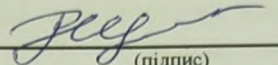


Державний університет інфраструктури та технологій  
Київський інститут залізничного транспорту  
Факультет «Управління залізничним транспортом»  
Кафедра «Технологій транспорту та управління процесами перевезень»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
Завідувач кафедри ТТУПП,  
к.т.н., доцент

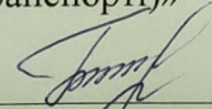
  
(підпис) **Р. С. Щербина**  
«11» червня 2021 року

## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи  
освітнього ступеня «Бакалавр»

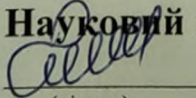
на тему Організація роботи станції «С» з метою покращення технології  
роботи

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

  
(підпис)

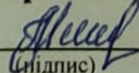
**Гаврилук Н.М.**  
(прізвище та ініціали)

**Науковий керівник**

  
(підпис)

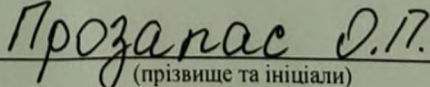
**Горецький О.А.**  
(прізвище та ініціали)

**Нормоконтроль**

  
(підпис)

**Бердніченко Ю.А.**  
(прізвище та ініціали)

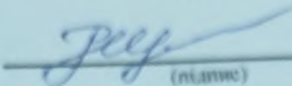
**Рецензент**

  
(прізвище та ініціали)

Державний університет інфраструктури та технологій  
Київський інститут залізничного транспорту  
Факультет «Управління залізничним транспортом»  
Кафедра «Технологій транспорту та управління процесами перевезень»  
Освітній ступінь «Бакалавр»  
Галузь знань 27 «Транспорт»  
Освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

в.о. завідувача кафедри ТТУПІ,  
к.т.н., доцент

  
(підпис) Р. С. Щербина  
«01» березня 2021 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (БАКАЛАВРСЬКУ) РОБОТУ**  
студента Гаврилюк Наталії Миколаївни \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація роботи станції «С» з метою покращення технології роботи \_\_\_\_\_,

науковий керівник Горецький Олексій Анатолійович, к.і.н., доцент  
(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 станції «С»; Техніко-розпорядчий акт станції «С»; статистичні дані щодо основних показників роботи станції.

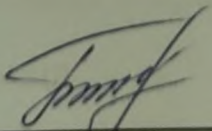
4. Зміст пояснювальної записки (назва розділів основного змісту роботи):

Вступ; 1. Техніко-експлуатаційна характеристика станції «С»; 2 Аналіз показників роботи станції за період 2016-2020 рр.; 3 Особливості роботи основних служб станції у взаємодії з контролюючими органами; 4 Пропозиції щодо удосконалення роботи станції «С»; 5 Охорона праці та охорона навколишнього середовища; Висновок; Список використаних джерел; Додатки.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

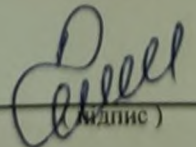
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврську) роботи	Період виконання етапів роботи
1.	Вступ	01.03.2021-01.04.2021
2.	Техніко-експлуатаційна характеристика станції «С»	01.04.2021-21.04.2021
3.	Аналіз показників роботи станції за період 2016-2020 рр.	21.04.2021-18.05.2021
4.	Особливості роботи основних служб станції у взаємодії з контролюючими органами	20.05.2021-27.05.2021
5.	Пропозиції щодо удосконалення роботи станції «С»	20.05.2021-27.05.2021
6.	Охорона праці та охорона навколишнього середовища	27.05.2021-04.06.2021
7.	Висновок	01.06.2021-04.06.2021
8.	Список використаних джерел	04.06.2021-11.06.2021
9.	Додатки	04.06.2021-11.06.2021
10.	Складання доповіді та презентації	04.06.2021-11.06.2021

Студент

  
(підпис)

**Гаврилюк Н.М.**  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

  
(підпис)

**Горецький О.А.**  
(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦІЇ «С»	8
1.1 Технічна характеристика станції «С»	8
1.2 Технологія роботи з составами транзитних поїздів, які проходять станцію без переробки	12
1.3 Технологія обробки поїздів, які надходять на станцію в переробку	14
1.4 Розрахунок переробної спроможності гірки малої потужності	17
1.5 Технологія розформування і формування составів	24
2 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ СТАНЦІЇ ЗА ПЕРІОД 2016-2020 рр.	31
3 ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ОСНОВНИХ СЛУЖБ СТАНЦІЇ У ВЗАЄМОДІЇ З КОНТРОЛЮЮЧИМИ ОРГАНАМИ	36
3.1 Організація взаємодії залізничної станції «С» зі станцією «Л» Білоруської залізниці	36
3.2 Взаємодія працівників митниці з працівниками залізниці при митному оформленні імпорتنих вантажів	39
3.3 Митне оформлення транзитних вантажів на прикордонній станції «С»	43
3.4 Взаємодія працівників митниці з працівниками залізниці при митному оформленні експортних вантажів	44
3.5 Удосконалення технології взаємодії основних служб станції з контролюючими органами	46
4 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ «С»	50
4.1 Система автоматизації фіксації проходження вагонопотоку	50
4.2 Організація роботи митного ліцензійного складу	57
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	65
5.1 Пожежна сигналізація та засоби автоматичного гасіння пожежі	65

5.2 Розрахунок необхідного освітлення Лунінецького парку станції «С»	68
5.3 Характеристика і аналіз можливих джерел забруднення навколишнього середовища на станції	71
5.4 Оцінка ефективності прийнятих рішень з точки зору охорони навколишнього середовища	73
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78
ДОДАТОК А Схематичний план станції «С»	81
ДОДАТОК Б Гірковий технологічний інтервал	82
ДОДАТОК В Схема пожежної сигналізації МЛС	83

## ВСТУП

Ефективність організації міжнародних перевезень вантажів значно залежить від злагодженої організації роботи прикордонної передавальної станції. При виконанні операцій, які виконуються на прикордонних передавальних станціях, можливі затримки вагонів з таких причин: збільшення тривалості митних та прикордонних операцій; неякісне оформлення перевізних документів; технічні та комерційні несправності вагонів; відчеплення вагонів, затриманих прикордонними, митними, санітарнокарантинними, ветеринарними та іншими органами; тимчасове закриття кордону; непрофесійність роботи прикордонних та митних служб.

Для якісної роботи та швидкої переробки вагонів виникає необхідність в удосконаленні технологій роботи прикордонних передавальних станцій [1].

Прикордонна передавальна станція – остання перед кордоном із суміжною державою дільнична чи сортувальна залізнична станція, на якій виконуються операції з технічного, комерційного огляду вагонів, оформлення перевізних документів, а також здійснюються всі передбачені законодавством види контролю стосовно товарів (вантажів), що переміщуються залізничним транспортом.

Зважаючи на зменшення загальних показників роботи залізничного транспорту, виникає необхідність: підвищення конкурентоспроможності та потенціалу залізничного транспорту на ринку транспортних послуг; залучення додаткових вантажопотоків на територію України; розширення географії міжнародних проектів за участю залізниць України; удосконалення тарифної політики Укрзалізниці; технічне переоснащення; удосконалення перевізного процесу за рахунок сучасних технологій.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології роботи станції з метою підвищення конкурентоспроможності та удосконалення перевізного процесу.

# 1 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦІЇ «С»

## 1.1 Технічна характеристика станції «С»

Станція «С» по характеру роботи являється дільничною з обслуговуванням пасажирського і вантажного руху і прикордонною приймально-передавальною станцією з державою Білорусь.

По об'єму виконуваної роботи відноситься до I класу. Станція є вузловою, до якої входять Стрільськ, Страшів, Мала Язвінка, 309км і 89км, і працює на чотири напрямки : Рівне, Лунінець, Олевськ, Ковель [2].

Станція обладнана електричною централізацією стрілок і сигналів. Управління стрілками і сигналами здійснюється з поста електричної централізації черговим по станції парної та непарної сторін.

Характеристика прилеглих перегонів і засобів сигналізації та зв'язку приведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Характеристика прилеглих перегонів та засобів сигналізації та зв'язку станції «С»

Найменування напрямку	Кількість головних колій	Колійне блокування	Вид тяги
«С» – Ковель	1	Напівавтоматичне двостороннє блокування	Тепловозна
«С» – Рівне	1	Автоматичне двостороннє блокування	Тепловозна
«С» – Лунінець	1	Автоматичне двостороннє блокування	Тепловозна
«С» – Олевськ	1	Автоматичне двостороннє блокування	Тепловозна

Для виконання розформування-формування поїздів на станції в наявності є сортувальна немеханізована гірка та манєврова витяжка.

Немеханізована гірка малої потужності розташована в Лунінецькому парку і обладнана електричною централізацією стрілок та сигналів. Управління здійснюється з поста МВ-2. Дана гірка має три гальмівні позиції [2].

Наявність на станції пасажирських та вантажних пристроїв та пішохідних мостів:

1) Лунінецький парк:

1.1 Низька відкрита пасажирська платформа – на міжколії №32, №I; біля колії №32;

2) Ковельський парк:

2.1 Низька відкрита пасажирська платформа – на міжколії №2, №IV; на міжколії №2;

3) Пішохідний міст – над коліями №№30-41 Ковельського та Лунінецького парків з виходом на платформи колій №2, №32;

4) Відкрита висока вантажна платформа – Колія №22;

5) Вантажний район:

5.1 Сортувальна платформа – на міжколії № 50, № 52;

5.2 Контейнерна площадка – колія № 54.

Парки станції обладнані двостороннім парковим зв'язком. Сортувальна гірка обладнана двостороннім парковим зв'язком і маневровим радіозв'язком [2].

На вантажному дворі на контейнерній площадці працює електрокозловий кран вантажопідйомністю 5 т.

Для зважування вантажних поїздів на станції є вагонні циферблатні і тензометричні ваги.

На станції «С» в наявності три вагонних ваг, з них 2 – тензометричні.

У наявності на станції є два маневрових локомотива.

Станція складається з Ковельського, Рівненського, Лунінецького парків.

Схема станції – комбінованого типу: Лунінецький парк розташований паралельно Ковельському, а Рівненський – послідовно двом останнім.

*В Ковельському парку – одинадцять колій:*

- № IV – головна;
- № 2 приймально-відправна колія для пасажирських поїздів;
- №№ 6, 8, 10, 12 – для приймання транзитних поїздів, які надходять на станцію в переробку з Олевська, Ковеля, Рівного та відправлення поїздів свого формування на Ковель;

- №№ 14, 16, 18 – приймально-відправні для транзитних поїздів, які проходять станцію без переробки з Ковеля, Рівного, Лунінця, Олевська;

- № 20 – ходова – для пропуску локомотивів і дизель-поїздів з- та в депо, а також для подачі та прибирання вагонів з складу палива;

- № 22 – навантажувально-розвантажувальна.

*Лунінецький парк налічує п'ятнадцять колій:*

- № I – головна;

- №№ 32, 32-А – приймально-відправна для довгоскладових поїздів з Олевська, Лунінця, Рівного;

- №№ 33, 34 – для приймання транзитних поїздів, які надходять на станцію в переробку з Лунінця;

- №№ 35, 36 – сортувальні, формування і відправлення двохгрупних поїздів на Рівне;

- № 37 – сортувальна – накопичення поїздів на Ковель;

- № 38 – сортувальна – формування і відправлення поїздів на Рівне;

- № 39 – сортувальна – формування і відправлення поїздів на Лунінець;

- № 40 – сортувальна – формування і відправлення поїздів на Олевськ;

- № 41 – сортувальна – формування і відправлення збірних поїздів на Олевськ;

- № 44 – витяжна,

- № I-ГК – гіркова для розформування-формування;

- №59 – з'єднувальна.

*Рівненський парк налічує чотири колії:*

- №№ 71, 72 – виставочні; колія;
- № 73 – для відстою вагонів з вантажами класу 1(ВМ);
- №74 – вагова.

*Інші колії:*

- №№ 24, 26 – з'єднувальні – для подачі і прибирання вагонів на навантажувально-розвантажувальні колії вантажного двору;
- №№ 42, №43 – колії для ремонту вагонів;
- № 45 – витяжна;
- № 51 – для відстою дизель-поїздів і службових вагонів;
- №№ 28, 30, 50, 52, 54 – навантажувально-розвантажувальні;
- №№ 55, №56 – для відстою дизель-поїздів;
- №75 – для відстою пожежного поїзда.

Стрілочні переводи на станції мають марку 1/9 та 1/11.

Вокзал і службово-технічні споруди по розташуванню – острівного типу [3].

Схема станції «С» наведена у ДОДАТКУ А.

## **1.2 Технологія роботи з составами транзитних поїздів, які проходять станцію без переробки**

Транзитні поїзди приймаються на приймально-відправні колії Лунінецького або Ковельського парків.

Обробка транзитного поїзда складається з:

- технічного обслуговування состава і випробування автогальм;
- комерційного огляду состава і ліквідації комерційних несправностей;
- зміни локомотивів і локомотивних бригад;
- митного огляду вагонів і документів;
- огляду прикордонниками (для поїздів, які прибувають з Лунінця і

відправляються на Лунінець).

Про прибуття поїзду черговий по станції завчасно отримує інформацію від поїзного диспетчера, а саме:

- номер поїзду;
- індекс;
- призначення;
- очікуваний час прибуття;
- кількість вагонів у составі;
- наявність у поїзді вагонів з негабаритними вантажами.

На основі цієї інформації черговий по станції визначає колію прийому [3].

Перед прийманням поїзда на станцію черговий по станції повідомляє працівників СТЦ, ПТО, ПКО, митників, прикордонників про очікуваний прийом поїзда із зазначенням номера колії прийому, тривалості стоянки і час відправлення.

Поїзд, який прибуває, зустрічають працівники ПТО, ПКО, оператор СТЦ. Працівники ПТО обробляють поїзд згідно технології роботи ПТО, працівники ПКО – згідно технології роботи ПКО, працівники СТЦ – згідно технології роботи СТЦ.

При виявленні в составі поїзда вагонів з технічними і комерційними несправностями, усунення яких неможливе без відчеплення від поїзда, на такі вагони наноситься крейдова розмітка, вид несправності. Номера вагонів та їх розташування в поїзді повідомляється станційному диспетчеру і в СТЦ для організації відчеплення вказаних вагонів і вилучення на них документів з пакета [3].

Станційний диспетчер і черговий по станції приймають всі міри до того, щоб маневри з транзитними поїздами по відчепленню вагонів не викликали порушення графіку руху поїздів. З метою скорочення часу на маневри використовується поїзний локомотив.

Після прибуття поїзда і зупинки його в межах граничних стовпчиків колії

прийому черговий по станції дає згоду оператору ПТО на огородження состава.

З цього часу поїзд рахується пред'явленим до технічного обслуговування та комерційного огляду, про що робиться запис оператором при черговому по станції в книзі ВУ-14 і оператором-інформатором в книзі ГУ-98.

На підходах до станції «С» вантажні поїзди перевіряються пристроями ПОНАБ. Всі вантажні транзитні поїзди без переробки слідують на станцію з обов'язковою їх зупинкою.

Працівники ПТО і ПКО транзитні поїзди зустрічають на початку міжколій прийому поїзда і сліdkують за станом рухомого складу і розташуванням вантажу у вагонах. При виявленні технічних або комерційних несправностей, які загрожують безпеці руху або втрати вантажу і усунення яких неможливе без відчеплення вагонів, повідомляють про це черговому по станції по парковому зв'язку гучномовного оповіщення або по радіозв'язку через оператора ПТО чи оператора ПКО.

Вагони, які відчіплюються від состава транзитного поїзда подаються на спеціальні колії для усунення виявлених несправностей. Інші несправності усуваються безпосередньо на колії прийому поїзда без відчеплення вагонів.

Якщо є необхідність зміни довжини або маси составу, то, керуючись даними ТГНЛ, станційний диспетчер намічає план роботи з составом і дає завдання черговому по гірці на підготовку частини, яка причіпляється із зазначенням призначення, кількості вагонів, номерів першого та останнього вагону, місце причеплення (з голови чи хвоста) і номер колії, на якій повинна бути виставлена ця група вагонів. Одночасно диспетчер дає завдання СТЦ на підготовку перевізних документів на вагони, що причіпляються.

Черговий по гірці доводить план роботи до складацької бригади.

Причеплена до поїзда група вагонів пред'являється до технічного обслуговування, комерційного огляду заздалегідь до прибуття поїзда встановленим порядком.

