Істотне значення мають шуми, викликані роботою двигунів локомотивів. Шум, створюваний електровозом, звичайно не перевищує рівень шуму, який створюють вагони. Найбільш гамірними агрегатами являються вентилятори. Тепловози двигуни яких обладнані глушниками на впускних і випускних бтрубопроводах і звукоізолюючими покриттями, не викликають значних шумів.

При рус потягу із швидкістю 70-80 км/г., по рейкам, укладеним на дерев'яних шпалах, звуковий тиск у коліс складає 125 –130 дБ, а по рейкам лежачих на залізобетонних шпалах – всього на 1 –2 дБ більша. В залежності від швидкості руху шум зростає в середньому для пасажирських потягів на 0,37 дБ, для вантажних на 0,3 дБ і для локомотивів на 0,23 дБ при збільшенні швидкості на 1 км/г. Рівні звуку від пасажирських, вантажних і електропоїздів при швидкості руху 50-60 км/г складають 90-92 дБА.

Високий рівень і середньочастотний характер колісного шуму за санітарною оцінкою неблагоприємний і потребує ефективних заходів щодо його зниження. Однак застосовуванні на практиці методи і прийоми поки надають помітного ефекту. Так загальне зниження шуму в результаті укладання безстикової колії і встановлення резинових прокладок між рейками і шпалами складає всього 0-12 дБА. Той же час хвильове зношення рейок підвищує шум на 20 дБА.

ВИСНОВКИ

В даній кваліфікаційній роботі проаналізовано технічну та експлуатаційну характеристику дирекції залізничних перевезень «К». Поставлене питання вирішується на основі опрацьованих під час дослідної практики матеріалів та відповідно до них складеної техніко-експлуатаційної характеристики дирекції залізничних перевезень «К».

Розглянуто організацію напрямків вагонопотоків згідно плану формування поїздів, також розглянута організація місцевої роботи на дільниці Д – Г, побудована діаграма місцевих вагонопотоків та відповідно зроблений розрахунок показників місцевої роботи, а саме: середній простій місцевого вагона – 24,89 год., під однією вантажною операцією – 14,15 год., а коефіцієнт здвоєних операцій – 1,75.

Статистичний аналіз показав, що у 2018 році 80 % вантажної роботи виконувалося на десяти станціях дирекції, а саме: Київ-Московський, Трипілля Дніпровське, Дарниця, Київ-Петрівка, Київ-Волинський, Чернігів, Бровари, Вишневе, Васильків I, Бориспіль. Проте динаміка вантажної роботи за попередні роки була різною – на більшості станцій її обсяги зменшувалися, і тільки на станції Трипілля Дніпровське вони були значними порівняно з іншими, стабільними і мали тенденцію до зростання. Ця станція відрізняється від усіх інших характером та обсягами роботи.

