

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри ТТУПІ,
к.т.н., доцент

 Р. С. Щербина

» червня 2021 року

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи
освітнього ступеня «Бакалавр»

на тему Організація роботи станцій «П» при взаємодії з під'їзними коліями

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


Рудчик О.М.
(прізвище та ініціали)

Начальний керівник


Горецький О.А.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль


Бердинченко Ю.А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент


Рудчик М.В.

Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Технології транспорту та управлінні 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

 Р. С. Шербіна
(підпис)

«01» березня 2021 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (БАКАЛАВРСЬКУ) РОБОТУ**

студента Рудьчику Олександр Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Організація роботи станції «П» при взаємодії з під'їзвними коліями

науковий керівник Горєцький Олексій Анатолійович, к.т.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 «1» червня 2021 року





3. Вихідні дані до роботи: Технологічний процес роботи станції «П»; Техніко-розпорядчий акт станції «П»; статистичні дані щодо основних показників роботи станції.

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

Вступ; 1 Техніко-експлуатаційна характеристика станції «П»; 2 Організація роботи станції «П» при взаємодії з під'їзвними коліями; 3 Розрахунок основних елементів роботи вантажної станції «П»; 4 Функціонування АСК на проміжній станції 5 Пропозиції щодо покращення якості роботи станції «П» в умовах пандемії COVID-19; 6 Особливості роботи в умовах пандемії COVID-19; 7 Висновок; Список використаних джерел; Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу в паперовому вигляді.

6. Консультанти розділів роботи.

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

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	Назва етапів кваліфікаційної (бакалаврської) роботи	Період виконання етапів роботи
1.	Вступ	01.03.2021-01.04.2021
2.	Організація технічного і комерційного огляду вагонів, організація приймання, видачі, зберігання та переробки вантажів	01.04.2021-21.04.2021
3.	Розрахунок основних елементів роботи вантажної станції «П»	21.04.2021-18.05.2021
4.	Функціонування АСК на проміжній станції	20.05.2021-27.05.2021
5.	Пропозиції щодо покращення якості обслуговування вантажовласників	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
11.		04.06.2021-11.06.2021
12.		
13.		

Студент

Керівник роботи

Рудчик О.М.
(прізвище та ініціали)

Горєцький О.А.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦІЇ «П»	10
1.1 Управління експлуатаційною роботою станції «П»	15
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО І КОМЕРЦІЙНОГО ОГЛЯДУ ВАГОНІВ. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИЙМАННЯ, ВИДАЧІ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ВАНТАЖІВ	20
2.1 Порядок проведення і пред'явлення вагонів до технічного і комерційного огляд	20
2.2. Порядок приймання від вантажовласників вагонів після закінчення вантажних операцій	20
2.3 Приймання вантажів до перевезення	21
2.4 Видача вантажів	22
2.5 Порядок відчеплення на станціях вагонів з комерційними несправностями	24
2.6 Організація подачі/забирання вагонів на/з під'їзну колію та введення інформації в АРМ ПЗ	26
3 РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТИ ВАНТАЖНОЇ СТАНЦІЇ «П»	29
3.1 Розрахунок вантажопотоків та вагонопотоків станції	31
3.2 Розробка порядку забезпечення порожніми вагонами вантажних фронтів	33
3.3 Визначення порядку маршрутизації масових вантажів з прибуття та відправлення	34
3.4 Розрахунок оптимальної кількості вагонів у подачі та кількості подавань вагонів на вантажні fronti	37

3.5	Вибір типу і розрахунок необхідної кількості вантажно-розвантажувальних машин у вантажному районі станції	41
3.6	Визначення норм часу на вантажні операції у вантажному районі станції та на під'їзних коліях, максимальної переробної спроможності та коефіцієнту використання вантажних фронтів	43
4	ФУНКЦІОНУВАННЯ АСК НА ПРОМІЖНІЙ СТАНЦІЇ	51
4.1	Організація роботи з оброблення поїзної інформації з використанням АРМ ДСП	54
4.2	Оформлення перевізних документів з використанням АРМ ТВК	55
4.3	Організація роботи комерційного агента з використанням АРМ ТВК	57
4.4	Організація роботи комерційного агента з використанням АРМ ПЗВ	59
5	ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ	61
5.1	Пропозиція щодо введення нових навантажувально-розвантажувальних засобів для зернових вантажів	61
5.2	Пропозиція щодо введення нових навантажувально-розвантажувальних засобів для тарно-штучних вантажів	69
6	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	72
6.1	Організація робочого місця оператора	72
6.2	Охорона навколишнього середовища	77
	ВИСНОВКИ	84
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	86
	ДОДАТОК А Немасштабна схема станції «П»	90
	ДОДАТОК Б Електронавантажувач-акроба	91

ВСТУП

Залізничний транспорт України вимагає постійного удосконалення перевізного процесу з метою підвищення якості обслуговування користувачів і, в результаті, зміцнення позицій вітчизняних залізниць на ринку транспортних послуг. Удосконалення перевізного процесу означає перш за все, подальше скорочення тривалості виконання всіх його елементів, а також розширення асортименту і якості різних послуг. Це вимагає вивчення особливостей протікання процесів у сучасних умовах на всіх елементах експлуатаційної роботи. Важлива роль у перевізному процесі пасажирів і вантажів належить станціям.

Основне призначення станції – забезпечення пропускнуєї спроможності лінії, місцевої вантажної роботи та потреб населення в пасажирських перевезеннях.

Вантажна та комерційна робота займає важливе місце в експлуатаційній діяльності залізниць і включає в себе комплекс питань, пов'язаних з процесом перевезень, а головне – його початковими та кінцевими операціями: навантаження, вивантаження з організацією прогресивних видів перевезень – пакетні, контейнерні та маршрутами. Вона вимагає постійного удосконалення, її раціональна організація повинна забезпечити потреби в перевезеннях при мінімальних витратах перш за все залізничного транспорту, а тому важливе значення для вантажних станцій, вантажних районів та під'їзних колій має раціональне проектування і організація роботи.

Основним напрямком підвищення ефективності функціонування залізничного транспорту є поєднання організаційних питань з питаннями раціонального технічного оснащення і визначенням кількості технічних засобів, впровадження логістичних та сучасних технологій транспортно-експедиційного обслуговування, що забезпечує зменшення часу знаходження вагонів на під'їзних коліях, скорочення обігу вантажного вагона та підвищення

конкурентоспроможності та прибутковості залізничного транспорту у цілому.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є проміжна станція 4 класу зі значним обсягом вантажної роботи на під'їзній колії.

Предметом роботи виступає процес взаємодії залізничного транспорту та вантажовласників.

Метою даної кваліфікаційної роботи є покращення роботи станції.