На основі інформації, отриманої від поїзного диспетчера про час прибуття

поїзда, в якому відбуватиметься зміна ваги чи довжини, черговий по станції оповіщає працівників СТЦ, ПТО, ПКО на яку колію приймається поїзд, його номер, час прибуття із зазначенням роботи, яка буде проводитись (відчеплення, причеплення) [4].

Одночасно з технічним обслуговуванням і комерційним оглядом оператор СТЦ перевіряє наявність перевізних документів, відбирає (вкладає) документи на групу вагонів, яка відчіпляється (причіпляється), вносить відповідні зміни в натурний лист, завіряє їх штампелем станції, після чого документи встановленим порядком вручаються локомотивній бригаді під розписку.

### **1.3 Технологія обробки поїздів, які надходять на станцію в переробку**

До прибуття поїздів, які надходять на станцію в переробку, в СТЦ по електронним засобам зв'язку зі станції формування надходить точна інформація про состав поїзда у вигляді телеграм-натурного листа (ТГНЛ), який друкується у трьох примірниках. Оператор СТЦ розмічає ТГНЛ відповідно до плану формування поїздів та Єдиної сіткової розмітки і підраховує кількість вагонів, їх масу по кожному призначенню плану формування поїздів (ПФП). Перші два примірники розміченого ТГНЛ передають маневровому диспетчеру для внесення необхідних змін у план розформування составу і розрахунку поїздоутворення. Потім один примірник передають оператору СТЦ для ведення обліку наявності та розташування вагонів на сортувальних коліях; другий – оператору СТЦ по прибуттю для складання сортувального листка і перевірки ТГНЛ за фактичними даними прибулого поїзда; третій – надсилається оператору ПТО для роз'єднання автогальмівних рукавів.

Для поїздів, які надходять з Білоруської залізниці, дана процедура доповнюється тим, що на основі попередньо отриманої через електронні засоби зв'язку передаточної відомості, контора передач складає для митниці так звану

«заготівку», в якій вказується кількість вагонів, їх номери, найменування вантажів, які в них перевозяться, маса вантажу [3].

При відправленні поїзда з сусідньої станції черговий по станції по парковому зв'язку гучномовного оповіщення оповіщає працівників СТЦ, ПТО, ПКО номер поїзда, номер колії прийому та час прибуття.

При одночасному прибутті декількох поїздів станційний диспетчер повідомляє працівників ПТО і ПКО черговість їх обробки.

По прибуттю поїзда черговий по станції дає вказівку черговому по парку на закріплення составів.

Обробка составів по прибуттю складається з наступних операцій [3, 4]:

- технічного обслуговування вагонів і усунення технічних несправностей, що загрожують безпеці руху, схоронності вантажів, які перевозяться і охороні праці складацьких бригад;
- комерційного огляду вагонів і усунення комерційних несправностей;
- контрольної перевірки составів;
- перевірки перевізних документів;
- митного огляду вагонів і документів (для поїздів, які прибувають з Білорусії та слідуєть на Білорусь);
- огляду прикордонників (для поїздів, які прибувають з Білорусії та слідуєть на Білорусь).

Після зупинки поїзда, його закріплення і відчеплення локомотива черговий по станції з оператором ПТО огорожують состав і працівники ПТО приступають до його огляду. Технічне обслуговування виконується двома бригадами з двох груп. Поїзд рахується пред'явлений до огляду з моменту надання згоди чергового по станції на огороження составу.

При технічному обслуговуванні вагонів виявляються вагони, які потребують відчіпного ремонту, а також вагони з технічними несправностями, які можуть бути усунені на коліях за час, встановлений технологічним процесом. По всіх несправностях, що підлягають усуненню при безвідчіпному ремонті, оглядачі

вагонів наносять на вагони крейдові помітки. Вагони, що підлягають відчипному ремонту, розмічаються із зазначенням місця виконання ремонту (колії № 42, № 43).

В процесі підготовки составів до розформування одночасно з технічним обслуговуванням здійснюється ремонт автозчепних пристроїв. Оглядачі здійснюють відпуск гальм.

Паралельно з технічним обслуговуванням працівники ПКО оглядають вагони в комерційному відношенні для виявлення і усунення комерційних несправностей, що загрожують безпеці руху і схоронності вагонів та вантажів. Одночасно перевіряється наявність пломб на вагонах з наступною перевіркою відповідності про пломби з ТГНЛ та в перевізних документах. При супроводженні вантажу стрілкою воєнізованої охорони стрілок приймає участь в огляді составу.

Пред'явлення поїздів до технічного обслуговування оформляється оператором при черговому по станції з записом в книзі пред'явлення поїздів форми ВУ-14 з зазначенням номера поїзда, номера колії прийому, кількості вагонів в составі, номерів головного і хвостового вагона в составі. Початок і закінчення технічного обслуговування старший оглядач.

Якщо в составі поїзда, що прибув у розформування, є в наявності порожні вагони, які слідує під навантаження, або навантажені вагони під вивантаження на станцію «С», а також вагони (криті, платформи, напіввагони) з дрібними відправками, які слідує під сортування на станцію «С», то ці вагони при проведенні технічного обслуговування оглядаються: порожні під навантаження, навантажені – під здвоєні операції.

Пред'явлення таких вагонів до технічного обслуговування станційний диспетчер оформляє в книгу форми ВУ-14 із зазначенням під який вантаж і країну призначення вантажу.

Придатність під навантаження інших порожніх вагонів, які не будуть навантажуватись по станції «С», оглядачі вагонів визначають при технічному

обслуговуванні.

По закінченні технічного обслуговування і комерційного огляду состава старші груп і старший приймальник поїздів ПКО доповідають оператору ПТО результат огляду, після чого оператор ПТО знімає огороження состава.

Оператор ПТО повідомляє в СТЦ і станційному диспетчеру номера вагонів, які потребують відчіпного ремонту з наступним заповненням на ці вагони повідомлення форми ВУ-23, а приймальник поїздів ПКО – номера вагонів з комбраком, які необхідно подати на спеціальні колії (№54, №52, №50, №22,) під перевантаження, перевірку, виправлення навантаження, з наступним складанням на них акта загальної форми ГУ-23.

#### 1.4 Розрахунок переробної спроможності гірки малої потужності

Розрахуємо переробну спроможність гірки і визначимо чи зможе гірка справитися з обробкою составів при найбільшому вагонопотоці [5].

Добова переробна спроможність гірки, ваг/добу, визначається за наступною формулою

$$N_d = \frac{(1440 - T_{mex}) \cdot m}{t_{i2}}, \quad (1.1)$$

де 1440 – кількість хвилин в добі;

$T_{mex}$  – час технологічних перерв у роботі гірки,  $T_{mex} = 60 - 120$  хв;

$m$  – кількість вагонів у складі поїзда,  $m = 41$  ваг.;

$t_i^2$  – розмір гіркового інтервалу.

В середньому склад поїзда в розформування становить 41 вагон, тому розмір гіркового інтервалу розрахуємо, виходячи з 41 вагону у складі поїзда.

Так як парки станції розташовані паралельно, то гірковий інтервал при

роботі на гірці одного локомотива розраховується наступним чином

$$t_i^r = \frac{n_c \cdot t_3 + n_c \cdot t_6 + n_c \cdot t_n + n_c \cdot t_p + t_{oc}}{n_c}, \quad (1.2)$$

де  $t_3$  – витрати часу на заїзд гіркового локомотива в ПП під состав, хв;

$t_6$  – витрати часу на витягування состава з колії ПП на МВ, хв;

$t_n$  – витрати часу на насув состава до горба гірки, хв;

$t_p$  – витрати часу на розпуск составу через гірку, хв;

$t_{oc}$  – витрати часу на осаджування вагонів на коліях СП, хв.

$n_c$  – кількість составів, які розформовуються протягом гіркового циклу,

$n_c = 3$  состава.

Розрахунки будемо проводити при умові того, що состави прибувають в Ковельський парк, так як цей парк розташований далі, ніж Лунінецький парк, і тому витрати часу на розформування составів будуть більші.

Час на заїзд гіркового локомотива визначається за формулою

$$t_i^r = \frac{0,06 \cdot (l_3' + l_3'')}{v_3} + t_{3.n.}, \quad (1.3)$$

де 0,06 – перекладний коефіцієнт км/год в м/хв;

$l_3', l_3''$  – довжини напіврейсів,  $l_3' = 1160$  м,  $l_3'' = 1420$  м;

$t_{3.n.}$  – час на зміну напрямку руху,  $t_{3.n.} = 0,15$  хв;

$V_3$  – середня швидкість заїзду,  $V_3 = 18$  км/год.

$$t_i^r = \frac{0,06 \cdot (1160 + 1420)}{18} + 0,15 = 8,61 \text{ хв.}$$

Приймаємо дев'ять хвилин.

Час на витягування составу розраховується за формулою [6]

$$t_i^r = \frac{0,06 \cdot (l_3'' + l_c)}{V_{пер}}, \quad (1.4)$$

де  $l_3''$  – напіврейс витягування,  $l_3'' = 1420$ м;

$l_c$  – довжина поїзда;

$V_{пер}$  – швидкість перестановки,  $V_{пер} = 10$  км/год.

$$l_c = m \cdot (a_4 \cdot l_4 + a_8 \cdot l_8), \quad (1.5)$$

де  $a_4, a_8$  – частка відповідно 4- і 8-ми вісних вагонів,  $a_4 = 90\%$ ,  $a_8 = 10\%$ ;

$l_4, l_8$  – довжина відповідно 4- і 8-ми вісних вагонів,  $l_4 = 15$ м,  $l_8 = 20,2$ м.

$$l_c = 49 \cdot (0,9 \cdot 15 + 0,1 \cdot 20,2) = 807,04 \text{ м.}$$

Приймаємо 807 м.

$$t_B = \frac{0,06 \cdot (1420 + 807)}{10} = 13,36 \text{ хв.}$$

Приймаємо 14 хв.

Час на насув составу визначається за формулою:

$$t_i^r = \frac{0,06 \cdot l_{нас}}{V_{нас}}, \quad (1.6)$$

де  $l_{нас}$  – відстань від стрілки гіркової витяжної колії до вершини гірки,

$$l_{нас} = 1160 \text{ м;}$$

$V_{нас}$  – середня швидкість насуву  $V_{нас} = 10$  км/год.

$$t_i^r = \frac{0,06 \cdot 1160}{10} = 6,96 \text{ хв.}$$

Приймаємо 7 хв.

Час на розпуск составу визначається за формулою

$$t_p = \frac{0,06m \cdot l_B}{V_p^{cp}} \cdot \left(1 - \frac{1}{2g}\right), \quad (1.7)$$

де  $m$  – кількість вагонів у составі,  $m = 41$  ваг.;

$l_B$  – середня довжина вагона,  $l_B \approx 16$ м;

$g$  – кількість відчепів у составі,  $g = 5$ ;

$V_p^{cp}$  – середня швидкість розпуску,  $V_p^{cp} = 4$  км/год.

$$t_p = \frac{0,06 \cdot 41 \cdot 16}{4} \cdot \left(1 - \frac{1}{2 \cdot 5}\right) = 9,02 \text{ хв.}$$

Приймаємо 10 хв.

Час на осаджування вагонів на коліях СП розраховується за формулою

$$t_{oc} = 0,06m, \quad (1.8)$$

$$t_{oc} = 0,06 \cdot 41 = 2,46 \text{ хв.}$$

Приймаємо 3 хв.

Тоді гірковий інтервал дорівнюватиме

$$t_i^r = \frac{3 \cdot 9 + 3 \cdot 14 + 3 \cdot 7 + 3 \cdot 10 + 3}{3} = 41 \text{ хв.}$$

Графік роботи гіркового локомотива наведено у Додатку Б.

Тоді переробна спроможність гірки дорівнюватиме [6]

$$N_d = \frac{(1440 - 60) \cdot 41}{41} = 1380 \text{ ваг/добу.}$$

Переробна спроможність гірки повинна бути більшою від кількості вагонів, які надійшли в переробку, тобто  $N_d > m_{\text{пер}}$ .

Тобто гірка справлятиметься з майбутньою роботою, бо  $1380 > 818$ .

Визначимо також темп прибуття поїздів на станцію  $I_{np}$ , бо потрібно аби  $t_i \leq I_{np}$  для того, щоб гірка встигала розформувати состав до того, як прибуде новий состав у розформування для уникнення простоїв поїздів на станції. Темп прибуття поїздів на станцію з урахуванням часу технологічних перерв у роботі гірки визначимо за наступною формулою

$$I_{np} = \frac{(1440 - T_{\text{тех}})}{n}, \quad (1.9)$$

де  $n$  – кількість поїздів, які поступають на станцію в переробку,  $n = 20$ .

$$I_{np} = \frac{(1440 - 60)}{20} = 69 \text{ хв.}$$

Приймаємо 69 хв. Отже, ми бачимо, що через кожні 69 хв на станцію поступає один состав. Також  $t_i \leq I_{np}$ , бо  $41 < 69$ . Отже, гірка встигатиме розформувати состав до прибуття нового составу в переробку.

Темп роботи гірки – максимальне число составів, що може бути розформовано-сформовано через гірку протягом години залежно від прийнятої технології роботи, визначається за формулою

$$N_{\Gamma} = \frac{60}{t_{i2}}, \quad (1.10)$$

$$N_{\Gamma} = \frac{60}{41} = 1,46 \text{ составів/год.}$$

Приймаємо один состав/год. Отже, ми бачимо, що протягом години через гірку можна розформувати-сформувати приблизно один состав.

Годинна перероблювальна спроможність гірки (вагонів) визначається за формулою

$$n_{\partial} = \frac{60}{t_{i2}} \cdot m, \quad (1.11)$$

$$n_{\partial} = \frac{60}{41} \cdot 41 = 60 \text{ ваг/год.}$$

Приймаємо 60 ваг/год. Отже, ми бачимо, що протягом години через гірку проходить 60 вагонів.

Коефіцієнт використання гіркових механізмів – це відношення часу на виконання операцій чистого розпуску составів через гірку до часу гіркового технологічного інтервалу [7].

Коефіцієнт використання гіркових механізмів визначається за формулою:

$$k_{\Gamma M} = \frac{t_p}{t_{i2}}, \quad (1.12)$$

$$k_{\Gamma M} = \frac{10}{41} = 0,24.$$

Коефіцієнт використання гіркових локомотивів – частка корисної роботи локомотива із розпуску составів.

Коефіцієнт використання гіркових локомотивів визначається за формулою

$$K_{\Gamma Л} = \frac{\sum Mt}{(1440 - T_{\text{тех}}) \cdot M}, \quad (1.13)$$

де  $M$  – розрахункове число маневрових локомотивів на гірці,  $M = 1$ ;

$\sum Mt$  – сумарна витрата локомотиво-хвилин на виконання маневрових операцій на гірці:

$$\sum Mt = t_i^2 \cdot N^{\text{розф}}, \quad (1.14)$$

де  $N^{\text{розф}}$  – добова кількість розформованих на гірці составів,  $N^{\text{розф}} = 20$  составів.

$$\sum Mt = 41 \cdot 20 = 820 \text{ хв};$$

$$K_{\text{гл}} = \frac{820}{(1440 - 60) \cdot 1} = 0,59.$$

Собівартість переробки одного вагону на гірці – сума витрат, пов'язаних з роботою сортувальної гірки за добу, віднесена до числа вагонів, перероблених за цей період [6]. Визначається за формулою

$$e = \frac{E_{\text{ман}} + E_{\text{мех}} + E_{\text{шт}}}{N_c}, \quad (1.15)$$

де  $E_{\text{ман}}$  – сума добових експлуатаційних витрат на утримання маневрових локомотивів і складацьких бригад гірки,  $E_{\text{ман}} = 15450$  грн;

$E_{\text{мех}}$  – сума добових витрат, пов'язаних з експлуатацією і амортизацією гіркових механізмів, колійної частини гірки, а також засобів СЦБ і зв'язку,  $E_{\text{мех}} = 1200$  грн;

$E_{\text{шт}}$  – сума добових експлуатаційних витрат на утримання штату гірки,  $E_{\text{шт}} = 1893$  грн;

$N_c$  – середня кількість вагонів, що переробляється на гірці за добу,  $N_c = 818$  ваг.

$$e = \frac{15450 + 1200 + 1893}{818} = 22,67 \text{ грн.}$$

### **1.5 Технологія розформування і формування составів**

В основу роботи по формуванню поїздів покладене диспетчерське керівництво розформуванням-формуванням поїздів. Оперативне планування і керівництво формуванням поїздів, розподіл роботи між маневровими районами здійснює станційний диспетчер.

Станційний диспетчер, на базі отриманої інформації з дирекції (ДН-3) та з ЕОМ ІОЦ визначає час готовності поїздів до формування, складає план черговості розформування составів з урахуванням одночасного формування по періодах і доводить його до всіх виконавців.