В бакалаврській роботі з метою створення безпечних умов праці розглянуто ергономічні фактори, що впливають на працездатність працівників. Вагомим недоліком щодо забезпечення охорони праці є знаходження на коліях безпосередньо з планшетом, що впливає на концентрацію уваги, та може відволікати працівників в процесі роботи. В розділі Охорона навколишнього середовища розглянуто основні джерела забруднення на залізничному транспорті, фактори що впливають на здоров'я працівників (шуми, вібрація).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологічний процес виробничого підрозділу Київської дирекції залізничних перевезень: нормативний документ. Рукопис, 2014. 123 с.
2. Правила технічної експлуатації залізниць України, К.: Транспорт, 2004, 176 с.
3. Закон України «Про транспорт», Постанова Верховної Ради України 10.11.1994 № 233/94 із змінами і доповненнями внесеними законами України 18.11.1997 № 642/97-ВР, 18.11.1997 № 6120/97-ВР, 17.03.1999 № 1207-XIV-ВР, 21.11.2000 № 2171- III-ВР, 03.03.20012 № 24124-IV-ВР, 19.02.2006 № 3370-IV-ВР, 09.02.2006 № 3421-IV-ВР, 27.04.2007 № 997-V, 02.03.2015 № 222-VIII-ВР, 20.11.2012 №5502-VI-ВР.
4. Закон України «Про залізничний транспорт», Постанова Верховної Ради України 04.07.1996 № 274/96-ВР із змінами і доповненнями, внесеними законами України 10.01.2002 № 2921-III, 22.012.2003 №860-IV, 20.11.2003 №1294-IV, 11.12.2003 №1377-IV, 23.06.2005 № 2705-IV, 09.01.2006 №3370-IV, 02.12.2010 № 2753-VI, 05.07.2012 № 5099-VI, 02.03.2015 № 222-VIII, 16.11.2017 № 2210-VIII, 02.10.2018 № 2581-VIII.
5. Закон України “Про перевезення небезпечних вантажів”, Постанова Верховної Ради України 06.06.2000 № 1644-III.
6. Статут залізниць України, Постанова Кабінету Міністрів України від 06.04.98 № 4127
7. Постанова Кабінету Міністрів України 22.02.1994 №106 «Про забезпечення охорони вантажів, що перевозяться залізничним транспортом»
8. Наказ Міністерства транспорту України 20.01.1997 №18 «Про охорону і супроводження вантажів, що перевозяться залізничним транспортом України зі змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства транспорту України

15.11.1999 №12121, наказами Міністерства транспорту та зв'язку України
27.09.2005 № 1288, 14.012.2008 №1240

9. Правила перевезень вантажів залізничним транспортом, ч. I, затверджені наказом Міністерства транспорту України 09.11.2002 №873, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 29.11.2002 за № 1030/7318

10. Правила перевезень вантажів залізничним транспортом, ч. II, затверджені наказом Міністерства транспорту України 18.04.2003 №299, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 07.07.2003 за № 558/7879

11. Правила безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 16.10.2000 р. №1267 із змінами, внесеними наказом МТЗУ від 25.11.2008 №1431

12. Кривопішин А.М., Эйтулис Г.Д. Столичная магистраль в цифрах и фактах. –Киев, 2006. – 103 с.

13. Вергун О.Ф., Липовець Н.В., Гаркуша Л.Ю.. Рекомендації з техніко – економічних розрахунків окремих показників експлуатаційної роботи залізниць, - К.: Транспорт, 2002 , 64 с.

14. Мироненко В.К., Габа В.В., Мацюк В.І., Петренко Л.М.Залізничні вантажні перевезення. Навчальний посібник. - Київ.: ДЕТУТ, 2015, 248 с.

15. Макаренко М.В. Краткий справочник показателей эксплуатационной работы железных дорог Украины. К.: «Юникон-Пресс», 2001. 154 с.

16. Мироненко В.К., Висоцька Г.С., Родкевич О.Г. Фактори впливу на транзит вантажів залізницями України. Залізничний транспорт України // №6. 2012. С. 17 – 20.

17. Мироненко В.К., Мацюк В.І., Висоцька Г.С., Алексійчук Н.М. Моделювання транзитних транспортних потоків. Автошляховик України // №6(230). 2012. С. 17 – 22.

18. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – 2-е изд., стер. М.: Наука. Гл. изд. физ.-мат. лит., 1988. – 208 с.