Завдання на кваліфікаційну бакалаврську роботу:

- визначити та проаналізувати основні елементи роботи станції;
- порахувати основні елементи технології виконання робіт;
- внести пропозиції щодо покращення експлуатаційної роботи станції, покращення якості обслуговування вантажовласників;
- розрахувати ефективність запропонованих заходів і засобів;
- розглянути питання охорони праці та охорони навколишнього середовища.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з 6 розділів, в яких висвітлені експлуатаційна і технічна характеристики роботи станції, технологія обробки поїздів і вагонів в парках, запропоновані заходи і засоби для покращення показників роботи і розрахована їх ефективність, розглянуті правила безпеки для працівників станції, вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище.

1 ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦІЇ «П»

Станція «П» по характеру виконуваної роботи є проміжною, за обсягами виконуваної роботи віднесена до 4-го класу. Узагальнена технічна та експлуатаційна характеристика станції наведена у таблицях 1.1 – 1.6 [1].

Немасштабна схема проміжної станції «П» з прилеглими до неї перегонами, розташуванням основних технічних пристроїв, поста ЕЦ, приміщення СТЦ, пасажирських пристроїв, під'їзних колій, що примикають до станції, наведена у Додатку А.

Таблиця 1.1

Загальна характеристика станції та підходів до неї

Найменування показника	Значення
Код ЄСР	341906
Клас станції	4
Параграфи, за якими працює станція	1,3
Прилеглі перегони:	
- у непарному напрямку:	П– М
кількість головних колій	I, II
засоби зв'язку	одностороннє автоматичне блокування
основний вид тяги	електровозна
- у парному напрямку:	П – Р
кількість головних колій	I, II
засоби зв'язку	одностороннє автоматичне блокування
основний вид тяги	електровозна
Сортувальні пристрої:	–

Таблиця 1.2

Характеристика колійного розвитку станції

Номери колій та їх призначення	Місткість в умовних вагонах	Корисна довжина, м
I – головна для приймання, відправлення та пропуску непарних пасажирських та вантажних поїздів	64	937
II – головна для приймання, відправлення та пропуску парних пасажирських та вантажних поїздів	63	922
3 – приймально-відправна для приймання, відправлення непарних та парних вантажних поїздів	60	871
4 – приймально-відправна для приймання, відправлення, парних пасажирських та вантажних поїздів	60	873
5 – приймально-відправна для приймання, відправлення парних та непарних вантажних поїздів	54	799
11 – витяжна	26	366
12а – навантажувально-вивантажувальна та для відстою вагових та вагоповірочних вагонів	17	239
5/17п – з'єднувальна для стоянки вавгонів	7	104
16 – навантажувально-вивантажувальна та для виставлення вагонів для п/колії ПрАТ «Печанівський КХП»	32	460
15 – навантажувально-вивантажувальна	11	160
17 – навантажувально-вивантажувальна	24	338
18 – з'єднувальна	7	106

Колії № I, II, 3, 4 виділені для приймання, відправлення та пропуску поїздів з вантажами класу небезпеки 1 ВМ.

Колія № 5 виділена для тимчасової стоянки вагонів з вантажами класу небезпеки 1ВМ.

Колії № I, II, 3, 4 призначені для приймання, відправлення і пропускання поїздів з негабаритними вантажами всіх зон та ступенів.

Станція обладнана електричною централізацією стрілок та сигналів [1].

В електричну централізацію включені стрілочні переводи, які переводить черговий по станції з пульта управління [2].

Таблиця 1.3

Пасажи́рські та вантажні пристрої станції

Біля колії №4	Низька пасажирська платформа
Біля колії №I	Низька пасажирська платформа
Біля колії №16	Висока відкрита вантажно-розвантажувальна платформа
Біля колії №16	Критий склад №5
Біля колії №16	Висока відкрита сортувальна платформа

Таблиця 1.4

Дані з розміщення споруд та будівель на станції

Назва	Кількість	Район розташування	Ким обслуговується
Станційна будівля в якій розташовані зал очікування для пасажирів, вантажна та квиткові каси, кабінет начальника станції, кабінет працівників вагонного господарства	1	Вісь станції	БМЕУ – 2
Пост ЕЦ в якому розташовані: на першому поверсі складачі поїздів та працівники дистанції сигналізації та зв'язку, на другому поверсі черговий по станції та релейна	1	На узбіччі колії №4	БМЕУ – 2
Багажне відділення	1	На узбіччі колії №4	БМЕУ – 2
Склад	1	На високій платформі біля 16 колії	БМЕУ – 2
Водоемна будівля	1	На узбіччі колії №12а	БМЕУ – 2
Приміщення ПД	1	На узбіччі колії №5	ПЧ – 18
Приміщення чергового по переїзду	1	На узбіччі колії №5	ПЧ – 18

Станція виконує наступні операції:

- продаж квитків на всі пасажирські поїзди;
- приймання та видача повагонних відправок вантажів, завантажених цілими вагонами на під'їзних коліях та місцях незагального і загального користування.

На станції на 92 км розташований регульовані переїзди, які обладнані автоматичною світлофорною сигналізацією.

На перегоні П – М на 97 км розташований регульований переїзд, який обладнаний автоматичною світлофорною сигналізацією [1].

На перегоні П – М на 98 км 2 пк та на перегоні П – Р на 86 км 7 пк встановлено перегінне обладнання апаратури КТСМ-01Д, яке призначене для автоматичного безконтактного виявлення перегрітих букс у рухомому складі, який проходить дільницю контролю та видачі користувачам необхідної інформації про наявність розміщення та стан буксових вузлів рухомих одиниць у поїздів.

Станційне обладнання КТСМ-01Д розташоване в приміщенні ДСП поста ЕЦ станції «П».

Станція виконує наступні операції:

- приймання, відправлення та беззупинне пропускання пасажирських поїздів;
- приймання, відправлення та пропускання вантажних поїздів без переробки;
- подавання та забирання вагонів на під'їзну колію;
- робота із збірними поїздами [3].