У процесі чергування станційний диспетчер з черговим по гірці залежно від фактичного вагонопотоку, який прибуває на станцію, можуть прийняти оперативне рішення по застосуванню змінної спеціалізації колій з умовою, що до кінця зміни основна спеціалізація колій буде встановлена [8].

Станційний диспетчер на базі даних безперервного обліку накопичення вагонів на коліях станції та даних ТГНЛ на черговий состав, який підлягає розформуванню, отриманого з ЕОМ ІОЦ, складає з черговим по гірці план формування составу з таким розрахунком, щоб до моменту закінчення розформування состава, з яким прибула заключна група вагонів, було закінчене формування поїздів.

При розформуванні состава з гірки після закінчення операцій по прибуттю та підготовчих операцій состав маневровим порядком витягується на витяжну колію. Насув на гірку проводиться для цілого состава.

Після ознайомлення з планом розпуску состава всі причетні працівники займають свої робочі місця. Черговий по гірці, упевнившись за доповіддю

складача поїздів і старшого регулювальника швидкості в тім, що всі працівники, які приймають участь в розпуску, зайняли свої робочі місця і після того як стрілки передані на місцеве управління, оголошує про початок розпуску і після приготування маршруту слідування першого відчепа відкриває гірковий світлофор і починає розпуск [3].

У процесі розпуску складача черговий по гірці по парковому зв'язку оголошує маршрути слідування відчепів, кількість вагонів у відчепі, дані про ходові якості відчепа, режим гальмування і при необхідності міри застереження при слідуванні відчепа по коліях підгіркового парку.

Інтервальне гальмування вагонів здійснюється на гальмівних позиціях (на башмакоскидувачах) і прицільне – у глибині парку. Регулювальники швидкості руху вагонів визначають місце укладки і кількість гальмівних башмаків для гальмування відчепів в залежності від кількості вагонів у відчепі, його ваги і ходових якостей. Башмакоскидувачі встановлені на початку кожної сортувальної колії в одному створі по кожному пучку. Гальмівні башмаки ставляться на рейку при допомозі спеціальної вилки.

Розпуск вагонів проводиться на колії згідно діючої спеціалізації. Залежно від обставин, що складаються, черговий по гірці може застосувати змінну спеціалізацію, при умові найбільшої ефективності їх використання, забезпечення безпеки руху і створених безпечних умов роботи регулювальників швидкості руху вагонів.

Завдання на формування поїзда черговий по гірці отримує від станційного диспетчера із зазначенням призначення поїзда по плану формування, часу закінчення формування і часу відправлення поїзда [3].

Оператор-накопичувач згідно розміченого ТГНЛ за вказівкою чергового по гірці (по плану розпуску складача) розписує вагони по коліях накопичення в накопичувальні листки. По мірі накопичення вагонів на сортувальних коліях – за телефоном передає номери послідовно (з голови, хвоста) оператору ЕОМ СТЦ.

Швидкість розгону складача для поштовху складач поїздів регулює з

розрахунку ходових якостей та ваги відчепа, вільності сортувальних колій, атмосферних умов так, щоб регулювальники швидкості руху вагонів мали достатній час для своєчасної укладки гальмівних башмаків.

Маневри з вагонами, які зайняті людьми, вантажами окремих категорій з рухомим складом, який потребує особливої безпеки, виконуються з дотриманням правил, передбачених інструкцією з руху поїздів і маневрової роботи і інструкцією по роботі гірки.

Перестановка состава з парка в парк виконується маневровим локомотивом, супроводжує состав складач поїздів.

Перед перестановкою состава складач поїздів особисто перевіряє зчеплення автозчепів, впевнюється у відсутності перешкод для руху.

## **1.6 Підготовка составів свого формування до відправлення**

Після закінчення формування состава станційний диспетчер оповіщає чергового по станції, оператора ПТО, працівників ПКО, митників, прикордонників – про номер колії, призначення і час відправлення поїздів.

Час подання черговим по станції згоди на огородження составу є часом пред'явлення состава до технічного обслуговування і комерційного огляду. Пред'явлення до технічного обслуговування состава за вказівкою чергового по станції оператор оформляє в книзі ВУ-14 і дає на підпис черговому по станції.

З метою скорочення часу на обробку состава свого формування дозволяється пред'явлення його до технічного обслуговування і комерційного огляду по частинах [8]. При цьому кожна пред'явлена група повинна бути сформованою часткою поїзда (головною, середньою чи хвостовою). У випадках пред'явлення поїзда по частинах – кожна частка оформляється в книзі форми ВУ-14 порядком, який встановлений для пред'явлення поїздів.

Технічне обслуговування, комерційний огляд і ремонт состава виконується

згідно з технологією роботи ПКО і ПТО.

Після закінчення технічного обслуговування, комерційного огляду і усунення виявлених несправностей, оглядачі вагонів і старший приймальник ПКО доповідають встановленим порядком оператору ПТО по парковому зв'язку гучномовного оповіщення, по радіозв'язку або по телефону з наступним підписом старшого оглядача вагонів в книзі ВУ-14 у оператора при черговому по станції, а старшого приймальника поїздів – в книзі ГУ – 98 у оператора-інформатора СТЦ.

Після причеплення поїзного локомотива оглядачі-автоматники виконують пробу автогальм.

Після відправлення поїзда оператор при черговому по станції передає поїзному диспетчеру номер і індекс поїзда, вагу і число вагонів в поїзді, наявність в складі поїзда вагонів з вантажами класу 1(ВМ), негабаритними вантажами та інші дані, які передбачені інструкціями по інформації.

Розрахуємо час на закінчення формування одногрупних, двохгрупних і багатогрупних складів.

Час на закінчення формування одногрупних складів визначається за формулою [9]

$$T_{зф}^{од} = T_{ос} + T_{нід} + T_{тте} , \quad (1.16)$$

де  $T_{ос}$  – технологічний час на осаджування,  $T_{ос} = 4$ хв;

$T_{нід}$  – час на підтягування вагонів для ліквідації «вікон» між відчепами на сортувальній колії:

$$T_{нід} = 0,08m, \quad (1.17)$$

$$T_{нід} = 0,08 \cdot 41 = 3,28 \text{ хв.}$$

де  $T_{тте}$  – технологічний час на розставляння вагонів у складі відповідно до вимог ПТЕ

$$T_{nme} = 1,92 + 0,12m, \quad (1.18)$$

$$T_{nme} = 1,92 + 0,12 \cdot 41 = 6,84 \text{ хв.}$$

Тоді [10]

$$T_{зф}^{од} = 3,12 + 3,28 + 6,84 = 13,24 \text{ хв.}$$

Приймаємо 14хв.

Час закінчення формування двогрупного составу визначається за формулою

$$T_{зф}^{дв} = T_{ос} + T_{нід} + T_{nme}^{хв} + T_{nme}^{гол}, \quad (1.19)$$

де  $T_{nme}^{хв}$  – технологічний час на розставляння вагонів хвостової частини составу

$$T_{nme}^{хв} = 1,92 + 0,12m_{хв}, \quad (1.20)$$

де  $m_{хв}$  – кількість вагонів хвостової частини составу ( $m_{хв} = 21$  вагонів).

$$T_{nme}^{хв} = 1,92 + 0,12 \cdot 20 = 4,32 \text{ хв.}$$

де  $T_{nme}^{гол}$  – технологічний час на розставляння вагонів головної частини составу.

$$T_{nme}^{гол} = 3,12 + 0,468m_{гол}, \quad (1.21)$$

де  $m_{гол}$  – кількість вагонів головної частини составу ( $m_{гол} = 20$  вагонів).

$$T_{nte}^{xe} = 3,12 + 0,468 \cdot 20 = 12,48 \text{ хв.}$$

Тоді

$$T_{зф}^{de} = 3,12 + 3,28 + 4,32 + 12,48 = 23,20 \text{ хв.}$$

Приймаємо 24хв. Хвостова частина составу переставляється до головної частини.

Час на закінчення формування багатогрупного поїзда визначається за формулою [11]

$$T_{зф}^{sb} = T_{oc} + T_{mid} + T_c + T_{зб}, \quad (1.22)$$

де  $T_c$  – технологічний час на сортування:

$$T_c = A \cdot g_p + B \cdot m, \quad (1.23)$$

де  $A, B$  – нормативні коефіцієнти;

$g_p$  – кількість відчепів у составі,  $g_p = 5$ .

$$T_c = 0,41 \cdot 5 + 0,32 \cdot 41 = 15,17 \text{ хв.}$$

де  $T_{зб}$  – час збирання вагонів після сортування:

$$T_{зб} = 1,8p + 0,3m_{зб}, \quad (1.24)$$

де  $p$  – число колій, з яких переставляються вагони:

$$p = K - 1, \quad (1.25)$$

де  $K$  – кількість проміжних станцій, на які доставляються вагони,  $K = 3$ .

$$p = 3 - 1 = 2 \text{ колії.}$$

$m_{зб}$  – число вагонів, які переставляються на колію збирання

$$m_{зб} = \frac{m \cdot (K - 1)}{K}, \quad (1.26)$$

$$m_{зб} = \frac{41 \cdot (3 - 1)}{3} = 27,33 \text{ ваг.}$$

Приймаємо 28 вагонів.

Тоді

$$T_{зб} = 1,8 \cdot 3 + 0,3 \cdot 28 = 13,8 \text{ хв.}$$

Час на закінчення формування багатогрупного составу дорівнює

$$T_{зф}^{сб} = 3,12 + 3,28 + 15,17 + 13,8 = 35,37 \text{ хв.}$$

Приймаємо 36 хв.

Транзитні поїзда, які проходять станцію без переробки, прибувають з напрямків Лунінець, Олевськ, Ковель, Рівне і відправляються на ці ж напрямки. Транзитні поїзда без переробки, які прибувають з Лунінця проходять на станції митні та інші операції [3].

## 2 АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ СТАНЦІЇ ЗА ПЕРІОД 2016-2020 рр.

Для аналізу роботи показників роботи станції беремо дані за період 5 останніх років.

Об'ємні показники характеризують роботу станції по перевезенням, одним з основних об'ємних показників для дільничної станції є кількість відправлених вагонів, що складають вагонопотік [12].

Вагонопотік на станції «С» (транзит без переробки, транзит з переробкою, місцевий вагонопотік), починаючи з 2016 року, почав зростати. Це було зумовлено зростанням економіки України у цей період, до 2016 року відмічався спад вагонопотоку.

Вагонопотік станції протягом 2016 – 2020 рр. зведений в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1

Вагонопотік на станції «С» за 2016 – 2020 роки

Структура вагонопотоку	Кількість, ваг/рік				
	2016	2017	2018	2019	2020
1. Транзит, усього в тому числі:	191481	200702	222503	233119	220243
А) без переробки;	32157	36981	41267	42189	39151
Б) з переробкою;	159324	163721	181236	190930	181092
2. Місцева робота, усього в тому числі:	3459	3811	3756	3734	3321
А) навантаження;	1972	2365	2235	2241	2083
Б) вивантаження;	1487	1446	1521	1493	1238
3. Відправлено вагонів	194940	204513	226259	236853	223564

На основі таблиці спостерігається зростання показників вагонопотоку протягом періоду 2016 – 2020 рр. Транзит без переробки за приведених 5 років

збільшився на 28762 ваг/рік; транзит з переробкою – на 21768 ваг/рік. Навантаження по станції збільшилося на 111 ваг/рік, а вивантаження зменшилося на 249 ваг/рік. Значне зменшення вивантаження відбулося за останній приведений 2020 рік, що свідчить про деякий спад економічної ситуації в даному регіоні. Кількість відправлених вагонів загалом, збільшилась на 28624 ваг/рік.

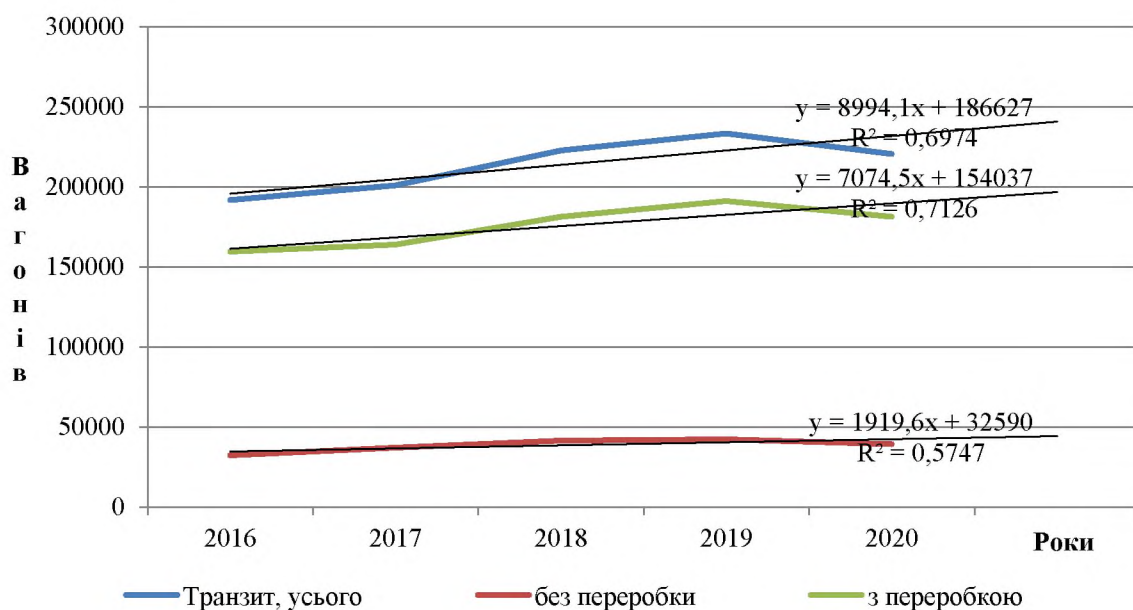


Рисунок 2.1 – Аналіз динаміки зміни транзитного вагонопотоку по станції

На графіку бачимо зростання вагонопотоку до 2018 року, у якому спостерігається спад показників. Доля вагонів що пройшли переробку на станції по відношенню до всього вагонопотоку залишається високою, отже станція має значний вплив на формування вагонопотоків даної ділянки.

Проаналізуємо місцеву роботу станції за останні роки, показавши її обсяги і структуру:

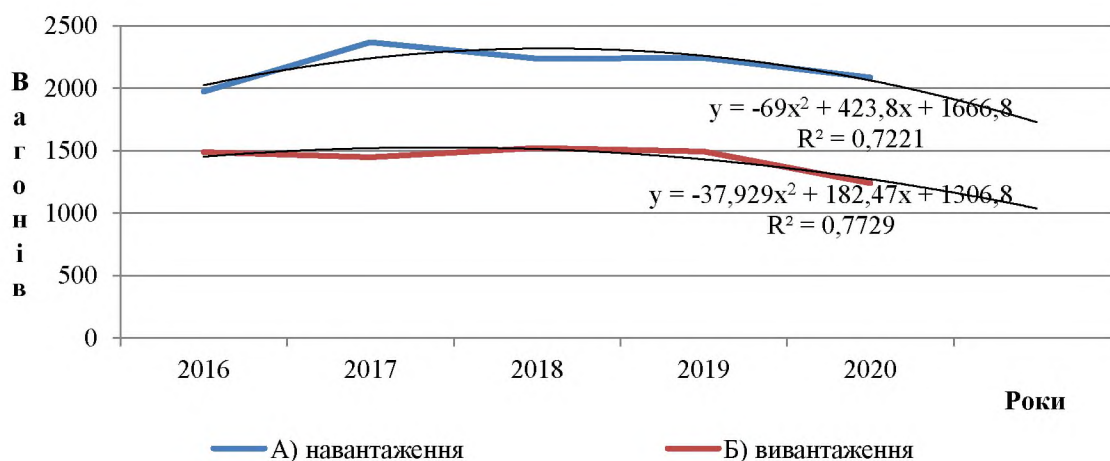


Рисунок 2.2 – Місцева робота станції

На графіку бачимо, що обсяги місцевої роботи залишаються стабільними, не дивлячись на невеликий спад у останньому році. Структура місцевої роботи не змінилася протягом останніх років, навантаження переважає вивантаження.

Для повноти аналізу приведемо інші об'ємні показники роботи станції за цей же період.