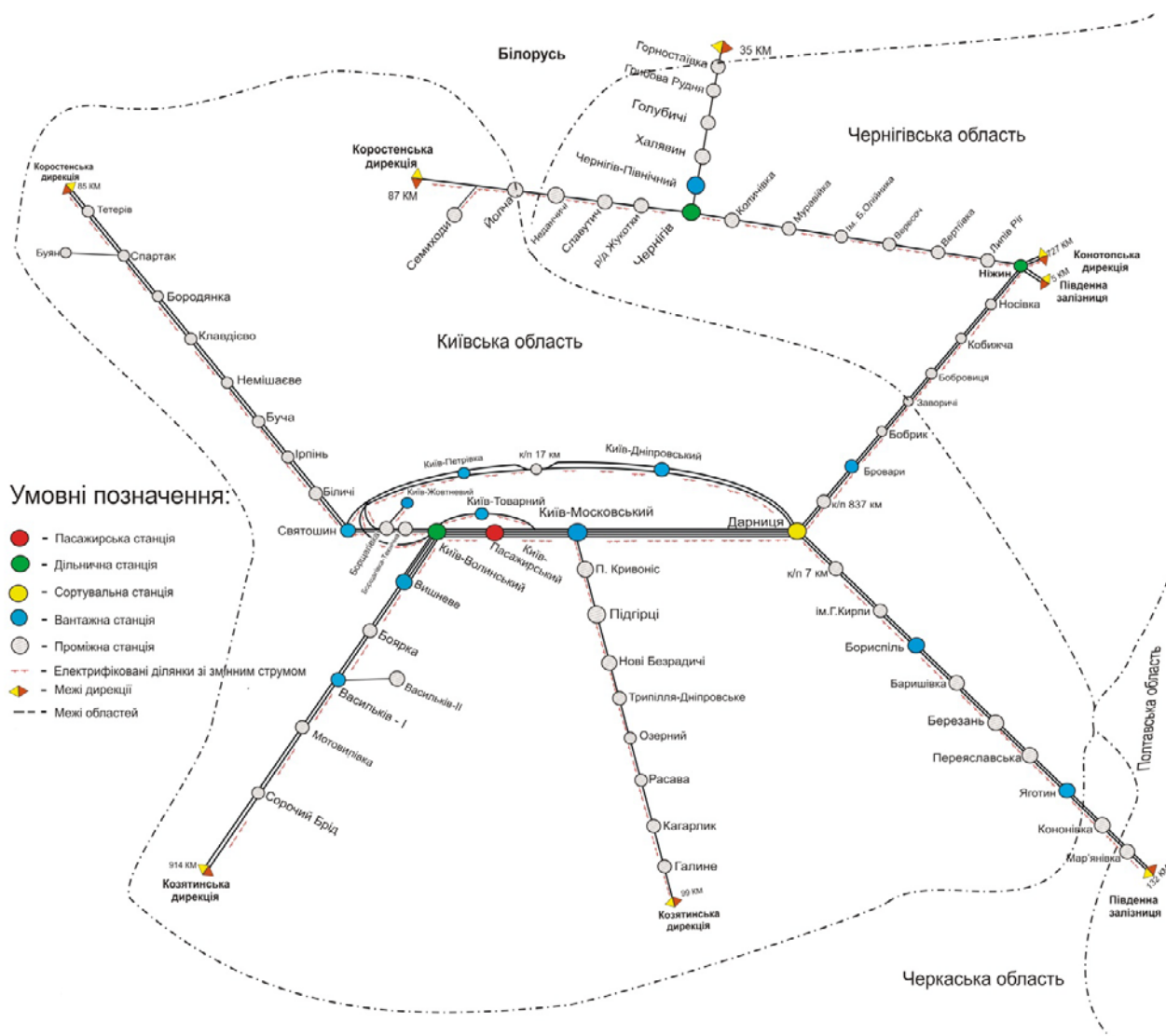
19. Щербина Р.С. Методичні рекомендації та загальні вимоги до оформлення кваліфікаційних робіт спеціальності 275 «Транспорті технології (на залізничному транспорті)» другого (магістерського) рівня вищої освіти. К.: ДУІТ, 2019. – 22 с.

20. Макаренко М.В., Ейтутис Г.Д., Пасічник В.І. Нові підходи щодо оцінки показників експлуатаційної діяльності на залізничному транспорті України// Залізничний транспорт України. №4-5. К.:2006 С. 14-15.

21. Закон України «Про охорону праці» від 20.01.2018 № 2249-VIII.