Вагові норми вантажних поїздів, серії локомотивів, які обертаються на дільниці, наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Вагові норми вантажних поїздів та серії локомотивів

Назва дільниці	Серії локомотивів	Вагова норма, тс				Довжина поїздів, (умов. ваг.)			
		Уніфікована		Для дільничних і збірних поїздів		Уніфікована		Для дільничних і збірних поїздів	
		непарні	парні	непарні	парні	непарні	парні	непарні	парні
К – Ш	ВЛ-80	4600	2800	4600	3600	57	57	57	57

Таблиця 1.6

Відомість серій локомотивів, вагових норм, довжин поїздів для вивізних та передаточних поїздів

Назва дільниці	Серія локомотива	Вагова норма, тс		Встановлена довжина потягу в ум.од	
		непарні	парні	непарні	парні
К – П	ЧМЕ-3	800	800	25	25

Таблиця 1.7

Аналіз експлуатаційної роботи основних обсягових показників за 2020 рік по станції П

Найменування показників	Один. виміру	2019 р. 12 місяців	12 місяців 2020 року			Віднош. 2020 р. до 2019 р.
			План	Факт	%	
Вагонообіг	ваг.	76	93	90	97	118
Навантажено	тонн	952640	1022840	986960	97	104
Навантажено	ваг.	18320	19670	18980	97	104
Вивантаження	ваг.	6080	6090	6570	107	108
Вивантаження	тонн	316160	316680	341640	107	108

За 2020 року по станції «П» виконано основні об'ємні показники. Виконання склало 102 % [4].

1.1 Управління експлуатаційною роботою станції «П»

Загальне керівництво виробничою і господарчою діяльністю станції здійснює начальник станції у відповідності з вимогами «Положення про залізничну станцію» через чергового по станції.

В своїй роботі начальник станції керується діючими Законами України, Наказами, положеннями та інструкціями Укрзалізниці, Управління залізниці та дирекції залізничних перевезень.

Функції, обов'язки та відповідальність начальника станції [2].

На начальника станції покладена організація роботи станції у взаємодії з працівниками суміжних служб, щодо виконання поїзної та маневреної роботи у відповідності з планами та завданнями при повному забезпеченні безпеки руху, охорони праці, збереженню вантажів та рухомого складу, мінімальних витратах та ефективному використанню технічних засобів.

Начальник станції забезпечує:

- своєчасне оновлення технічної документації в зв'язку зі зміною технічного оснащення та технологічної роботи станції;
- контроль за веденням поїзної та технічної документації;
- контроль за утриманням та використанням інвентарю суворого обліку;
- контроль за утриманням гальмових башмаків та своєчасну заміну несправних;
- контроль за правильністю обліку та звітності про роботу станції;
- організацію технічного навчання працівників станції;
- особистий контроль та організацію роботи громадських інспекторів по забезпеченню безпеки руху поїздів і охорони праці;
- організацію проведення комісійних місячних оглядів колій,

стрілочних переводів, пристроїв СЦБ та зв'язку та контроль за своєчасним усуненням виявлених недоліків;

- систематичний контроль за дотриманням вимог ПТЕ, ІРП, ІСИ при виконанні операцій по прийманню-відправленню поїздів, маневрової роботи;

- контроль за дотриманням працівниками трудової та технологічної дисципліни;

- контроль за виконанням вантажовідправниками технічних умов навантаження та кріплення вантажів;

- у межах своєї компетенції видає накази та розпорядження, обов'язкові для виконання всіма працівниками станції.

- забезпечує виконання основних показників роботи станції, аналізує, доповідає керівництву дирекції про результати роботи;

- розслідує випадки порушень нормальної роботи станції;

- розслідує випадки несхоронності вантажів;

- забезпечує контроль виконання вантажовідправниками та вантажоодержувачами правил перевезень, технічних умов навантаження та кріплення вантажів, вимог зберігання й утримання в справному стані станційних споруд, пристроїв та обладнань;

- приймає заходи для найкращого обслуговування пасажирів та забезпечення їх безпеки при знаходженні на території станції;

- несе повну відповідальність за виробничу і господарську діяльність станції;

- забезпечує підготовку працівників станції до роботи в «Зимовий період» та «Особливий період»;

- здійснює контроль за роботою працівників станції щодо забезпечення роботи в системі АРМ «Прийомздавальника» та АРМ «Товарного касира»;

- контролює недопущення дебіторської заборгованості по клієнтам;

- проводить перевірки правильності ведення поїзної документації та

станційної звітності;

- організовує проведення комісійних місячних оглядів на станції та кварталних оглядів відповідності стану під'їзних колій вимогам ПТЕ, що обслуговуються локомотивами залізниці та розглядом аналізу з причетними і усунення виявлених недоліків;

- проводить первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі працівникам станції;

- проводить інвентаризацію гальмових башмаків, їх наявність, маркування та збереження згідно вимог наказу від 30.04. 2002 р № 228-Ц;

- складає технічно-розпорядчий акт станції, технологію роботи станції та розробляє зміни до них;

- організовує і проводить технічні навчання з працівниками станції, контролює своєчасне проходження медичних комісій, одержання спецодягу, засобів захисту, необхідного інвентарю, матеріалів;

- контролює та вживає заходи впливу до працівників станції при виявленні порушень чинного законодавства, нормативних документів, наказів [2].

Оперативне керівництво роботою станції здійснює черговий по станції, який забезпечує:

- своєчасне та безпечне приймання, відправлення та пропускання поїздів згідно з діючим графіком руху поїздів, виконання маневрової роботи, максимальне суміщення операцій при виконанні маневрової роботи;

- виконання технічних норм по обробці поїздів та вагонів, зменшення міжопераційних інтервалів та загального часу перебування вагонів на станції;

- ефективне використання технічних засобів станції, дотримання вимог безпеки руху і охорони праці працівниками зміни;

- координацію дій працівників інших служб, що забезпечує роботу станції;

- правильність закріплення рухомого складу на коліях станції;

- зв'язок з черговими по станції М, Р, поїзним диспетчером;
- ведення журналів: руху ф.ДУ-2, диспетчерських розпоряджень ф.ДУ-58, огляду ф.ДУ-46, попереджень ф.ДУ-60, поїзних телефонограм ф.ДУ-47, пред'явлення до технічного обслуговування ф.ВУ-14 та інших журналів і книг, що регламентують роботу чергового по станції;
- заповнення та видачу машиністам поїздів, маневрових локомотивів бланків попереджень та письмових дозволів;
- повідомлення працівників колій, зв'язку, складача поїздів, машиніста про виконання маневреної роботи на станції та прийом-відправлення поїздів;
- обслуговування пульт-табло;
- контролює роботу приладів апаратури КТСМ-01Д.

Розпорядження чергового по станції, які спрямовані на забезпечення своєчасного і безпечного приймання, відправлення та пропускання поїздів є обов'язковими для виконання працівниками всіх служб, що пов'язані з забезпеченням роботи станції [5].

Оперативне планування роботи станції здійснюється з метою організації виконання завдань по прийманню і відправленню поїздів, відчепленню і причепленню вагонів згідно з напрямком вагонопотоків.

Оперативне планування роботи станції здійснюється на добу, зміну. Підставою для планування роботи є інформація про підхід поїздів, вагонів, локомотивів з врахуванням маневреної їх наявності на станції до початку періоду, що планується.