Таблиця 2.2

Об'ємні показники роботи станції «С» за 2016 – 2020 роки

Показники	Од. виміру	2016	2017	2018	2019	2020
Вагонообіг	ваг/добу	1334	1393	1630	1695	1540
Відправлено поїздів	поїздів	4473	5371	6372	6114	5454
Прибуло поїздів	поїздів	4563	5349	6442	6391	5605
Сформовано поїздів	поїздів	3935	4342	4544	4693	4207
Переробка вагонів на сортувальній гірці	ваг/добу	488	539	589	601	560

Об'ємні показники роботи станції змінюються залежно від розвитку економіки країни, найкраще ж роботу станції охарактеризують якісні показники роботи. Розглянемо якісні показники роботи станції, що показують наскільки

злагоджено і продуктивно виконується технічна робота підрозділу залізниці [12].

Проаналізуємо якісні показники роботи станції за період 2016 – 2020 рр.

Таблиця 2.3

Якісні показники роботи станції «С» за 2016 – 2020 рр.

Показники	Од. виміру	2010	2011	2012	2013	2014
1. Прості вагонів:						
А) транзитного з переробкою;		14,91	14,84	14,5	14,83	16,1
Б) транзитного без переробки;	год	2,43	2,69	3,13	3,43	6,02
В) під 1-єю вантажною операцією		71,2	84,2	74,63	56,72	83,35
2. Продуктивність маневрового локомотива, ваг/добу	ваг/доб	488	539	589	601	560

Оскільки станцію проходять багато транзитних составів, то одним з найважливіших показників роботи є прості транзитних вагонів, з переробкою та без.

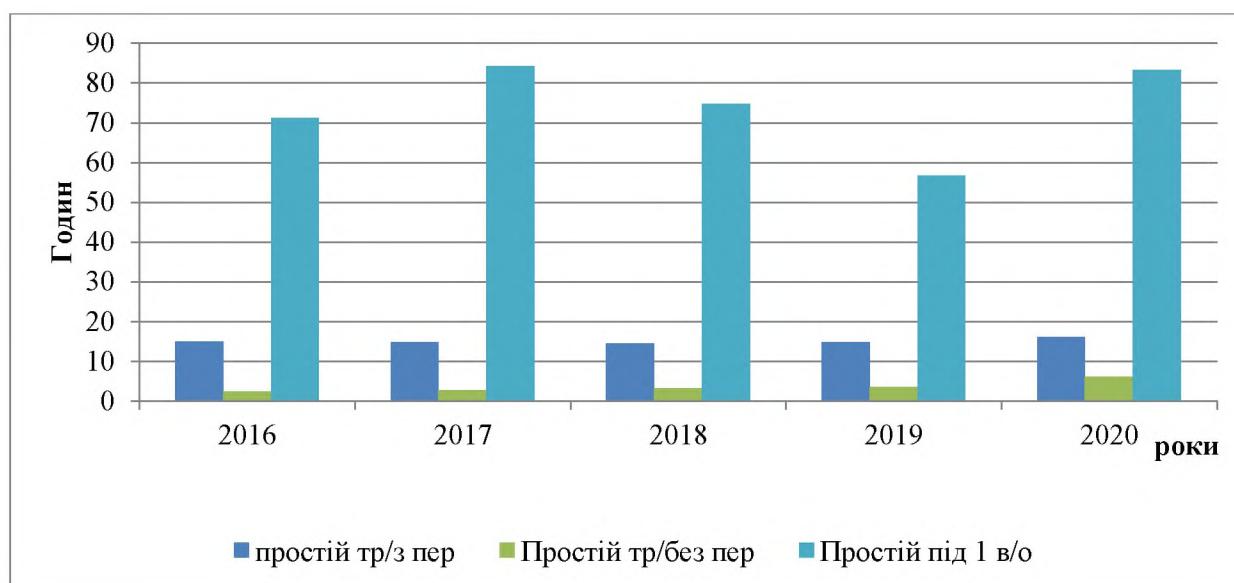


Рисунок 2.3 – Прості вагонів на станції «С»

З графіку бачимо, що показники простою збільшились, а отже якість роботи станції з транзитними составами погіршилась. Це актуально і для простоїв місцевих вагонів.

На основі графіків ми бачимо, що якісні показники роботи станції у 2020 р. погіршились, що зумовлено багатьма факторами. Так простій транзитного вагону без переробки збільшився порівняно з попереднім роком на 2,6 год (2 год 36 хв); простій транзитного вагону з переробкою – на 1,2 год (1 год 12 хв). Простій вагонів під однією вантажною операцією теж збільшився порівняно з середніми показниками минулих років. Продуктивність маневрового локомотива за 2020 р. порівняно з 2019 р. значно зменшилась.

Таке погіршення показників свідчить про потребу удосконалення процесу виконання технічної роботи на станції. Тому метою кваліфікаційної роботи є привести деякі способи удосконалення та проаналізувати їх можливу ефективність у майбутньому.

## **3 ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ОСНОВНИХ СЛУЖБ СТАНЦІЇ У ВЗАЄМОДІЇ З КОНТРОЛЮЮЧИМИ ОРГАНАМИ**

### **3.1 Організація взаємодії залізничної станції «С» зі станцією «Л» Білоруської залізниці**

Угода між Державною адміністрацією залізничного транспорту України і Білоруською залізницею про залізничне сполучення через державний кордон набула чинності 19 березня 1999 року [3].

Угодою визначається, що станція «С» являється однією зі станцій передачі вагонів і контейнерів зі сторони залізниць України на Білорусь, і співпрацює з станцією Лунінець Білоруської залізниці.

Передача вагонів, контейнерів та вантажів здійснюється цілодобово по поїзним передаточним відомостям, які складаються передавальною стороною російською мовою в шести екземплярах (по три екземпляри для кожної сторони).

Прийом вагонів, контейнерів та вантажів, перевірка перевізних документів і даних передаточної відомості, внесення змін, доповнень і погодження поїзної передаточної відомості повинні виконуватися не більше ніж за шість годин з моменту прибуття поїзда на передавальну станцію приймальної сторони.

У випадку складання акту про технічну або комерційну несправність, про необхідність у зв'язку з цим затримки, відчеплення або повернення вагонів, контейнерів або вантажів, приймальна сторона повинна дати оперативне донесення на передавальну станцію здавальної сторони протягом не більше ніж за шість годин з моменту прибуття поїзда на передавальну станцію приймальної сторони.

При роздільному прийомі вагонів, контейнерів та вантажів шість екземплярів передаточної відомості, яка підписана агентами станції передачі і завірена календарним штемпелем здавальної сторони, разом з перевізними документами надходять на станцію передачі приймальної сторони.

Приймальна сторона зобов'язана звірити перевізні документи з даними передаточної відомості і фактичною наявністю вагонів, які передаються, по їх номерах. Три екземпляри цієї відомості, які підписані і завірені календарним штемпелем приймальної сторони, найближчим поїздом повертаються на станцію передачі здавальної сторони.

Приймальна сторона має право відмовити в прийомі вагонів, контейнерів та вантажів:

- на вимогу прикордонних, митних та інших державних контролюючих органів;
- при відсутності відмітки про платежі за транзитні залізниці або указання експедитора, який оплачує платежі за транзитну залізницю, при наявності оголошеної встановленим порядком заборони на використання кодів експедиторів;
- не очищених від залишків вантажів, які раніше перевозилися, або не знятими реквізитами кріплення;
- стан і упаковка вантажу або спосіб навантаження і кріплення вантажу, а також стан вагону, контейнера не допускають подальшого їх перевезення;
- ввіз і транзит даного вантажу заборонений, якщо про це оголошено встановленим порядком всім зацікавленим сторонам;
- відсутні супровідні документи, без яких подальше перевезення є неможливим;
- які поступили з порушенням плану формування поїздів, якщо це не було погоджено між сторонами;
- при відсутності в перевізних документах відмітки про заміну несправних пломб або про накладання нових чи яких не вистачає по відношенню до свідчень про них в накладній або акта загальної форми про них.

Відмова від прийому вантажу приймальною стороною оформлюється актом загальної форми в трьох екземплярах з вказанням в ньому причини відмови в

прийомі (по одному екземпляру – для станцій здавальної і приймальної сторін і один екземпляр прикладається до накладної).

Комерційні акти, акти загальної форми та інші документи, які складаються приймальною стороною, підписуються тільки її представниками [13, 14].

Про виявлення невідповідностей в передаточній відомості та про неприйняті вагони приймальна сторона по телеграфу і по електронним засобам зв'язку повідомляє здавальну сторону протягом не більше ніж за шість годин з моменту прибуття поїзда. Передавальна відомість на кожен поїзд, яка підписана і завірена приймальною стороною, з проставленням на ній календарного штемпеля разом з перевізними документами повертається найближчим поїздом на станцію передачі здавальної сторони.

Повернення неприйнятих вагонів здійснюється найближчим поїздом, але не пізніше добового терміну по новій передаточній відомості, в якій робиться запис про акт загальної форми неприймання.

Якщо здавальна сторона не візьме назад вагон, який не був прийнятий приймальною залізницею, то відповідальність за всі наслідки, які виникли через його неприймання, покладаються на здавальну сторону.

Сторони намагаються вирішити питання по неприйманні вагонів без їх повернення. В цьому випадку вступає в силу технологія доприймання вагонів. Строк затримки повинен бути не більше 10 діб, крім швидкопсувних вантажів.

Якщо при передачі вантажів виявлена відсутність накладної або окремих її листів, то здавальна сторона зобов'язана оформити про це акт загальної форми і скласти замість втрачених документи, яких не вистачає. При виконанні цих умов вантаж підлягає пропуску за призначенням [15].

Виконання митних, прикордонних та інших видів контролю здійснюється відповідно до діючого законодавства держави приймальної сторони.

Розкриття на вимогу контролюючих органів вагонів, контейнерів, автомобілів, тракторів та інших самохідних машин і заміна пломб підтверджується актом розкриття або загальної форми. Один екземпляр акту

розкриття прикладається до накладної і видається одержувачу на станції призначення разом з вантажем.

Усунення пошкоджень вагонів та контейнерів, виявлених на станції передачі здавальної сторони, проводиться її силами і засобами.

Усунення комерційних і технічних несправностей в вагонах та контейнерах, які здаються, може здійснюватися по домовленості силами і засобами приймальної сторони. При цьому здавальна сторона на основі Правил комплексних розрахунків повертає приймальній стороні фактичні втрати відповідно до пред'явлених і погоджених рахунків [13, 14].

### **3.2 Взаємодія працівників митниці з працівниками залізниці при митному оформленні імпортованих вантажів**

Митний контроль і митне оформлення вантажів починаються з моменту прийняття посадовою особою митниці повідомлення прикордонної передавальної станції про перетин митного кордону поїздом, яким дані вантажі ввозяться на митну територію України, та одержання від працівника залізниці передаточної відомості, перевізних і товаросупровідних документів.

З метою прискорення митного оформлення вантажних поїздів, які слідують з республіки Білорусь в Україну, оператору контори передач станції «С» засобами електронного зв'язку зі станції «Л» (Білорусь) надходить попередня передаточна відомість. Оператор контори передач опрацьовує її, роздруковує та передає на митний пост «Сарни» Рівненської митниці, митний пост ««С»-енергетичний» Енергетичної регіональної митниці (підрозділ ЕРМ), підрозділу прикордонного контролю в пункті контролю на станції «С» [3].

Станційний диспетчер завчасно до прибуття поїзда інформує всі служби державного контролю про номер колії, на яку прибуде поїзд.

Старший чергової зміни підрозділу ЕРМ у місті по попередній передаточній

відомості перевіряє характер вантажів у поїзді та в разі наявності серед них вантажів, які відносяться до компетенції ЕРМ (вантажі, які переміщуються через митний кордон України залізничними вантажними поїздами та надходять на адресу підприємств, розташованих в зоні діяльності митного поста), приймає рішення про зустріч поїзда і здійснення попереднього контролю таких вантажів.

Вантажі, які надходять на станцію «С» та належать до компетенції ЕРМ, перебувають під митним контролем з моменту повідомлення службовою особою станції чергового підрозділу про прибуття вантажу і проставлення на перевізних та супровідних документах відтиску штампу «Під митним контролем» до моменту завершення митного оформлення відповідно до заявленого митного режиму.

Оператор технічної контори приймає від машиніста передаточну відомість разом з супровідними документами на вантаж.

Посадові особи митного поста «С»-енергетичний та митного поста «Сарни» Рівненської митниці спільно з посадовими особами прикордонного наряду, оператором технічної контори переконуються в цілісності пакету та проводять обробку отриманого пакету документів.

Вантажі, які слідують на митну територію України проходять зважування на тензOMETричних вагах. За результатами зважування складається протокол зважування.

Прийомоздавач оглядової вежі в телефонному режимі інформує посадову особу підрозділу ЕРМ у м. Сарни про всі виявлені факти невідповідності даних протоколу зважування вантажів на тензOMETричних електронних вагах з даними, зазначеними у товаросупровідних документах. У разі виникнення розбіжностей у вазі вантажу, зазначеній у передаточній відомості, протоколі зважування та товаросупровідних документах на величину більшу, ніж допустима технічною характеристикою ваг, посадова особа підрозділу ЕРМ у м. Сарни надає письмову заявку на ім'я начальника станції на зважування транспортного засобу з вантажем на 150-тонних вагах станції «С». Керівництво станції у найкоротший термін

забезпечує проведення переважування. Посадова особа ЕРМ, яка приймала участь у проведенні контрольного переважування, доповідає про його результати керівництву підрозділу.

В разі відсутності у складі поїзду вантажів, які входять до компетенції ЕРМ, посадова особа підрозділу ЕРМ у м. Сарни на всіх примірниках передаточної відомості проставляє відтиск особистої номерної печатки. А на примірнику передаточної відомості, яка залишається у справах підрозділу, робить запис «Вантажі, які відносяться до компетенції ЕРМ, в складі поїзду відсутні». У разі наявності таких вантажів у складі поїзду – на всіх передаточних проставляється відтиск штампа ПМК, а на передаточній відомості, яка залишається у справах підрозділу, робиться запис про кількість транспортних засобів, що відносяться до компетенції ЕРМ [16, 17].

Посадовою особою підрозділу ЕРМ в складі оглядової групи, до якої також входять посадові особи підрозділу прикордонного контролю, працівники станції, посадові особи Рівненської митниці та, в разі необхідності, представники інших контролюючих служб, здійснюється огляд поїзда. Дозволом на здійснення огляду поїзда є відповідне повідомлення засобами гучномовного зв'язку станційного диспетчера або оператора станції.

Працівники прикордонної станції й посадові особи митниці в порядку й в строки, установлені технологічним процесом роботи станції, погодженим з митницею, проводять перевірку відповідності кількості й номерів вагонів, що прибули з-за кордону, даним, зазначеним у перевізних і товаросупровідних документах, цілісності засобів ідентифікації інших країн, збереження вантажів на відкритому рухомому складі тощо. Про всі виявлені такою перевіркою невідповідності працівники прикордонної передавальної станції складають акт загальної форми, а у випадках, передбачених Правилами та міжнародними угодами, – комерційний акт і акт про невідповідність вантажів відомостям, зазначеним у потрібних для здійснення митного контролю документах, про пошкодження вантажів чи їх упаковки або маркування. Акти підписуються

працівниками залізниці і посадовими особами митниці, які проводили перевірку, із зазначенням їх прізвищ і поставленням підписів. Примірники цих актів долучаються працівником залізниці до перевізних документів і направляються до митниці призначення.

Посадова особа підрозділу ЕРМ перевіряє подані працівником прикордонної станції документи на відповідність даних, зазначених в них, даним, наведеним у передаточній відомості, відповідність засобів ідентифікації даним, зазначеним у документах, комплектність товаросупровідних документів і приймає одне з таких рішень [16]:

- здійснення митного оформлення вантажів;
- направлення вантажів на митну територію України у митницю призначення під митним контролем;
- повернення вантажів за межі митного кордону;
- неможливість пропуску вантажів на митну територію України.

На всіх документах на вантажі, щодо яких прийняте рішення про дозвіл пропуску на територію України, посадова особа підрозділу ЕРМ проставляє відбиток штампу «Під митним контролем».

Опрацьований комплект документів передається оператором технічної контори в контору передач станції «С».

Оператор контори передач відповідно до затвердженої схеми документообігу подає комплект документів на вантажі, які відносяться до компетенції ЕРМ, оперативній черговій зміні митного посту ««С»–енергетичний».

Календарний штампель станції «С» на залізничних накладних та відповідним чином оформлених митних документах засвідчує прийняття залізницею зобов'язання про перевезення вантажу під митним контролем і про дотримання митних правил, встановлених чинним законодавством.