ДОДАТОК А

Немасштабна схема дирекції залізничних перевезень «К»

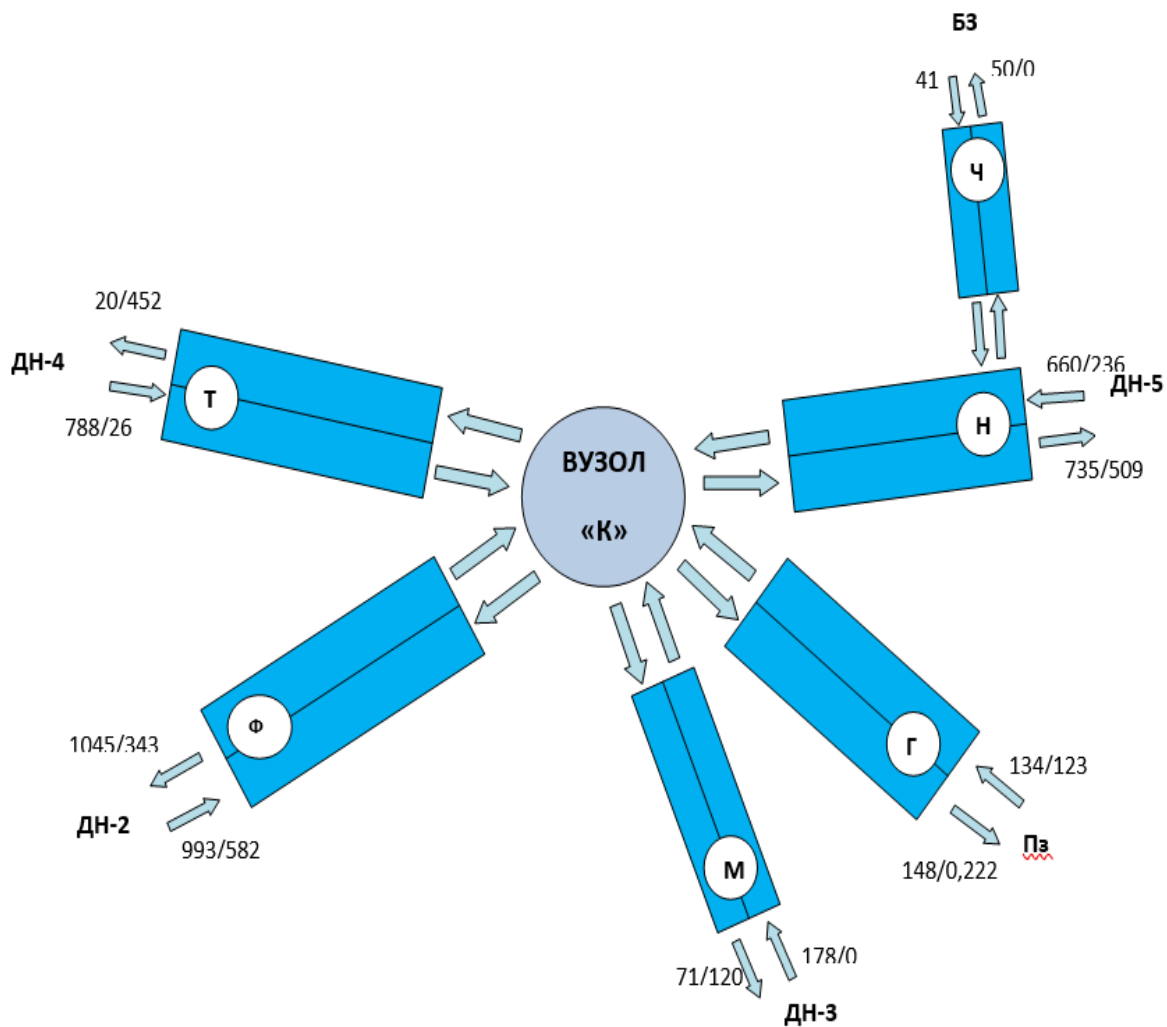


ДОДАТОК Б
Динаміка простою вагона



ДОДАТОК В

Схема вагонопотоків на полігоні дирекції «К»



ДОДАТОК Г

Дослідження показників роботи дирекції за 2020 рік методами математичної