Планування роботи станції здійснюється на основі:

- завдань служби перевезень та дирекції залізничних перевезень;
- діючого графіку руху поїздів;
- наявності вагонів з місцевим вантажем.

Станція отримує два види інформації про підхід поїздів: попередню та точну.

Попередня інформація передається з дирекції залізничних перевезень одночасно з завданням на зміну і містить відомості про кількість вагонів, які прямують на станцію.

Точна інформація про поїзди надається поїзним диспетчером дільниці дирекції залізничних перевезень і містить наступні дані: номер поїзду, час прибуття, відомості про вагони, які прямують на станцію.

На поїзди, які відправляються зі станції, черговий по станції після відправлення поїзду передає поїзному диспетчеру наступні дані: номер поїзду, номер локомотиву, прізвище машиніста, час відправлення, вагу та довжину поїзду, рід вагонів, наявність в поїзді порожніх вагонів по роду, індекс поїзда.

Інформацію про призначення вагонів, які були подані під навантаження, черговий по станції «П» отримує від комерційного агента або начальника станції. Після постановки вагонів під навантаження, отримана інформація черговим по станції передається поїзному диспетчеру.

Інформацію вантажовідправникам та вантажоотримувачам про прибуття порожніх вагонів під навантаження та вивантаження проводить начальник станції або комерційний агент.

Поїзним диспетчером дільниці порожні вагони під навантаження і вагони для вивантаження на (і) з станції підвозяться і вивозяться передаточними і вивізними поїздами згідно графіку руху поїздів і плану формування поїздів. Поїзним диспетчером надається попередня інформація ДСП про час прибуття, кількість та місце розташування в поїздах [3].

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО І КОМЕРЦІЙНОГО ОГЛЯДУ ВАГОНІВ. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИЙМАННЯ, ВИДАЧІ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ВАНТАЖІВ

2.1 Порядок проведення і пред'явлення вагонів до технічного і комерційного огляд

Технічний огляд вагонів на станції виконує працівник вагонного господарства та складач поїздів. Працівник вагонного господарства особисто пред'являє до технічного огляду вагони перед постановкою в поїзд і для визначення придатності під навантаження оглядачу вагонів [3].

Технічне обслуговування составів свого формування і раніше залишених составів при їх забиранні проводиться працівником вагонного господарства.

Результати технічного обслуговування вагонів і составів записуються в книгу форми ВУ-14, яка знаходиться в чергового по станції. Комерційний огляд вагонів виконує комерційний агент (в денний час) та складач поїздів (в нічний час). Черговий по станції особисто або по телефону пред'являє до комерційного огляду вагони комерційному агенту. Результати комерційного огляду вагонів записуються в книгу форми ГУ-98 комерційним агентом в денний час та складачем поїздів в нічний час, яка знаходиться у чергового по станції. Після закінчення технічного та комерційного огляду комерційний агент негайно доповідає ДСП про кількість відібраних вагонів під навантаження.

2.2. Порядок приймання від вантажовласників вагонів після закінчення вантажних операцій

Після закінчення вантажних операцій вантажовласник повідомляє про це

комерційного агента по телефону чи особисто з обов'язковим наданням письмового повідомлення.

У випадку, коли вагони вивантажувались на станційних коліях комерційний агент з представником власника вантажу перевіряють повне вивантаження (злиття) вантажу, очищення вагона відповідно до статті 35 [6], а також закриття люків і дверей вагонів, відсутність пошкоджень вагона.

У випадку, коли вагони вивантажувались на під'їзній колії вищевказаним порядком, перед забиранням вагонів з під'їзної колії вагони перевіряються представником власника вантажу та складачем поїздів станції; комерційним агентом стан порожніх вагонів відповідно до вимог Інструкції ПЗВ.

У випадку відсутності комерційного агента, перевірку вагонів після вивантаження проводить складач поїздів з представником власника вантажу.

Неочищені вагони залізницею не приймаються, вантажна операція вважається незакінченою до повного очищення вагонів, а з одержувача вантажу стягується плата за користування вагонами за весь час їх затримки під очищенням.

При виявленні пошкодження вагону, начальник станції (комерційний агент) складає акт загальної форми ГУ-23, повідомляє про пошкодження ВЧД.

Працівник вагонного господарства на пошкоджені вагони складає акти форми ВУ-23, ВУ-25. Порядок пересилання вагонів в ремонт встановлює начальник вагонного депо.

2.3 Приймання вантажів до перевезення

Комерційний агент здійснює перевірку навантаження вагонів згідно Технічних умов навантаження і кріплення вантажів, Правил перевезення вантажів з метою забезпечення безпеки руху, схоронності вантажів, безпечного виконання вантажних робіт [3].

Приймання вантажів до перевезення на місцях незагального користування.

Приймаючи до перевезення вантаж, завантажений у вагон відправником на місці незагального користування, комерційний агент зобов'язаний перевірити:

- чи проведено технічне обслуговування вагона перед навантаженням;
- справність кузова вагона, закриття дверей та люків;
- справність ЗПП (пломб) і відповідність відбитків на них зазначених у накладній;
- відповідність номера на вагоні, вказаному у накладній;
- чи не завантажено вагон понад його вантажопідйомність;
- правильність навантаження, закріплення вантажу на відкритому рухомому складі та наявність відповідного маркування на вантажі (тарі);
- очистку зовнішньої поверхні вагона від залишків реквізитів і вантажів [2].

2.4 Видача вантажів

З вантажами, які прибули, виконуються такі операції:

- а) звіряються номери вагонів (контейнерів) з перевізними документами;
- б) зовнішнім оглядом перевіряється стан кузовів, дверей, люків вагонів (контейнерів), їх справність, відсутність слідів втрати або несхоронності вантажу;
- в) перевіряється наявність на вагонах (контейнерах) ЗПП (пломб), відповідність відтисків на них вказаним у перевізних документах;
- г) на відкритому рухомому складі перевіряється цілісність кріплення вантажу, стан поверхні навалочних вантажів, стан упаковки (тари) вантажу і кількість місць (якщо їх можна порахувати без вивантаження);
- д) згідно з вимогами Положення про порядок охорони вантажів і об'єктів на залізницях України перевіряються і приймаються вагони (контейнери), що

прибули у супроводі воєнізованої охорони залізниці [3].