### **3.3 Митне оформлення транзитних вантажів на прикордонній станції «С»**

Митне оформлення транзитних вантажів проводиться виключно на підставі вантажо-митної декларації (ВМД). Для декларування вантажів, крім підакцизних, у митний режим транзиту використовуються накладні та їх електронні копії, що містять інформацію з окремих граф цих накладних, і необхідні відомості, потрібні для здійснення митного контролю [14].

Транзитну ВМД, документ контролю за доставкою (ДКД) на вантажі складає та подає в підрозділ ЕРМ посадова особа станції «С», уповноважена на декларування вантажів.

Посадова особа митниці після прийняття рішення про можливість перевезення транзитних вантажів через митну територію України проставляє в установленому порядку відбитки митного забезпечення на всіх аркушах транзитної ВМД, накладних ЦІМ, УМВС або ЦІМ-УМВС.

Товари, транзит яких через територію України заборонено законодавством України, не пропускаються через митний кордон України й підлягають поверненню закордон у строк, встановлений технологічним процесом роботи прикордонної передавальної станції «С».

Оформлені в пункті пропуску через державний кордон України вантажі, що переміщуються транзитом через територію України, за рішенням керівника митного органу або його заступника можуть підлягати огляду та переогляду відповідно до міжнародних угод та Митного кодексу України.

Контроль за доставкою вантажів, що переміщуються транзитом через територію України, здійснюється відповідно до митного законодавства України.

Підтвердженням закінчення митного оформлення транзитних вантажів є належним чином оформлені транзитні ВМД або накладні УМВС.

### **3.4 Взаємодія працівників митниці з працівниками залізниці при митному оформленні експортних вантажів**

Транспортні засоби з вантажами, які слідують за межі митної території України подаються для формування поїзду на окрему колію.

Відокремлення та узагальнення документів на такі вантажі здійснюється оператором технічної контори [3].

Узагальнений пакет документів подається в контору передач для подальшого опрацювання контролюючими службами:

- ветеринарною службою;
- фітосанітарною службою;
- екологічною інспекцією;
- санітарно-епідеміологічною службою.

Остаточний контроль документів на вантажі проводять посадові особи митниці. Оператор контори передач станції «С» зобов'язаний повідомити митницю про прибуття вантажного поїзда, яким вантажі вивозяться за межі митної території України, шляхом подання їй документів (передаточних відомостей, ВМД, ДКД, дозволів державних контролюючих органів на вивезення вантажів) у строк, визначений технологічним процесом роботи станції, погодженим цією митницею.

Посадова особа митниці приймає для митного оформлення та митного контролю пакет документів на вантажі за умови завершення контролю всіма суміжними контролюючими службами [14].

При опрацюванні поданого пакету документів посадова особа митниці перевіряє:

- наявність експортної чи транзитної ВМД (ДКД);
- наявність документів контролю доставки;
- наявність відміток контролюючих служб;

- в необхідних випадках наявність ліцензій та дозволів інших державних органів;
- відповідність даних, зазначених у ВМД, даним, зазначеним у супровідних документах.

Після формування на відповідній колії повного поїзду оператор контори передач складає передаточну відомість, інформує про готовність поїзду до відправлення посадових осіб підрозділу ЕРМ в м. Сарни та митного посту «С» – енергетичний» Рівненської митниці та надає передаточну відомість в шести примірниках посадовим особам митниць.

Посадові особи митниці разом із уповноваженими особами залізниці починають огляд з останнього від локомотиву вагону та при цьому здійснюють перевірку кількості і номерів транспортних засобів, їх відповідності даним, зазначеним в передаточній відомості, цілісності пломб та їх відповідності з відмітками в залізничних накладних [16].

При наявності транзитних підакцизних вантажів, оформленими іншими митницями або підрозділами ЕРМ, посадова особа ЕРМ у м. Сарни:

- перевіряє всі подані документи;
- проводить звіряння відомостей про гаранта з надісланими Держмитслужбою реєстрами;
- приймає рішення про митний огляд задекларованих товарів;
- вилучає ВМД типу «транзит»;
- на всіх примірниках товарно-транспортних документів проставляє відбиток особистої номерної печатки;
- на обох примірниках гарантійного документа проставляє відбиток особистої номерної печатки у місці, яке призначено для проставлення печаток митниці;
- на власному ПК формує код виїзду, який проставляє у відповідному місці гарантійного документа.

Після завершення митного оформлення інспектор митниці один примірник гарантійного документа залишає у справах митниці разом з примірником ВМД, рахунку-фактури. Другий примірник інспектор митниці передає представнику гаранта на митниці [17].

### **3.5 Удосконалення технології взаємодії основних служб станції з контролюючими органами**

Від чіткої та налагодженої системи взаємодії основних служб станції з контролюючими органами залежить якісне та швидке опрацювання поїздів, які прибувають (відправляються) з Білоруської залізниці.

Технологія роботи з складами поїздів, які прибувають (відправляються) з Білоруської залізниці включає налагоджені схеми документообігу між основними службами станції та контролюючими органами. Але так як працівники митниці і працівники станції знаходяться в різних будівлях, то обмін документів між ними потребує певних затрат часу.

Будівля ЕРМ знаходиться від будівлі контори передач та СТЦ на відстані 500м, будівля Рівненської митниці – на відстані 100м. Це створює додаткові витрати часу на обмін документів між ними. Це викликає також певні труднощі в роботі даних служб. Тож пропонується розмістити дані служби в одному приміщенні, а саме в будівлі, де розміщується контора передач та СТЦ.

Дана будівля не являється досить великою для розміщення в ній митних органів, тож її необхідно добудувати та обладнати усім необхідним для нормальної роботи митних органів. Пропозиція покращить умови взаємодії митних органів з основними службами станції, пришвидшить порядок передачі документів між ними, що в свою чергу вплине на зменшення часу перебування поїздів, які прибувають (відправляються) з Білоруської залізниці, на станції.

Для зменшення простою поїздів по прибуттю і відправленню пропонується

встановити на станційних коліях пневмопошту, а саме на коліях № 33, № 34, № 39 Лунінецького парку, а також №14, №16, №18 Ковельського парку. Це колії, на які прибувають (відправляються) поїзди з Білорусії. Крім того, встановлення пневмопошти підвищить якість роботи працівників станції, зникне потреба в такій професії як розсильний. На коліях, не обладнаних пневмопоштою, передачею документів займатиметься оператор СТЦ. В майбутньому можливе встановлення пневмопошти на усіх приймально-відправних коліях станції [18].

Будівельна вартість пневматичної пошти протяжністю 5,3 км становить 2100780 грн, вартість обладнання – 950700 грн, для обслуговування і поточного ремонту пневматичної пошти необхідно 2 штатних одиниці з місячним окладом 6000 грн; витрати на пересилку вантажних документів на 1 км становлять 20 коп або 0,2 грн; пересилку документів здійснювали по 3 розсильних з місячним окладом 6000 грн.

Економічність впровадження пневматичної пошти визначається прискоренням доставки вантажних документів і скороченням мало кваліфікаційної і небезпечної праці розсильних [19].

Так як впровадження пневматичної пошти передбачається лише на коліях, на які прибувають поїзди з Білорусії, то на інших коліях, не обладнаних пневматичною поштою, функції розсильних може виконувати оператор СТЦ, який зустрічає поїзди для списування номерів вагонів.

Витрати на утримання штату розсильних за рік визначимо за формулою

$$B = n_{зм} \cdot k_{зм} \cdot b_{зн} \cdot d \cdot 12, \quad (3.1)$$

де  $n_{зм}$  – кількість розсильних в зміну,  $n_{зм} = 3$  розсильних;

$k_{зм}$  – кількість змін,  $k_{зм} = 4$  зміни;

$b_{зн}$  – заробітна плата,  $b_{зн} = 6000$  грн;

$d$  – нарахування на заробітну плату,  $d = 37,61\%$ .

$$B_{з/н} = 3 \cdot 4 \cdot 6000 \cdot 1,3761 \cdot 12 = 1188950 \text{ грн.}$$

Витрати на пересилку документів пневматичною поштою при 6 поїздах за добу, які прибувають з Білоруської залізниці, можна визначити за формулою

$$B_{пер} = l_{пер} \cdot c_{пер} \cdot n, \quad (3.2)$$

де  $l_{пер}$  – відстань пересилання пневматичною поштою,  $l_{пер} = 5,3$  км;

$c_{пер}$  – вартість доставки документів пневматичною поштою на 1 км,

$$c_{пер} = 0,2 \text{ грн};$$

$n$  – кількість поїздів, які прибувають за добу (в нашому випадку лише ті поїзди, які прибувають з Білорусії),  $n = 6$  поїздів.

$$B_{пер} = 5,3 \cdot 0,2 \cdot 6 = 6,36 \text{ грн.}$$

За рік

$$B_{пер} = 6,36 \cdot 365 = 2321,40 \text{ грн.}$$

Витрати на утримання персоналу для обслуговування і поточного ремонту пневматичної пошти визначимо за формулою

$$B_{у/н} = n_{у/о} \cdot b_{зн} \cdot d \cdot 12, \quad (3.3)$$

де  $n_{у/о}$  – кількість штатних одиниці для обслуговування і поточного ремонту пневматичної пошти,  $n_{у/о} = 2$  штатних одиниці.

$$B_{у/н} = 2 \cdot 6000 \cdot 1,3761 \cdot 12 = 198158,40 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування становлять 5% вартості обладнання

$$A = 950700 \cdot 0,05 = 47535,00 \text{ грн.}$$

Річна економія експлуатаційних витрат при введенні пневматичної пошти визначається за формулою

$$\Delta E = B_{з/н} - (B_{пер} + B_{у/н} + A), \quad (3.4)$$

$$\Delta E = 1188950 - (2321,40 + 198158,40 + 47535,00) = 940935,20 \text{ грн.}$$

Строк окупності складе

$$t_{ок} = \frac{3051480}{940935,20} = 3,24 \text{ роки.}$$

Коефіцієнт ефективності складе

$$K_{еф} = \frac{940935,20}{3051480} = 0,31.$$

#### **4 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ «С»**

В ринкових умовах транспортних послуг гостро постають питання підвищення ефективності роботи залізничного транспорту, в тому числі передавальних станцій, зниження витрат, зменшення вартості перевезень, дотримання термінів доставки вантажів і забезпечення їх схоронності. Однією з причин простою є невідповідність сучасним вимогам програмного забезпечення автоматизованих робочих місць (АРМ) оперативного персоналу. Вирішити проблему скорочення простоїв вантажних вагонів на передавальних станціях можна завдяки використанню в перевізному процесі більш досконалих інформаційних систем.

Просування вагонопотоку згідно плану формування поїздів все частіше не виконується в повному обсязі, що призводить до збільшення простої на станціях, збільшує строк доставки та, як результат, зростає обіг вагону, що призводить до невиробничих збитків.

Станція «С» – передавальна станція між двома державами (Україною та Білоруссю). Тому вдосконалення інформаційних технологій та швидкості просування вагонопотоків особливо актуальне для станції [3].

##### **4.1 Система автоматизації фіксації проходження вагонопотоку**

Одним з найважливіших елементів технології роботи станцій, на сьогодні, є контроль відповідності інвентарних номерів вагонів приймається на станцію складу телеграм-натурному листу. Саме цей процес і необхідно оптимізувати, для чого на станції і впроваджується автоматизована система контролю інвентарних номерів вагонів (далі Аскін). Система Аскін може істотно допомогти в організації процесу формування поїздів. До складу цієї системи входять:

- елементи підсистеми телевізійного спостереження, елементи підсистеми рахунку вагонів і елементи підсистеми передачі інформації;

- підлогове обладнання на постах зчитування;

- сервер розпізнавання номерів вагонів;

- автоматизоване робоче місце оператора.

Робота системи здійснюється наступним чином: проводиться збір відеозображень бічних поверхонь і рам вагонів, знятих з двох сторін, за допомогою телекамер зі складу підлогового обладнання. Потім, ці сформовані відеозображення передаються на сервер розпізнавання і за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення обробляються і система розпізнає інвентарні номери вагонів [21]. Далі, отримані результати розпізнавання передаються в автоматизовану систему управління підприємства (АСУ підприємства), на автоматизоване робоче місце оператора (АРМ оператора), там проводиться їх порівняння з даними телеграм-натурного листа (ТГНЛ) і формуються списки неузгодженості [20]. Застосування системи Аскін дає наступні можливості:

- можливість сформувати відеозображення, що містять інвентарні номери вагонів і можливість розпізнавання вісімкових номерів вагонів за отриманими відеозображення;

- можливість вести підрахунок числа вагонів у складі;

- можливість редагувати список номерів вагонів, отриманих в результаті їх розпізнавання за допомогою телекамер;

- можливість виділити нерозпізнані номери вагонів в списку вагонів поїзда;

- можливість формувати різні звіти про вжиті склади;

- можливість переглядати відеозаписи в різних режимах (в покадровому, в прямому і в зворотному);

- можливість експорту виконаних звітів про роботу з вагонами в інформаційні системи підприємства;

- можливість пошуку інформації в базі даних по номеру вагона, за часом

проходження вагона, у напрямку руху і за номером відеокамери;

– можливість проводити візуальний контроль оператором на відповідність відеозображень інвентарного номера вагона розпізнаних номерів вагонів.

Впровадження системи Аскін є одним із заходів щодо скорочення простою поїздів на станції, установка цієї системи дозволить автоматизувати технологічні процеси, пов'язані з обробкою даних про проходять і прибувають вантажних складах. На станції випадки простою вагонів відбуваються регулярно, а це призводить до порушення графіка руху поїздів на залізниці, зриву контрактів і судових позовів до залізниці.

Вже сьогодні на станції стоїть питання про необхідність автоматизувати технологічні процеси, пов'язані з обробкою даних про проходять і прибувають вантажних складах.

Автоматизована система комерційного огляду поїздів і вагонів (АСКО ПВ) призначена для візуального контролю і реєстрації стану вагонів і вантажів в процесі руху складів, контролю дотримання габаритності навантаження, поліпшення умов праці і підвищення рівня особистої безпеки працівників, зайнятих оглядом вагонів.

Автоматизована система комерційного огляду поїздів і вагонів (АСКО ПВ) призначена для візуального контролю і реєстрації стану вагонів і вантажів в процесі руху складів, контролю дотримання габаритності навантаження, поліпшення умов праці і підвищення рівня особистої безпеки працівників, зайнятих оглядом вагонів [22].

До складу системи входять: автоматизоване робоче місце оператора пункту комерційного огляду поїздів і вагонів (АРМ ПКО); автоматизоване робоче місце прийомоздавача пункту комерційного огляду поїздів і вагонів (АРМ ПКО) в складі Єдиної автоматизованої системи актово-претензійної роботи господарства комерційної роботи в сфері вантажних перевезень (ЕАСАПР М); комплект обладнання підсистеми електронних габаритних воріт; комплект обладнання телевізійної підсистеми відео контролю; комплект обладнання для передачі

сигналів, комплект обладнання підсистеми освітлення; комплект обладнання підсистеми оповіщення.

Система забезпечує автоматичний контроль габаритів навантаження по дев'яти зонах, основного габариту навантаження по двом зонам і максимального по ширині габариту рухомого складу за двома зонами при швидкості руху поїзда до 60 км / ч.

При проходженні поїзда в створі габаритних воріт виконується:

- висновок на екран монітора АРМ ПКО відеозображень потягу, що проходить в режимі «поліекран» з чотирьох телекамер (для контролю правого і лівого борту вагона, даху вагона і люків цистерн), з можливістю вибору телекамери для повноекранного перегляду ;

- цифрова реєстрація відеозображень з чотирьох телекамер на жорсткі диски спеціалізованого системного блоку АРМ ПКО;

- автоматичне вимірювання швидкості руху поїзда в створі воріт;

- рахунок вагонів, починаючи з голови поїзда.

Як в процесі проходження поїзда, так і при перегляді відеозапису оператор має можливість візуально контролювати стану дахів і бортів вагонів поїзда, люків цистерн, а також кріплення вантажів на відкритих вагонах. Виявлені негабарити відображаються на екрані монітора АРМ ПКО і протоколюються з прив'язкою до порядковому номеру вагону [23].

Перегляд відеоархіву на екрані монітора АРМ ПКО може виконуватися в віконному або повноекранному режимах, в тому числі одночасно із записом поїзда. При цьому оператор може переглядати відеозапис з довільною швидкістю в прямому і зворотному напрямку, виконувати покадровий перегляд, позиціонувати відеозапис на початок / закінчення проходження поїзда, початок проходження попереднього / наступного вагона, попередню / наступну комерційну несправність (виявлений негабарит або маркований вагон). У режимі «стоп-кадр» можливо масштабування довільних областей зображення, корекція яскравості / контрастності, збереження частини зображення в файл або друк його

у вигляді звіту.

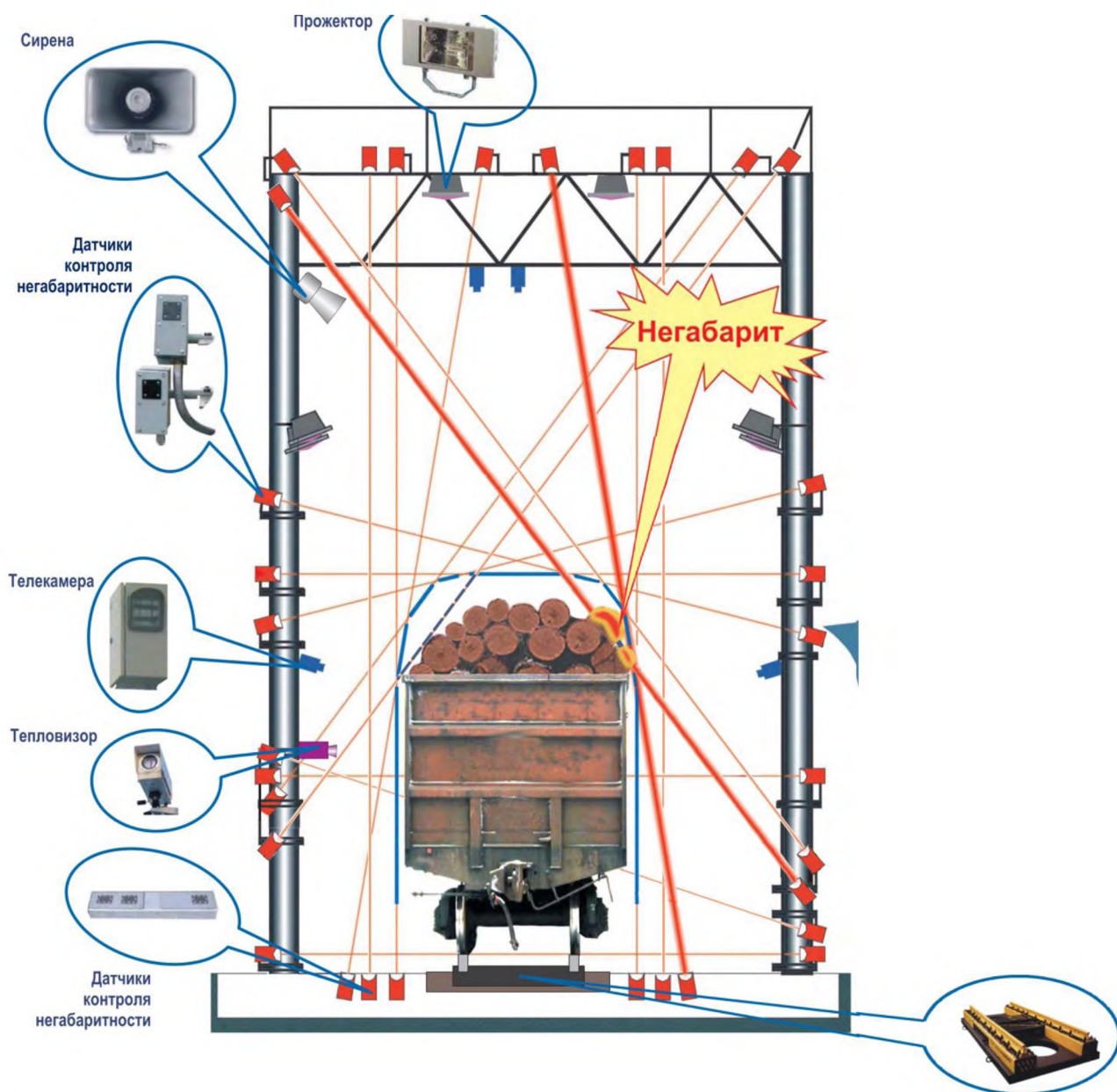


Рисунок 4.1 – Схема системи відеонагляду та зважування вагонів

Прийом інформації про потяг (натурного листа) з системи передачі даних (СПД) станції на АРМ ПКО, зчитування з натурного листа і прив'язка натурного листа виконується автоматично (після вказівки індексу поїзда при постановці на очікування або в результаті обробки прогнозованих підходів поїздів) або по команді оператора ПКО (при цьому на екрані монітора АРМ ПКО виконується

індикація інвентарних номерів вагонів) [24]. Оператор має можливість візуально встановити відповідність між інвентарним номером вагона в складі поїзда і його інвентарним номером з натурального листа і, при необхідності, виконати редагування інвентарного номера вагона в ручному режимі. В АРМ ПКО з АРМ ПКО передаються повідомлення про огляд прибулого поїзда і виявлених комерційних несправностей.



Рисунок 4.2 – Схема контролю наливу вантажу та температури

Формування звітно-облікової документації виконується засобами АРМ ПКО.



Рисунок 4.3 – Схема робочого місця оператора та зв'язок з існуючими системами станції

Як джерела світла в підсистемі освітлення використовуються світлодіодні прожектори або прожектори з металогалогенними лампами. Включення освітлення (при настанні темного часу доби) і вимкнення (при настанні світлого

часу доби) здійснюється автоматично за сигналами від реле часу.



Рисунок 4.4 – Загальний вигляд габаритних воріт

В процесі обміну даними з Автоматизованої системою комерційного моніторингу (АСКМ) і Єдиної автоматизованої системою актово-претензійної роботи (ЕАСАПР М) – за запитом з відповідної системи виконується передача:

- список прийнятих системою АСКО ПВ поїздів;
- списку вагонів зазначеного потягу (в тому числі інформації про виявлені негабаритів);
- зображень з відеоархіву АСКО ПВ.

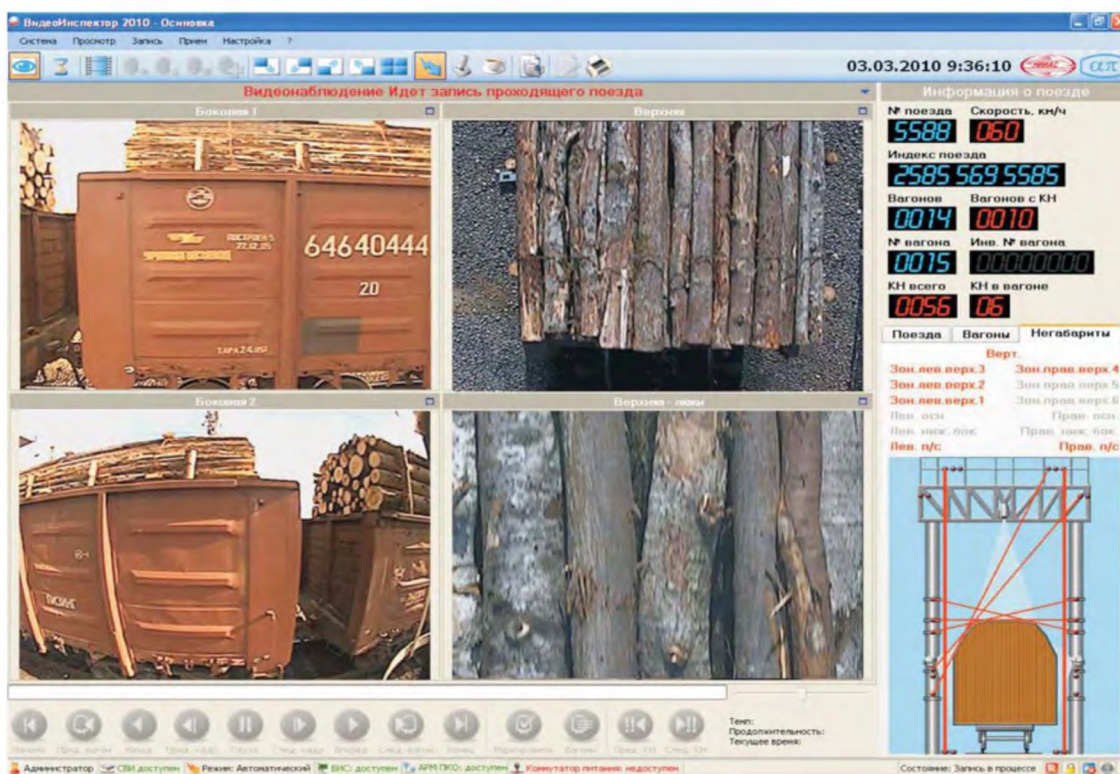


Рисунок 4.5 – Видяг экрану системи

## 4.2 Організація роботи митного ліцензійного складу

Для сприяння розвитку зовнішньо-економічної діяльності України та її зближенню з існуючою світовою практикою, створення умов для підготовки імпортованих товарів для їх використання на території України, зниження витрат, пов'язаних з переміщенням товарів через митний кордон України, заохочення клієнтів до перевезення вантажів залізничним транспортом, покращення якості обслуговування вантажовідправників та вантажоотримувачів, які займаються ввезенням імпортованих та вивезенням експортних товарів на вантажному дворі станції «С» пропонується організувати митний ліцензійний склад (далі МЛС).

Для станції «С» відкриття МЛС дасть скорочення простою вагонів під вивантаженням, прискорить обіг вагону. Крім того це прискорить процес

повернення іновагонів в країну власницю, що значно зменшить витрати Укрзалізниці за користування вагонним парком інших країн.

Відповідно Статті 259 Глави 37 Митного кодексу України поняття МЛС:

Митний ліцензійний склад – митний режим, відповідно до якого ввезені з-за меж митної території України товари зберігаються під митним контролем без справляння мита та інших податків і без застосування до них заходів нетарифного регулювання та інших обмежень у період зберігання, а товари, що вивозяться за межі митної території України, зберігаються під митним контролем після митного оформлення митними органами до фактичного їх вивезення за межі митної території України [26].

МЛС організовується на базі сортувального майданчика та контейнерної площадки на вантажному дворі станції «С».

По даному виду послуг (зберігання вантажів у МЛС) очікується стійкий попит насамперед серед підприємств, що займаються будівельними роботами та імпортують товари в Україну. імпортованих товарів для їх використання на території України, зниження витрат, пов'язаних з переміщенням товарів через митний кордон України, заохочення клієнтів до перевезення вантажів залізничним транспортом, покращення якості обслуговування вантажовідправників та вантажоотримувачів, які займаються ввезенням імпортованих та вивезенням експортних товарів станції «С» пропонується організувати МЛС.

Стабільний попит на послуги МЛС забезпечуть підприємства, які перевозять імпортовані та експортні вантажі залізницею.

МЛС станції «С» буде складом відкритого типу, тобто його послугами, щодо зберігання вантажів, які підлягають митному контролю, можуть користуватись будь-які фізичні та юридичні особи.

Крім того згідно статті 261 Глави 37 Митного кодексу України вантажі, які ввозяться на митну територію України можуть зберігатися на МЛС під митним контролем строком до 3-х років без справляння мита та інших податків і без застосування до них заходів нетарифного регулювання та інших обмежень у

період зберігання. Вантажі, які вивозяться за межі митної території України, можуть зберігатися під митним контролем після митного оформлення митними органами до фактичного їх вивезення за межі митної території України протягом 3-ох місяців.

Також згідно статті 262 Глави 37 Митного кодексу України з вантажами, які перебувають в режимі МЛС можуть виконуватись такі операції:

- 1) забезпечення збереження цих товарів;
- 2) підготовка товарів за дозволом митного органу до продажу та транспортування: подрібнення партій, формування відправлень, сортування, пакування, перепакування, маркування, навантаження, вивантаження, перевантаження та інші подібні операції.

Конкретний перелік та порядок здійснення таких операцій встановлюється Державною митною службою України.

Відповідальність за сплату митних платежів у випадках декларування товарів, що перебувають у режимі МЛС, власниками таких товарів або митними брокерами, які не є власниками МЛС, покладається відповідно на власників чи митних брокерів [27].

Згідно п.5.1 Положення про відкриття та експлуатацію митних ліцензійних складів затвердженого наказом Державної митної служби України від 31.12.1996 року № 592 товари, що переміщуються через митну територію України транзитом, можуть розміщуватись на МЛС в разі проведення перевантаження з одного виду транспорту на інший (в даному випадку з автомобільного транспорту на залізничний або навпаки), за умови дотримання загальних термінів транзиту, визначених постановами Кабінету Міністрів України [28].

Станцією, як додаткова послуга, пропонується доставляння вантажів вантажовласнику з МЛС (та навпаки) автотранспортом – «від дверей до дверей».

Пропонується відкриття митного ліцензійного складу відкритого типу на базі критого складу та контейнерного майданчику вантажного району станції «С».

Митний ліцензійний склад (МЛС) буде надавати такий вид послуг:

- забезпечення збереження товарів які зберігаються на МЛС;
- доставлення вантажів споживачу з МЛС (та навпаки) автотранспортом під'їзної колії – «від дверей до дверей»;
- повідомлення клієнта про прибуття та вивантаження вантажу на МЛС;
- повідомлення представників Державної митної служби України про прибуття вантажів для їх вивантаження у приміщення МЛС;
- охорона вантажу який зберігається на МЛС;
- заповнення вантажної митної декларації (ВМД) та інших документів, необхідних для здійснення митного оформлення і митного контролю;
- копіювання документів які будуть додаватися до ВМД при оформленні документів Державною митною службою України (договір або контракт) на зберігання товарів на МЛС та зовнішньоекономічний договір (контракт), транспортні та інші документи на ввезені товари (накладні, коносаменти, специфікації, рахунки-фактури та ін.)

Приміщення МЛС (сортувальна площадка та контейнерний майданчик) буде знаходитись безпосередньо на території вантажного району станції «С» уздовж навантажувально-розвантажувальних колій №№ 50, 52, 54.

Територія МЛС має один автомобільний під'їзд, що дає можливість потрапити на територію митного ліцензійного складу великотоннажним автомобілям.

На площадку примикають навантажувально-розвантажувальні колії № 50, 52, на які подаються вагони під розвантаження. Висока платформа складу знаходиться в одному рівні (вертикальному) з полом критого вантажного вагону, що дозволяє безперешкодно здійснювати вивантаження та навантаження.

З другого боку до території складу примикає автомобільна площадка, яка дозволяє одночасне розміщення на її території декількох великотоннажних автомобілів, їх вільне пересування та маневрування.

Загальна площа ангарного вантажного складу складає 1440 м<sup>2</sup> (24 X 60). Приміщення складу сіткою поділено на три окремих складських приміщення, для

розміщення вантажів різного типу.

На контейнерній площадці розміщено козловий кран. Загальна площа контейнерної площадки 1500 м<sup>2</sup> (150 × 10).

Офіс МЛС буде знаходитись в адміністративному приміщенні, яке розташоване безпосередньо на території під'їзної колії.

Приміщення МЛС є власністю станції і знаходяться на її балансі. Приміщення складу знаходиться в задовільному стані. Для обслуговування клієнтів, на яких націлено дане підприємство, ремонт або додаткове обладнання приміщення ангарного складу не потрібно.

В приміщенні ангарного вантажного складу необхідно встановити охоронну-пожежну сигналізацію, що потребує додаткових витрат.

Територія огорожена залізобетонною огорожею, яка попереджає несанкціоноване проникнення на її територію (у тому числі й МЛС) і охороняється воєнізованою охороною.

Приміщення ангарного вантажного складу мають металеві ворота, які обладнані запірними пристроями, та засобами для накладання пломб або ЗПП (запірно-пломбувальний пристрій).

Для нормального функціонування МЛС на початкових умовах його існування потрібні наступні фахівці: керуючий МЛС – 1 чоловік, митний брокер – 1 чоловік (нова людина з вищою освітою у даному напрямку), бухгалтер – 1 чоловік (нова людина, яка має закінчити спеціальні курси), вантажник – 2 чоловіки, водій автотранспорту – 1 чоловік, машиніст козлового крану – 1 чоловік, водій вантажного автомобіля – 1 чоловік (працюють на станції, вони виконуватимуть свої прямі обов'язки). Всього для функціонування МЛС потрібно 8 чоловік.

Даний МЛС спрямований на роботу насамперед з залізницею (в частині засобів транспортування вантажів), тому лівова частина товарів, які будуть розміщені на його території це вантажі, які прибувають залізницею.

Для нормальної, безперешкодної роботи МЛС необхідно чітке планування

його роботи. Таке планування може здійснюватись за умови наявності інформації щодо надходження вагонів з вантажами, які підлягають розміщенню у МЛС.