Видача вантажів, які вивантажуються з вагонів (контейнерів) одержувачами на місцях загального і незагального користування, здійснюється у такому порядку:

а) справні вагони (контейнери) за справними ЗПП (пломбами) відправника, вантажі, що прибули без ознак втрати, псування, пошкодження на відкритому рухомому складі або у критих вагонах, видаються без перевірки їх кількості і стану;

б) вантажі, що прибули у пошкоджених вагонах (контейнерах), з пошкодженими пломбами або пломбами попутних станцій, з ознаками втрати, недостачі, псування, пошкодження на відкритому рухомому складі, швидкопсувні вантажі, що прибули з порушенням граничного терміну перевезення або з порушенням температурного режиму у рефрижераторних вагонах, вантажі, що завантажувались і вивантажувались залізницею, видаються з перевіркою їх кількості і стану відповідно до статті 52 [6]. Результати перевірки оформляються згідно з Правилами видачі вантажів [7].

При зберіганні вантажів на місцях загального користування комерційний агент повинен контролювати правильність розміщення складування вантажів при вивантаженні їх на місцях загального користування та відкритих майданчиках станції.

Комерційний агент при передачі зміни, повинен перевірити наявність і стан вантажів на місцях загального користування, що ним обслуговується, у разі виникнення загрози збереженню вантажів (крадіжка, пожежа, повінь) вживати заходів для забезпечення збереження вантажів, негайно повідомити про таку загрозу начальнику станції, пожежну частину, воєнізовану охорону залізниці, органи внутрішніх справ на транспорті (про крадіжку).

2.5 Порядок відчеплення на станціях вагонів з комерційними несправностями

При виявленні в поїзді на шляху прямування вагонів з комерційною несправністю, яка потребує зупинки поїзда для її усунення, за вказівкою поїзного диспетчера даний поїзд приймається на бокову приймально-відправну колію.

Після зупинки поїзда огляд вагона з комерційною несправністю проводиться складачем поїздів, а при його відсутності – помічником машиніста локомотива.

Працівники, які оглядають поїзд, при виявленні вагонів з комерційними несправностями, які викликають втрату перевозимих вантажів, загрозу безпеці руху та неможливості її усунення безпосередньо в поїздах зобов'язані терміново повідомити про це ДСП, який в свою чергу надає інформацію поїзному диспетчеру.

При неможливості усунення комерційної несправності в вагонах за час стоянки поїзда на станції дані вагони відчеплюються від складу поїзда.

Якщо усунути комерційну несправність у відчепленому вагоні на станції відчеплення не можливе, через відсутність необхідних умов, допускається відправлення таких вагонів у супроводі відповідальних працівників до найближчої станції своєї залізниці, на якій є відповідні умови. Такі вагони відправляються після попереднього зовнішнього огляду вантажу, з оформленням цього актом загальної форми та вжиттям заходів для забезпечення безпеки руху та проти збільшення несхоронності. Порядок відправки таких вагонів встановлюється начальником комерційної служби [8].

Після отримання від поїзного диспетчера розпорядження про відчеплення вагона черговий по станції в залежності від місцевих умов, планує маневрову роботу та інформує про це локомотивну бригаду та при наявності складача

поїздів.

За вказівкою чергового по станції пакет з перевізними документами у машиніста поїзда забирає та вилучає документи на відчеплений вагон комерційний агент (в нічний час складач поїздів) а у разі його відсутності помічник машиніста доставляє перевізні документи черговому по станції, який вилучає документи на відчеплений вагон та вносить зміни до натурального листа поїзда.

Маневрову роботу по відчепленню вагонів поїзним локомотивом виконувати групою не більше 15 вагонів при умові задовільної видимості із застосуванням маневрового радіозв'язку.

У разі знаходження вагона з комерційною несправністю в складі поїзда від локомотива ближче ніж за 15 вагонів з голови, то за розпорядженням поїзного диспетчера виконання маневрової роботи в даному випадку проводиться поїзним локомотивом локомотивною бригадою та при наявності складачем поїздів станції з забезпеченням безпеки руху, збереження рухомого складу та охорони праці при виконанні маневрової роботи.

Закріплення вагонів хвостової частини поїзда здійснює складача поїздів за вказівкою чергового по станції згідно норм вказаних в ТРА станції [1].

Про закріплення залишеної частини складу поїзда, складач поїздів доповідає черговому по станції.

Переконавшись, що вагони закріплено вірно, черговий по станції дає вказівку складачу поїздів на розчеплення вагонів.

За вказівкою чергового по станції несправний вагон переставляється на вільну колію та закріплюється складачем поїздів.

З'єднання частин поїзда та вилучення гальмових башмаків за вказівкою чергового по станції виконує складач поїздів.

У разі знаходження вагона з комерційною несправністю в складі поїзда від локомотива далі ніж 15-м з голови, то за розпорядженням поїзного диспетчера для

забезпечення безпеки, збереження рухомого складу та охорони праці при виконанні маневрової роботи на станції.

У випадку наявності на станції маневрового локомотива з складачем поїздів, виконання операцій по відчепленню вагона з комерційною несправністю виконуються маневровим локомотивом та складачем поїздів.

Після з'єднання частини поїзда проводиться скорочене випробування автогальм з перевіркою щільності гальмівної магістралі за дією гальм у двох хвостових вагонах.

Працівник вагонного господарства робить відмітку про скорочене випробування автогальм у довідці форми ВУ-45, яка знаходиться у машиніста, включаючи зміни складу що сталися. Після випробування гальм, вилучаються гальмові башмаки, які складач поїздів повертає черговому по станції під розпис.

Комерційний агент вносить відповідні зміни в натурний лист поїзда та через складача поїздів або особисто вручає машиністу пакет перевізних документів, доповідає черговому по станції про готовність до відправлення поїзда, а черговий по станції поїзному диспетчеру та за його вказівкою поїзд відправляється за призначенням.

У всіх випадках маневрова робота по відчепленню вагонів проводиться з включеними та випробуваними автогальмами встановленим порядком.

При необхідності проведення маневрової роботи по відчепленню вагонів з комерційною несправністю поїзним локомотивом, локомотивній бригаді надається додаткова переносна радіостанція [2].

2.6 Організація подачі/забирання вагонів на/з під'їзну колію та введення інформації в АРМ ПЗ

Закріплення відчеплених вагонів здійснюється гальмовими башмаками

станції за вказівкою чергового по станції згідно норм вказаних в ТРА станції [1].

Відповідальність за правильний розрахунок кількості гальмових башмаків і місця їх укладання покладається на чергового по станції, а за надійне і правильне закріплення, правильне укладання башмаків – на працівника, який виконує закріплення.

Загальний час затримки поїзда під виконанням операцій по відчепленню вагонів з комерційними несправностями від транзитних поїздів не повинен перевищувати 2 години від моменту прибуття поїзда на станцію до відправлення його з даної станції, при наявності маневрового локомотива на станції.

На приписній станції Р по факту подачі/забирання вагонів, агент комерційний в АРМ ПЗ формує пам'ятки на подачу або забирання вагонів (далі ф.ГУ-45) в електронному вигляді, які роздруковуються та після підписання обома сторонами, про готовність яких інформує по телефону агента комерційного опорної станції «П».