Після відправлення вагонів зі станції навантаження дані про них (дату відправлення, рід вантажу, кількість вагонів, їх номери, йдуть по одним чи по окремим документам) повідомляються керуючому МЛС безпосередньо або через старшого товарного касира, старшого прийомоздавача вантажу.

Після отримання такого повідомлення керуючий МЛС через станційний технологічний центр (через начальника СТЦ) відслідковує просування таких вагонів по Укрзалізниці, та планує приблизний час прибуття таких вагонів на станцію, а відповідно і ПК. Додаткову інформацію про просування вагонів залізницею він може отримати через дорожніх диспетчерів (ДГП).

Роботу з вантажними вагонами, які будуть розміщуватись на МЛС потрібно планувати додатково, за участю керівника МЛС.

Планування роботи щодо перевезення вантажів з МЛС автотранспортними засобами станції – «від дверей до дверей» потрібно узгоджувати.

Для виконання навантажувально-розвантажувальних операцій з вантажами МЛС має такі технічні засоби:

- автонавантажувач гідравлічний TOYOTA – вантажопід'ємністю 1,5 т
- козловий кран – вантажопід'ємністю 5 т
- тракторна лопата ТО-25

Для виконання додаткової послуги по перевезенню вантажів з МЛС автотранспортом станція – «від дверей до дверей» в наявності є:

- автомобіль вантажний SuperMaz – вантажопід'ємністю 14 т.

Приміщення МЛС необхідно обладнати згідно вимог норм пожежної безпеки необхідною кількістю засобів пожежогасіння. Приміщення і територія МЛС відповідають вимогам санітарно-гігієнічних норм. Ангарний вантажний склад має примусову вентиляцію. Також ангарний склад обладнано мережею електро- та водопостачання, та необхідним для цього обладнанням.

При збільшенні об'ємів перевезень існуючими клієнтами так і при залученні

до цього виду послуг інших клієнтів може виникнути потреба в додаткових навантажувально-розвантажувальних засобах.

Сильними сторонами запропонованого проекту, які роблять його конкурентоспроможним на ринку даного виду послуг є такі основні фактори:

- МЛС буде складом відкритого типу, тобто його послугами, щодо зберігання вантажів, які підлягають митному контролю, можуть користуватись будь-які фізичні та юридичні особи;

- вантажі, які ввозяться на митну територію України зберігаються на МЛС першу добу безкоштовно;

- вартість брокерських послуг помірна

- вантажі які ввозяться на митну територію України можуть зберігатися на МЛС під митним контролем строком до 3-х років без справляння мита та інших податків і без застосування до них заходів нетарифного регулювання та інших обмежень у період зберігання;

- підготовка товарів за дозволом митного органу до продажу та транспортування: подрібнення партій, формування відправлень, сортування, пакування, перепакування, маркування, навантаження, вивантаження, перевантаження та інші подібні операції;

- відповідальність за сплату мита, податків та інших митних платежів покладається на власника МЛС;

- пропонується доставляння вантажів вантажовласнику з МЛС (та навпаки) «від дверей до дверей»;

- для клієнтів, які доставляють та відправляють вантажі залізничним транспортом значно «спрощується життя» – в них є можливість не займатися оформленням митних документів (це зробить митний брокер);

- можливість самостійно, без дозволу залізниці, розпоряджатися отриманими прибутками, направлення їх на придбання власної навантажувально-розвантажувальної техніки, встановлення додаткового виду послуг.

– зручне розташування приміщення самого МЛС та офісу, наявність доступних під'їздів для автомобільного транспорту.

Слабкими сторонами запропонованого проекту є такі основні фактори:

– наявність лише одного вантажного автомобіля – це зменшує можливості по доставлянню вантажів зі складу та склад автотранспортними засобами станції;

– відсутність в штатному розкладі посади митного брокера;

– обмежений фронт навантажувально-розвантажувальних операцій;

– ангарний склад не обладнано засобами пожежогасіння.

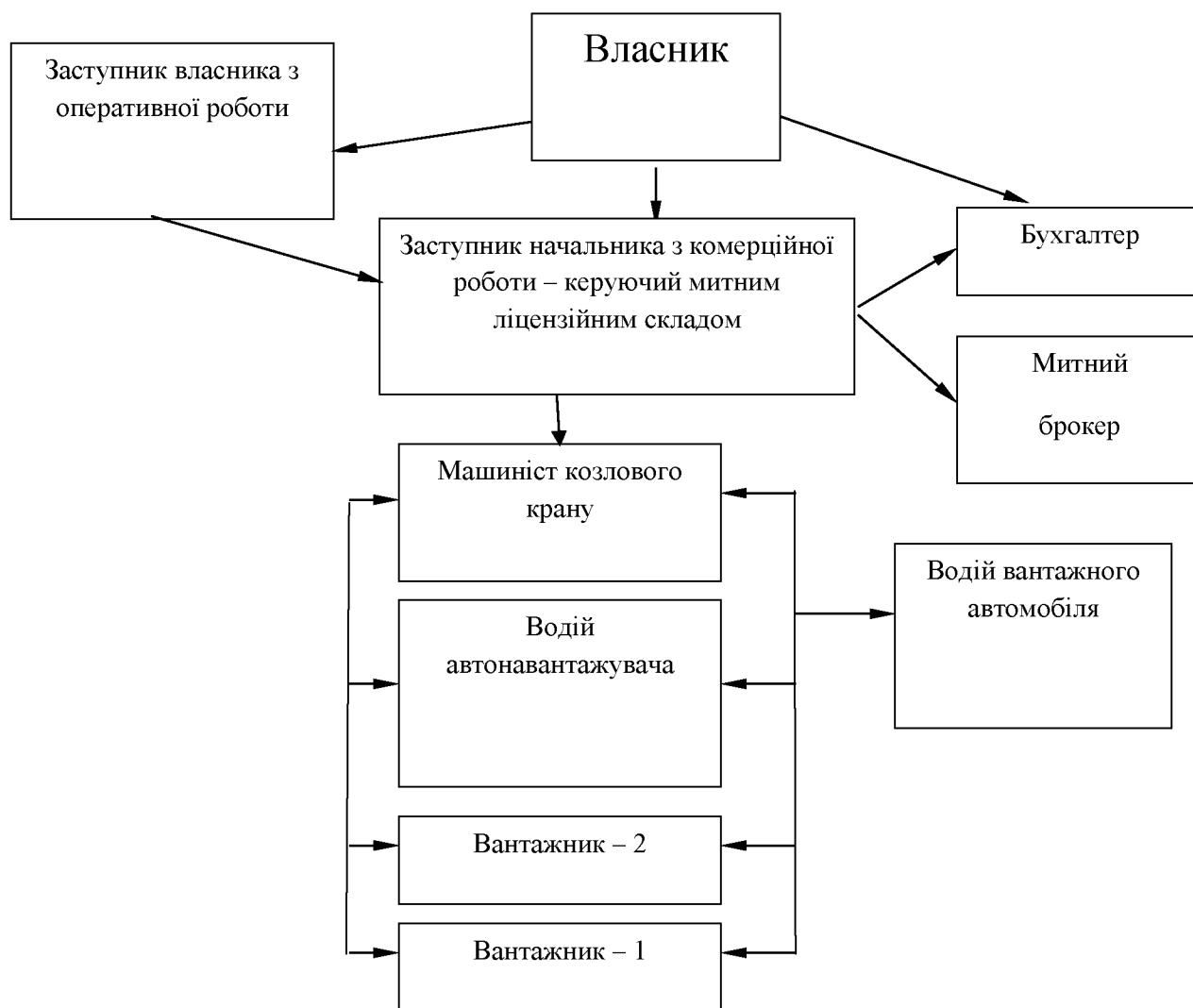


Рисунок 4.1 – Схема оперативного керівництва на митному ліцензійному складі

## **5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

### **5.1 Пожежна сигналізація та засоби автоматичного гасіння пожежі**

Пожежа – неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем.

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища.

З метою запобігання в приміщенні МЛС пожежі пропоную встановити в складі сповіщувачі та пристрої автоматичного гасіння пожеж.

Як показує практика, ефективним напрямком у вирішенні проблеми протипожежного захисту об'єктів є масове впровадження пристроїв і засобів пожежної сигналізації. Попереднє виявлення пожежі пожежним сповіщувачем дозволяє своєчасно застосувати необхідні дії і ліквідувати вогнище пожежі на початковій стадії його розвитку.

Сукупність пожежних сповіщувачів, об'єктових приладів, концентраторів і приймальних пунктів, з'єднаних між собою відповідним чином, складають систему пожежної сигналізації.

Технічні засоби автоматичної пожежної і охоронно-пожежної сигналізації призначені для отримання інформації про стан контролюючих параметрів на охороняємих об'єктах, прийому, перетворення, передачі, збереження, обробки та відображення цієї інформації у вигляді звукової та оптичної сигналізації і видачі керуючих сигналів на виконавчі елементи пристроїв пожежегасіння, димовидалення.

Технічні засоби виявлення або сповіщувачі призначені для отримання інформації про стан контролюючих ознак пожежі на охоронних об'єктах. Автоматичні пожежні сповіщувачі перетворюють контролюючої ознаки в електричний сигнал, який передається по лініям зв'язку на технічні засоби сповіщення автоматично. Автоматичні пожежні сповіщувачі за видом

контролюючої ознаки розподіляють на теплові, димові, світлові та комбіновані

### Сповіщувач пожежний комбінований ПП-105

Сповіщувач ПП-105 призначений для виявлення загорань, що супроводжуються проявом диму або підвищенням температури в закритих приміщеннях. Сигнал виявлення загорання подається на приймально-контрольний пристрій шляхом розмикання нормально замкнутих контактів реле. При цьому на сповіщувачі вмикається світлова індикація червоного кольору. Для живлення сповіщувача допускається застосування будь-яке джерело живлення постійного струму з номінальною вихідною напругою 24 В та з напругою пульсацій не більше 1 В.

### Технічні характеристики сповіщувача ПП-105

#### Інерційність спрацювання:

при збільшенні оптичної густини середовища, до 10%, хв.....	5
при підвищенні температури зовнішнього середовища, С°.....	90
швидкість повітряного потоку, м/с, .....	не більше 10
діапазон робочих температур, С°.....	от -30 до +50
відносна вологість повітря при температурі 35 С°, %,.....	не більше 98
напруга живлення постійного струму, .....	24±2,4
споживча потужність, ват, не більше: в черговому режимі.....	1
в режимі передачі сигналу тривоги.....	2
габаритні розміри, мм.....	90 x 60
маса сповіщувача, кг.....	0,3
термін служби, років.....	10

Сповіщувач являє собою комбінований термофотоелектричний пристрій, що подає сигнал тривоги при появі диму або підвищенні температури в місці його встановлення.

Конструктивне виконання сповіщувача дозволяє надійно закріпити його на залізобетонних панелях, дерев'яних або металевих конструкціях. Рекомендується розміщати сповіщувача на стелях приміщень, що зберігають.

Засоби автоматичного гасіння пожежі .

Дренчерні пінні установки (ДПУ) відрізняються від водяних пристроєм, що дозує піноутворювач у потік води, і спеціальними пінними насадками (зрошувачами). Пристрій працює в такий спосіб. При виникненні пожежі розплавляється тепловий замок пінного зрошувача і рідина починає рухатися по трубопроводах 4 і 8. Якщо установка має автоматичне живлення 7, то її робота полягає в наступному. Після розкриття пінних зрошувачів 3 піноутворюваний розчин з автоматичного живлення 7 через запірно-пусковий вузол 5 і зворотний клапан 6 надходить до зрошувачів 3, у яких утвориться повітряно-механічна піна, і розподіляється по захисній площі 1. Під час витрати піноутворюючого розчину з ємності автоматичного живлення 7 включається насос 10, що подає воду з основного водопроводу 11. Після зниження тиску в ємності автоматичного живлення до заданого значення живлення 7 відключається й вода починає текти по трубопроводах, у які з дозуючого пристрою 9 надходить піноутворювач. Даний розчин транспортується до пінних зрошувачів 3.

Зрошувачі розміщують із розрахунку не більше чотирьох зрошувачів з діаметром вихідного отвору більше 12 мм на одну тупикову вітку розподільного трубопроводу. У приміщеннях відстань між пінними зрошувачами не має перевищувати 15 м. Дренчерні зрошувачі в установках локального пожежогасіння можуть бути розміщені дефлекторами вниз перпендикулярно площі підлоги або ж в похилому положенні. У межах однієї секції пінної дренчерної установки використовують зрошувачі з однаковими вихідними отворами.

**Розрахунок дренчерних пінних установок** починають із визначення питомої витрати піноутворюючого розчину  $q_p$  (л/с), необхідного для ефективного гасіння пожежі на захищеній площі  $F_3$

$$q_p = l_n \cdot F_3 , \quad (5.1)$$

де  $l_n$  – нормативна питома витрата розчину піноутворювача (інтенсивність зрошення), звичайно 0,07 – 0,4 л/(м<sup>2</sup>·с);

$F_3$  – одночасно зрошувана поверхня (1440 м<sup>2</sup>),

$$q_p = 0,07 \cdot 1440 = 57,60, \quad (6.2)$$

Витрати піноутворюючого розчину (л/с) через пінний зрошувач приймають по технічному паспорту зрошувача або розраховують по формулі

$$q_{op} = K \cdot \sqrt{H}, \quad (5.2)$$

де  $K$  – коефіцієнт витрат через зрошувач (0,55), а для ОПС й ОПД (0,55);

$H$  – вільний напір у зрошувача, м.

$$q_{op} = 0,55 \cdot 9,0 = 4,95.$$

Число одночасно працюючих пінних зрошувачів визначають по формулі:

$$n_{op} = q_p / q_{op} = 57,9 / 4,95 = 11,64 \text{ (приймаємо 12 зрошувачів: 4x3).}$$

Схема пожежної сигналізації МЛС наведено на ДОДАТКУ В.

## 5.2 Розрахунок необхідного освітлення Лунінецького парку станції «С»

Проведемо розрахунок необхідних освітлювальних установок по питомій потужності в Лунінецькому парку.

Питомою потужністю називається потужність освітлювальної установки, віднесена до площі поверхні, яка освітлюється (Вт/м<sup>2</sup>).

Питома потужність освітлювальної установки визначається за формулою

$$\omega = m \cdot E_n \cdot \kappa_a, \quad (5.3)$$

де  $m$  – коефіцієнт, який дорівнює питомій потужності на 1лк освітлення, яке нормується, і залежить від розмірів і характеру території, яка освітлюється, типу освітлювальних пристроїв, їх розміщення, типу джерел світла (в нашому випадку джерелом світла є лампи ДРЛ, розміщені на мачтах, тому  $m = 0,3$ );

$E_n$  – найменша освітленість, яка нормується (в нашому випадку  $E_n = 5$ лк);

$\kappa_a$  – коефіцієнт запасу,  $\kappa_a = 1,5$ .

Необхідна кількість прожекторів, які забезпечують нормальне освітлення визначається за формулою

$$N = \frac{P_y}{P_l}, \quad (5.4)$$

де  $P_y$  – встановлена потужність, Вт:

$$P_y = \omega \cdot F; \quad (5.5)$$

де  $P_l$  – потужність лампи, Вт;

$F$  – площа, яка освітлюється, м<sup>2</sup>.

Лунінецький парк складається з семи колій, корисна довжина колій 1050м, міжколійя 5,30 м. Прожектори з лампами ДРЛ встановлені на мачтах в кожній міжколійї.

Розрахуємо кількість мачт, необхідних для встановлення прожекторів в сортувальному парку. При семи коліях

$$n = 6 \cdot (1050 : 200) = 31,5.$$

Приймаємо 32 мачти.

Визначимо площу території, яка освітлюється:

$$F = (5,3 \cdot 6 + 2,65 \cdot 2) \cdot 1050 = 38955 \text{ м}^2.$$

Визначимо питому і встановлену потужності:

$$\omega = 0,3 \cdot 5 \cdot 1,5 = 2,25 \text{ Вт/м}^2;$$

$$P_y = 2,25 \cdot 38955 = 87648,8 \text{ Вт.}$$

Визначимо необхідну кількість прожекторів. На кожній мачті встановлено по два прожектори, отже:

$$n_m = 32 \cdot 2 = 64.$$

Отже, в освітленні парку приймає участь 64 прожектори.

Визначимо необхідну потужність ламп, встановлених у прожектори:

$$P_l = \frac{P_y}{n_m}, \quad (7.4)$$

$$P_l = \frac{87648,8}{64} = 1369,5 \text{ Вт.}$$

Найближча стандартна потужність лампи 1500 Вт, тому приймаємо 64 прожектори з галогенними лампами накаливання КГ220-1500.

### **5.3 Характеристика і аналіз можливих джерел забруднення навколишнього середовища на станції**

Фактори впливу об'єктів залізничного транспорту на оточуюче середовище можна класифікувати за наступними ознаками:

- 1) механічні (тверді відходи, механічний вплив на ґрунт будівничих, дорожніх, колійних та інших машин);
- 2) фізичні (теплові випромінювання, електричні поля, шум, інфразвук, ультразвук, вібрація, радіація);
- 3) хімічні речовини та сполуки (кислоти, солі металів, альдегіди, ароматичні вуглеводи, фарби та інші), які підрозділяються на надзвичайно небезпечні, високо небезпечні, небезпечні та мало небезпечні;
- 4) біологічні (мікроорганізми, бактерії, віруси, найпростіші та їх вихідні).

Ці фактори можуть діяти на природне середовище довгочасно, порівняно недовго, короткочасно та миттєво. Час дії факторів не завжди визначає розмір шкоди, що завдається природі.

За способом акумуляції в організмі хімічні речовини розділяються на акумулюючі, що вступають в реакцію з органами людини і не акумулюючі, які після припинення дії виводяться із організму.

За масштабами дії шкідливі фактори підрозділяються на такі, що діють на невеликій площі, діючі на окремі ділянки місцевості, глобальні.

Хімічні речовини та сполуки можуть мігрувати та розселюватись в повітрі, в воді, ґрунті, наносячи зворотній, частково зворотній та незворотній вплив на природу.

Особливим напрямком зниження величини забруднення навколишнього середовища на станції С є раціональний вибір технологічних процесів для виробництва готової продукції і її транспортування: використання екологічно чистого виробничого обладнання та рухомого складу, своєчасне його

обслуговування та ремонт; використання засобів захисту навколишнього середовища та підтримання їх в справному стані

Останнім часом на станції С активізувалася робота зі зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище, поліпшенню використання природних ресурсів, дотриманню природоохоронного законодавства. Однак ця робота не повною мірою відповідає сучасним вимогам, тому що не забезпечує комплексний підхід до рішення природоохоронних проблем, недооцінює важливість виконання природоохоронних заходів, унаслідок чого засоби на їхнє здійснення направляються по залишковому принципу. Дана природоохоронна робота і її інформаційний супровід виконаний з метою більш глибокого висвітлення екологічної обстановки на залізничному транспорті України, а також можливих шляхів її поліпшення.

Забруднення повітряного басейну на станції С викидами шкідливих речовин є однією з найважливіших екологічних проблем. Щорічно в атмосферу надходить значна кількість різноманітних речовин, кожна з яких деякою мірою небезпечна для живих організмів, споруджень, будинків, пам'ятників культури і т.п. атмосфера забруднюється продуктами згоряння палива, вуглеводнями, з'єднаннями важких металів, аерозолями кислот, лугів, фарб і т.п.

Значна частина викидів (близько 85%) утворюється за рахунок спалювання палива при експлуатації дизельного магістрального і маневрового рухомого складу, рефрижераторних потягів; на долю стаціонарних джерел приходить 10 – 15% валового обсягу викидів.

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

Джерелами утворення відходів на станції С є її структурні підрозділи. Великі транспортні підприємства, до числа яких можна віднести, зокрема, локомотивні, вагонні депо, залізничні станції, заводи по ремонту залізничної техніки і їхні бази, що забезпечують, як правило, створюють і акумулюють тверді

відходи (у тому числі сміття).

Причиною забруднення територій залізничних колій і підприємств є витіки нафтопродуктів на колії і міжколійю з цистерн під час перевезень, через несправність казанів і зливальних приладів цистерн і не щільності люків, влучення олії при екіпіруванні локомотивів, розливу нафтопродуктів на територіях складів пально-мастильних матеріалів.

Підприємства станції, локомотиви і сипучі вантажі, які перевозяться на відкритому рухомому складі – серйозні джерела забруднення атмосфери, акваторій і прісноводних водойм, «шумового забруднення» повітряного середовища, порушення ґрунтового покриву.

Атмосфера забруднюється отруйними продуктами не повного згоряння в локомотивах, котельнях і т.д. Виробництво щебеню, цементу, залізобетонних виробів, а також перевезення сипучих вантажів, на відкритому рухомому складі супроводжуються значним засміченням повітряного середовища пилоподібними частками. Серйозною проблемою захисту навколишнього середовища являються «шумові забруднення». Як відомо, шум, створюваний рухомих складом, гучно мовним радіомовленням, несприятливо впливає на життєдіяльність людини.

#### **5.4 Оцінка ефективності прийнятих рішень з точки зору охорони навколишнього середовища**

Для створення умов екологічної безпеки на станції С видано ряд документів, якими передбачається нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря, рівня впливу фізичних та екологічних факторів, одержання дозволу на виробництво, зберігання, знищення та утилізацію отруйних речовин, у тому числі токсичних промислових відходів, продуктів біотехнології та інших біологічних агентів.

Це зокрема документи:

- 1) Порядок розроблення та затвердження екологічних нормативів

екологічного захисту атмосферного повітря. Цей Порядок встановлює механізм розроблення та затвердження науково обґрунтованих нормативів екологічного захисту атмосферного повітря (далі – нормативи) з метою уникнення, зменшення чи запобігання негативним наслідкам забруднення атмосферного повітря.

2) нормативи розробляються з урахуванням вимог міжнародних стандартів, норм, рекомендацій.

3) для оцінки стану забруднення атмосферного повітря у місцях постійного чи тимчасового перебування людей встановлюються нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.

Нормативи розробляються відповідно до інструкції, яка затверджується Мінекоресурсів. Мінекоресурсів визначає перелік забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, для яких розробляються нормативи.

Під час розроблення нормативів враховуються:

1) ступінь впливу фізичних та біологічних факторів на населення, їх граничнодопустимі рівні, концентрації забруднюючих речовин, кліматичні умови;

2) вразливість представників флори і фауни та місць їх поширення;

3) можливість транскордонного перенесення забруднюючих речовин.

З метою вирішення питань, пов'язаних з розробленням нормативів, утворюється міжвідомча комісія. Перегляд нормативів здійснюється один раз на п'ять років у порядку їх розроблення.

Підставою для перегляду нормативів є результати медичних та екологічних досліджень впливу на здоров'я людини та стан довкілля забруднюючих речовин, фізичних та біологічних факторів, змін генофонду, зменшення видового різноманіття, порушень рівноваги в екосистемах, змін клімату.

Порядок розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел забруднення на стан атмосферного повітря, встановлює механізм розроблення і затвердження нормативів граничнодопустимого рівня впливу фізичних та біологічних факторів,

який здійснюється на стан атмосферного повітря

Нормативи встановлюються для кожного стаціонарного джерела забруднення з урахуванням рівня, за умови додержання якого фізичний та біологічний вплив усіх стаціонарних джерел забруднення у тому чи іншому районі, враховуючи перспективи його розвитку, у визначений термін не перевищуватиме нормативи екологічної безпеки атмосферного повітря.

Перелік фізичних та біологічних факторів, а також критерії визначення стаціонарних джерел забруднення, для яких розроблюються нормативи, встановлюються Мінекоресурсів за погодженням з МОЗ.

Розроблення нормативів здійснюється підприємствами, установами, організаціями та громадянами підприємницької діяльності за власні кошти.

Основні напрямки економічного і соціального розвитку станції С на найближчий період передбачають:

- підвищення ефективності заходів для охорони природи;
- розвиток виробництва, що забезпечує повне і комплексне використання природних ресурсів, сировини і матеріалів, що виключає чи істотно знижує шкідливий вплив на навколишнє середовище;
- розширення використання очищених стічних вод для народногосподарських нестатків;
- посилення охорони атмосферного повітря;
- продовження створення зелених зон міст і селищ.

Охорона природи, і раціональне використання природних ресурсів враховується при проектуванні підприємств залізничного транспорту.

## ВИСНОВКИ

В першому розділі кваліфікаційної бакалаврської роботи розглянуто технічну складову прикордонної передавальної станції «С», технологію роботи з транзитними та поїздами в розформування–формування, також розраховано переробну спроможність гірки малої потужності.

В розділі 2 проведено аналіз показників роботи станції. Транзит без переробки за приведених 5 років збільшився на 28762 ваг/рік; транзит з переробкою – на 21768 ваг/рік. Навантаження по станції збільшилося на 111 ваг/рік, а вивантаження зменшилося на 249 ваг/рік. Значне зменшення вивантаження відбулося за останній приведений 2020 рік, що свідчить про деякий спад економічної ситуації в даному регіоні. Кількість відправлених вагонів загалом, збільшилась на 28624 ваг/рік. Так простій транзитного вагону без переробки збільшився порівняно з попереднім роком на 2,6 год (2 год 36 хв); простій транзитного вагону з переробкою – на 1,2 год (1 год 12 хв). Простій вагонів під однією вантажною операцією теж збільшився порівняно з середніми показниками минулих років. Продуктивність маневрового локомотива за 2020 р. порівняно з 2019 р. значно зменшилась.

В третьому розділі досліджено взаємодію станції «С» з контролюючими органами. Для зменшення простою поїздів по прибуттю і відправленню пропонується встановити на станційних коліях пневмопошту, а саме на коліях № 33, № 34, № 39 Лунінецького парку, а також №14, №16, №18 Ковельського парку. Це колії, на які прибувають (відправляються) поїзди з Білорусії. Крім того, встановлення пневмопошти підвищить якість роботи працівників станції, зникне потреба в такій професії як розсильний. На коліях, не обладнаних пневмопоштою, передачею документів займатиметься оператор СТЦ. В майбутньому можливе встановлення пневмопошти на усіх приймально-відправних коліях станції.

Одним з найважливіших елементів технології роботи станцій, на сьогодні, є

контроль відповідності інвентарних номерів вагонів приймається на станцію складу телеграм-натурному листу. Саме цей процес і необхідно оптимізувати, для чого на станції і впроваджується автоматизована система контролю інвентарних номерів вагонів. Система Аскін може істотно допомогти в організації процесу формування поїздів. Саме автоматизації і присвячено розділ 4.

Для сприяння розвитку зовнішньо-економічної діяльності України та її зближенню з існуючою світовою практикою, створення умов для підготовки імпорتنих товарів для їх використання на території України, зниження витрат, пов'язаних з переміщенням товарів через митний кордон України, заохочення клієнтів до перевезення вантажів залізничним транспортом, покращення якості обслуговування вантажовідправників та вантажоотримувачів, які займаються ввезенням імпорتنих та вивезенням експортних товарів на вантажному дворі станції «С» пропонується організувати митний ліцензійний склад.

Для станції «С» відкриття МЛС дасть скорочення простою вагонів під вивантаженням, прискорить обіг вагону. Крім того це прискорить процес повернення іновагонів в країну власницю, що значно зменшить витрати Укрзалізниці за користування вагонним парком інших країн.

В останньому розділі кваліфікаційної роботи розглянуто питання з охорони праці та охорони навколишнього середовища, а саме розраховано пожежну сигналізацію для МЛС та освітлення для Лунінецького парку станції. Щодо охорони навколишнього середовища, то в роботі охарактеризовано та проаналізовано можливі джерела забруднення навколишнього середовища на станції та оцінено ефективності прийнятих рішень з точки зору охорони навколишнього середовища.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Петрушов В.В., Бочило Н.В. Удосконалення технології роботи прикордонної передавальної станції. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2015, № 156. С. 106 – 109.
- 2 Техніко-розпорядчий акт станції Сарни Львівської залізниці: нормативний документ. Рукопис. Львів: РФ Львівська залізниця, 2015. 85 с.
- 3 Технологічний процес роботи станції Сарни Львівської залізниці: нормативний документ. Рукопис. Львів: РФ Львівська залізниця, 2015. 106 с.
- 4 Практичні рекомендації щодо складання технологічного процесу роботи вантажної станції, затверджені Наказом Укрзалізниці від 20.10.1997. № 265 – Ц. Київ: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 1997. 156 с.
- 5 Практичні рекомендації щодо складання технологічного процесу роботи сортувальної станції, затв. Наказом Укрзалізниці від 22.12.2009 р. № 715-Ц (ЦД-0081). К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс». 2010. 230 с.
- 6 Крячко В.І. Проектування сортувальної станції та залізничного вузла. Навчальний посібник. Х.: Транспорт. 1999. 66 с.
- 7 Шаповал Г. В. Забезпечення ресурсозбереження шляхом удосконалення технології роботи сортувальних станцій: дис. канд. техн. наук: 05.22.20 / Українська державна академія залізничного транспорту. Х., 2007. 186 с.
- 8 Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. Москва: Транспорт. 1990. 424 с.
- 9 Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог в примерах и задачах. Москва: Транспорт. 1990. 232 с.
- 10 Нагорний Є. В., Берестов І. В., Крючков В. О. Гіркові технічні засоби. Харків: Регіон-інформ, К.: Трансп. України. 1998. 84 с.
- 11 Нестеренко Г.І., Музикіна С. І., Музикін М. І. Дослідження пропускної спроможності сортувальної станції. Наука та прогрес транспорту.

2016. № 2(62). С. 47 – 60.

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

13 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. Част. 1 та 2. Наказ МТУ 09.12. 2002 р. №873.

14 Загальне положення про залізничну станцію (ЦД – 0054), затверджене наказом Укрзалізниці від 30.12.2004 № 1041 – ЦЗ. Київ, 2004. 34 с. URL: <http://scbist.com/dokumenty-ukrzal-znic/21640-cd-0054-zagalne-polozhennya-pro-zal-znichnu-stanc-yu-zatverdzhene-nakazom-ukrzal-znic-v-d-30-12-2004-1041-cz.html> (дата звернення: 10.05.2021).

15 Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Частина 1: Підручник. Друге видання, виправлене. Київ: «Дельта», 2008. 504 с.

16 Кушнірчук В.Г., Петров В.І. Перевезення вантажів залізничним транспортом: Довідник. Київ: Основа, 2001. 508 с.

17 Правила обслуговування залізничних під'їзних колій. Затверджено Наказом Міністерства транспорту України від 21.11.2000 N 644. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0875-00> (дата звернення: 10.05.2021).

18 Кириченко Г. І. Стрелко О. Г., Бердниченко Ю. А., Макарова О.О. Організація роботи сортувальної станції в умовах автоматизації. Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Сер.: Транспортні системи і технології. 2013. Вип. 23. С. 150 – 154.

19 Жуковицький І.В. Скалозуб В.В., Устенко А.Б. Інтелектуальні засоби управління парками технічних систем залізничного транспорту. Монографія. Дніпро: ПФ «Стандарт – Сервіс». 2018. 190 с.

20 Воропай В. С., Нечепоренко В. А. Застосування автоматизованої системи комерційного огляду вантажних вагонів на станціях підприємств. Транспортні системи та технології перевезень. 2019. № 18. С. 31 – 36.

21 Бауліна, Г.С. Удосконалення інформаційно-керуючої системи прикордонної передавальної станції на основі застосування інтелектуальних технологій [Текст] / Г.С. Бауліна // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2011. – Вип. 25. – С. 39-44.

22 Бауліна Г. С. Дослідження міжопераційних простоїв вагонів на вантажних станціях та під'їзних коліях. Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту. 2014. № 37. С. 29–33.

23 Ковальов А. О., Волик О. І. Визначення раціонального технічного оснащення під'їзної колії підприємства. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. 2013. Вип. 135. С. 50–53.

24 Запара В. М., Вітенко М. І. Використання сучасних підходів співпраці при взаємодії станції примикання і під'їзних колій підприємств. Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. 2014. Вип. 146. С. 13 – 17.

25 Альошинський, Є.С. Напрямки удосконалення роботи прикордонних передавальних залізничних станцій на кордонах з країнами СНД [Текст] / Є.С. Альошинський, Н.В. Колесникова // Вісник ХПІ. – 2009. – № 15. – С. 29-34.

26 Нестеренко, Г.І. Удосконалення технології пропуску вантажопотоків через прикордонні передавальні станції [Текст] / Г.І. Нестеренко, А.І. Кузьменко // Вісник Академії митної служби України. Серія “Технічні науки”. – 2011. – № 2 (46). – С.23-29.

27 Обухова, А.Л. Аналіз та пропозиції щодо удосконалення технології роботи прикордонних передавальних станцій [Текст] / А.Л. Обухова, В.О. Бакун // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 144. – С. 10-14.

28. Пилипчук О.Я. Екологічна діяльність на залізничному транспорті: її суть, актуальні завдання, місце і роль в загальнодержавній екологічній політиці України». Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2020, № 3(259). С. 48 – 53.



## ДОДАТОК Б

## Гірковий технологічний інтервал