У разі затримки подачі вагонів під вантажні операції, затримки вагонів після закінчення вантажних операцій по причинах, залежних від вантажовідправника, або інших причин агент комерційний приписної станції Р в АРМ ПЗ формує акти загальної форми ГУ-23 на початок та на кінець затримки, які роздруковуються та підписуються обома сторонами. Про складання актів агент комерційний приписної станції Р повідомляє агента комерційного пункту концентрації перевізних документів (далі ПКПД) опорної станції «П».

Після отримання повідомлення від агента комерційного приписної станції Разіне про факт підписання пам'ятки про забирання порожніх або навантажених вагонів агент комерційний ПКПД станції «П» в АРМ ПЗ налаштовує «довідники станції Р» та проводить формування та розрахунок відомості плати за користування вагонами форми ГУ-46.

Відомості плати за подачу та забирання вагонів форми ГУ-46а агент комерційний опорної станції «П» формує після закінчення звітної доби [3].

З метою забезпечення вимог безпеки руху та достовірності введеної інформації про час закінчення вантажних операцій, приймання від вантажовідправників завантажених та порожніх вагонів до перевезення покладається на агента комерційного приписної станції Р.

Про надання вантажовласником повідомлення про закінчення вантажних операцій при навантаженні вагонів, або вивантаженні власних та орендованих вагонів агент комерційний приписної станції Р повідомляє агента комерційного ПКПД опорної станції «П», який після налаштування для роботи в АРМ ТВК за приписну станцію робить запит документів створених відправником, перевіряє правильність оформлення відправником накладної та повноту доданих супровідних документів, після чого повідомляє агента комерційного приписної станції Р про можливість приймання повідомлення про закінчення вантажних операцій. Агент комерційний приписної станції Разіне через АРМ ПЗ проводить оформлення повідомлення про закінчення вантажних операцій та по факту забирання вагона формує пам'ятку про забирання (ф.ГУ-45).

Комерційний огляд після прибуття та перед відправленням проводиться комерційними працівниками приписної станції Р з реєстрацією в книзі ф.ГУ-98, яка зберігається на приписній станції Р.

Форми ГУ-1, ГУ-3, ГУ-42, ГУ-46, ФДУ-91, ФДУ-92, ФДУ-93, 9001, 9003, 9004, 9005, ГО-1,2,3,4 тощо за приписну станцію Разіне забезпечують формування, підписання і збереження в АБД агенти комерційні ПКПД опорної станції «П».

3 РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТИ ВАНТАЖНОЇ СТАНЦІЇ «П»

Непарні і парні вивізні і передаточні поїзди приймаються на одну з вільних колій № 3, 4, 5 в залежності від поїзної ситуації і призначенням вагонів по під'їзним коліям.

Відчеплені вагони виставляються на колії № 4, 3, 5, за погодженням з поїзним диспетчером, формуються по фронтам вантажних операцій і локомотивом залізниці (власника) подаються на під'їзні колії. Забирання вагонів, після закінчення вантажних операцій проводиться локомотивом залізниці (власника).

Маневрова робота по подаванню вагонів на під'їзні колії під навантаження – розвантаження виконується локомотивом залізниці (власника) складачем поїздів, за погодженням та наданням попередньої інформації відповідальним працівникам під'їзних колій призначених наказами керівників підприємств та мають посвідчення на здачу іспитів по технічним умовам завантаження - розвантаження вантажів.

Вантажні операції на під'їзних коліях, місцях загального і незагального користування виконуються власниками під'їзних колій та вантажів що прибули під вивантаження або завезені для завантаження.

При вступі на чергування та одержанні плану роботи на зміну ДСП знайомиться з наявністю вагонів на коліях станції, вантажних пунктах і під'їзних коліях, призначенням вагонів, станом фронтів навантаження, вивантаження, наявністю на місцях працівників і готовністю механізмів до виконання вантажних операцій [2].

Перед подачею вагонів під вантажні операції складач поїздів, керуючись завданням ДСП, підбирає вагони за пунктами подачі з таким розрахунком, щоб

забезпечувалася мінімальна витрата часу і маневрових засобів на подачу, розміщення і забирання вагонів з вантажно-розвантажувальних фронтів.

Подача та забирання вагонів на під'їзні колії здійснюється порядком, передбаченим договорами про подачу та забирання вагонів.

Подачу та забирання вагонів виконує складач поїздів за розпорядженням ДСП.

Порожні вагони на колії навантаження ставляться таким чином, щоб після закінчення вантажних операцій і забирання вантажних вагонів маневрова робота з формування складу виконувалася з мінімальною витратою часу. Заїзд маневрового локомотива для подачі вагонів під вантажні операції суміщається із забиранням їх з вантажно-розвантажувальних фронтів.

Після закінчення вантажних операцій агенти комерційні інформують ДСП про готовність вагонів до забирання. У свою чергу ДСП дає вказівку складачу поїздів для їх забирання з вантажного фронту.

Забирання вагонів з вантажних фронтів на станцію проводиться в міру їх готовності з урахуванням першочергового звільнення фронтів, на адресу яких на станції є вагони, і найкращого використання маневрових локомотивів, при цьому необхідно забезпечити всі вимоги з охорони праці та безпеки руху [3].

Таблиця 3.1

Добовий вантажообіг станції за родами вантажів

Назва ВФ і ПК		вантаж	Вивантаження, т	Навантаження, т
	15	Нафтопродукти	250	–
	17	Мінеральні добрива	400	–
ПК	ПрАТ «Печанівський комбінат хлібопродуктів»	Зернові	–	2240
	ТОВ «АТК»	Мінеральні добрива	490	-

3.1 Розрахунок вантажопотоків та вагонопотоків станції

Прибуття (вивантаження) або відправлення (навантаження) за кожним родом вантажу в тоннах за середню добу максимального місяця визначається за формулою [9]

$$Q_o = \frac{K_n \cdot Q_p}{365} \quad (3.1)$$

де Q_p – прибуття або відправлення за кожним родом вантажу, т/ рік;

K_n – коефіцієнт внутрішньорічної нерівномірності прибуття або відправлення вантажів.

Прибуття або відправлення для кожного роду вантажу за середню добу максимального місяця визначається за формулою

$$U_o = \frac{Q_o}{P_{max}} \quad (3.2)$$

де $P_{тех}$ – технічна норма завантаження вагона, т.

Рішенню цієї задачі передує вибір типу рухомого складу для перевезення зазначеного в завданні вантажу й визначення технічної норми завантаження вагонів.

Тип вагона для перевезення кожного роду вантажу приймається на основі Переліку вантажів, дозволених до перевезення насипом, навалом, на відкритому рухомому складі, у вагонах-цистернах і бункерних піввагонах [9], із врахуванням хіміко-фізичних властивостей вантажу, його тари й упакування, а також способів укладки вантажу у вагонах та умов транспортування [10]. При виборі типу

рухомого складу для перевезення конкретного вантажу необхідно вибирати такі вагони, які можна було б використовувати найбільш раціонально за їх вантажопідйомністю і місткістю з врахуванням габариту навантаження.

Для кожного роду вантажу й обраного типу вагона або контейнера приймаються технічні норми завантаження [10, 11]. Вагони й контейнери повинні завантажуватися до встановленої технічної норми, але не вище їх вантажопідйомності.

Якщо навантаження здійснюється на відкритий рухомий склад, то завантаження вагона необхідно здійснювати до повного використання габариту рухомого складу, але не більше за його вантажопідйомність.

З метою скорочення порожнього пробігу необхідно передбачити максимальну взаємозамінність вагонів для вантажів, що прибувають і відправляються (наприклад, якщо зі станції відправляють вугілля, то прибуття лісових вантажів краще передбачити не на платформах, а в піввагонах).

Результати вибору типів вагонів, а також їхні технічні норми завантаження представлені в таблицю 3.2, а результати вантажопотоків за розрахункову добу за родами вантажів представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.2

Характеристика обраного рухомого складу та технічні норми завантаження вагонів

Найменування вантажу	Тарифна група	Характеристика РС					Технічна норма завантаження
		тип вагона	кількість осей	вантажопідйомність	об'єм кузома	маса тари вагона	
Нафтопродукти	21100	цс	4	62	88,6	25,3	50
Зерно насипом	01800	зрв	4	70	94	23	в/п
Мінеральні добрива	43600	кр	4	68	120	22	в/п
Мінеральні добрива	43500	хп-мрв	4	70	94	23	в/п

3.2 Розробка порядку забезпечення порожніми вагонами вантажних фронтів

Визначену в пункті 3.1 потребу у вагонах для забезпечення добового надходження та відправлення вантажів заносимо в таблицю 3.3.

За допомогою цієї таблиці встановлюємо порядок надолуження нестачі порожнього рухомого складу по кожному вантажному фронті. Іншими словами, проводимо внутрішньостанційне регулювання порожніх вагонів, при цьому враховуємо можливість взаємозаміни рухомого складу [9].

Таблиця 3.3

Балансова таблиця визначення потреби в рухомому складі за типами вагонів

Найменування ВР	Найменування вантажу	Тип вагона	$P_{тех}$, т	Прибуття		Відправлення		Баланс порожніх вагонів	
				$Q_{до}$, т	$U_{до}$, ваг	$Q_{од}$, т	$U_{од}$, ваг	Нестача	Надлишок
ВР станції	Нафтопродукти	ЦС	50	250	5				
	Мінеральні добрива	КР	68	400	6				
	Всього	КР		400	6				6
		ЦС		250	5				5
Разом по ВРст			650	11					
ПРАТ «Печанівський комбінат хлібопродуктів»	Зерно	ЗРВ	70			2240	32		
	Разом по ПК1	ЗРВ				2240	32	32	
ТОВ «АТК»	Мінеральні добрива	ХП	70	490	7				
	Разом по ПК2	ХП		490	7				7
Разом по станції				1140	18	2240	32	32	18

Після внутрішнього регулювання в кінцевому рахунку сума завантажених

вагонів, що прибули під вивантаження U_{δ}^6 і нестачі порожніх $U_{нест}^{пор}$ повинна дорівнювати сумі навантажених за добу вагонів U_{δ}^H і надлишку порожніх $U_{надл}^{пор}$.

Отже,

$$U_{\delta}^6 + U_{нест}^{пор} = U_{\delta}^H + U_{надл}^{пор}, \quad (3.3)$$

$$18+32=32+18;$$

50=50, таблиця складена вірно.

3.3 Визначення порядку маршрутизації масових вантажів з прибуття та відправлення

Відправницька маршрутизація – це такий спосіб організації просування вагонопотоків, при якому вагони формують у прямі поїзди не на технічній станції, а безпосередньо в пунктах навантаження.

Маршрутом називається склад поїзда, встановленої довжини і маси, сформований вантажовідправником або залізницею з вагонів, завантажених одним або декількома вантажовідправниками, на одній або декількох станціях напрямку, на одну станцію вивантаження або в розпилення з обов'язковим проходженням ним не менше однієї технічної станції без переробки.

Маршрутизація повинна виступати не як самоціль, а як засіб удосконалення перевезення. Слід пам'ятати, що підприємства-відправники задовольняють потреби як великих, так і малих одержувачів вантажів. Отже, маршрутоспроможними, при розробці дипломного проекту, слід вважати ті вантажі, обсяги навантаження яких складають не менше одного маршруту на добу, у протилежному випадку відправлення, рівно як і прибуття, необхідно

передбачити окремими вагонами або групами.

Виходячи із вище наведених вимог, слід також встановити, які вантажі можуть перевозитися в комбінованих маршрутах, тобто таких, які складаються з декількох видів вантажів або типів вагонів [10].

На станції здійснюється перевезення маршрутами наступних вантажів:

1. маршрут з зерном з відправлення.

Для завантаження зерна на станцію прибуває порожній маршрут з зерновозами з напрямку станції Р.

Склад відправницького маршруту у фізичних вагонах, виходячи із заданої максимальної маси поїзда, для кожного конкретного роду вантажу визначається за формулою

$$m_M = \frac{Q_{бр}^M}{\sum \left((P_{тех}^i + q_m^i) \cdot \alpha_i \right)}, \quad (3.4)$$

де $Q_{бр}^M$ – маса бруто складу відправницького маршруту, т;

k – загальна кількість типів вагонів, що використовуються для маршрутних перевезень конкретного вантажу;

$P_{тех}^i$ – технічна норма завантаження вагона i -го типу, т;

q_T^i – маса тари вагона i -го типу, т;

α_i – частка вагонів i -го типу в загальній кількості усіх типів вагонів, що використовуються в маршрутизації вантажу.

Отриману кількість вагонів у складі маршруту, що розраховується окремо з прибуття і відправлення, округлюють до меншого цілого числа.

Середня кількість відправницьких маршрутів, що можуть надходити або відправлятися за добу, визначається за формулою

$$N_{\text{м}} = \frac{U_{\text{доб}}}{t_{\text{м}}}, \quad (3.5)$$

де $U_{\text{доб}}$ – добова кількість вагонів, що прибувають або відправляються у маршрутах.

Якщо відправлення маршрутів здійснюється один раз на декілька днів, то їх слід розподіляти рівномірно за числами місяця. При цьому необхідно мати на увазі, що при побудові графічної моделі роботи станції на ній необхідно відобразити добу з максимальним прибуттям та відправленням маршрутних поїздів [11].

У разі нестачі порожніх вагонів, для забезпечення навантаження маршрутів, підведення їх доцільно передбачити укрупненими групами, або навіть, при необхідності, цілими поїздами із порожніх вагонів (порожніми маршрутами).

Маршрут із зерном

$$m_{\text{м}} = \frac{3000}{70 + 23} = 32,26 \text{ приймаємо } 32 \text{ вагона.}$$

$$N_{\text{м}} = \frac{32}{32} = 1,0 \text{ приймаємо } 1 \text{ маршрут.}$$

$32 - 32 = 0$ вагонів прибуде з передаточними поїздами.

Рівень відправницької маршрутизації для окремих вантажів, у відсотках, визначається за формулою

$$K_{\text{в}} = \frac{N_{\text{м}} \cdot Q_{\text{н}}^{\text{м}}}{Q_{\text{о}}} \cdot 100\%, \quad (3.6)$$

де N_M – кількість відправницьких маршрутів за добу;

Q_H^M – маса нетто відправницького маршруту, т;

Q_d – загальне добове прибуття (відправлення) цього ж вантажу, т.

Маса нетто відправницького маршруту визначається за формулою [9]

$$Q_H^M = \sum \left(P_{mex}^i \cdot \alpha_i \cdot m_M \right) . \quad (3.7)$$

Рівень замаршрутизованості вантажів з прибуття або відправлення в цілому для станції, у відсотках, визначається за формулою

$$K_c = \frac{\sum (N_{.M} \cdot Q_H^M)}{\sum Q_d} \cdot 100\% , \quad (3.8)$$

де $\sum (N_{.M} \cdot Q_H^M)$ – прибуття або відправлення усіх вантажів у відправницьких маршрутах за добу, т;

$\sum Q_d$ – загальне прибуття/відправлення вантажів за максимальну добу, т.

$$Q_H^M = 70 \cdot 32 = 2240 \text{ т}$$

$$K_c = \frac{1 \cdot 2240}{2240} \cdot 100\% = 100\%$$

$$K_c = \frac{1 \cdot 2240}{2240} \cdot 100\% = 100\% .$$

3.4 Розрахунок оптимальної кількості вагонів у подачі та кількості подавань вагонів на вантажні fronti

Розрахунок оптимальної кількості вагонів у групі, що подається на вантажний фронт, (у подальшому – оптимальна кількість вагонів у подачі), проводиться тільки для Місць загального користування.

Оптимальною є така кількість вагонів у подачі, за якої забезпечуються мінімальні сумарні експлуатаційні витрати, пов'язані з роботою та простоями маневрових локомотивів, вагонів та вантажно-розвантажувальних машин. Для вантажних фронтів, незалежно від режиму їх функціонування, оптимальна кількість вагонів у подачі визначається за формулою

$$optm_{под} = 0,99 \sqrt{\frac{N_{д} \cdot t_{м}}{T^2 \cdot \Pi_e \cdot C_{в}} \left(\Pi \cdot T \cdot C_{м} + N_{д} \cdot P_{в} \cdot C_{z} \right)}, \quad (3.9)$$

де $N_{д}$ – кількість вагонів, що надходять на вантажний фронт за добу;

$t_{м}$ – тривалість подавання-забирання вагонів на вантажний фронт, год;

T – час роботи вантажного фронту по навантаженню-вивантаженню вагонів протягом доби, год;

Π_e – експлуатаційна продуктивність вантажно-розвантажувальної машини (ВРМ), т/год;

$C_{м}$ – собівартість локомотиво-години роботи маневрового локомотива, грн;

$C_{в}$ – собівартість вагоно-години простою вагона, грн;

C_{z} – собівартість години простою ВРМ, грн;

$P_{в}$ – кількість тоннооперацій, що припадають на один вагон подачі.

Параметр $N_{д}$ визначається з умови:

$$N_{\partial} = \begin{cases} U_{\text{в}}, \text{ якщо } U_{\text{в}} > U_{\text{н}} \\ U_{\text{н}}, \text{ якщо } U_{\text{н}} > U_{\text{в}} \end{cases}, \quad (3.10)$$

де $U_{\text{в}}$, $U_{\text{н}}$ – кількість вагонів, що відповідно вивантажуються і навантажуються на вантажному фронті за добу.

Експлуатаційна продуктивність ВРМ визначається за формулою

$$P_e = \frac{1}{\overline{H}_ч}, \quad (3.11)$$

де $H_{\text{ч}}$ – середня норма часу на одну тоннооперацію [12], маш.-год.

У свою чергу

$$\overline{H}_ч = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{\partial}^i}{Q_{\partial}} \cdot H_{\text{ч}}^i, \quad (3.12)$$

де Q_{∂}^i – обсяг добового прибуття (відправлення) i -го вантажу, т;

Q_{∂} – загальний обсяг добового прибуття (відправлення) вантажів, т;

$H_{\text{ч}}^i$ – норма часу на переробку i -го вантажу, год/т;

n – кількість родів вантажу, що переробляються на даному складі.

Кількість тоннооперацій, що припадають на один вагон, визначається за формулою

$$P_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{в}} + Q_{\text{н}}}{N_{\partial}}, \quad (3.13)$$

де Q_B , Q_H – кількість вантажу, що відповідно вивантажується і завантажується на вантажному фронті за добу, т.

Параметр P_B визначається тільки для тих вантажних фронтів, на яких вагони проходять подвоєні операції. В інших випадках параметрів приймається рівним статичному навантаженню вагона.

Кількість подавань-забирань залежить від надходження вагонів на вантажний фронт і кількості вагонів у подачі. Оскільки кількість вагонів у подачі визначена як оптимальна, то й кількість подавань при заданому надходженні вагонів теж можна вважати оптимальною і визначити за формулою

$$optK_{nod} = \frac{N_{\partial}}{optm_{nod}}, \quad (3.14)$$

Отримані результати за формулами округлюються до цілого числа, дотримуючись умови

$$N_{\partial} \leq optK_{nod} \cdot optm_{nod}. \quad (3.15)$$

КС (міндобрива) (Acroba FA35D)

$$\Pi_e = 126 \text{ т/год};$$

$$P_e = 68 \text{ тонно-операцій};$$

$$Optm_{nod} = 0,99 \sqrt{\frac{6 \cdot 0,67}{12^2 \cdot 126 \cdot 12,9} (126 \cdot 12 \cdot 900 + 6 \cdot 68 \cdot 8,55)} = 7,7 \text{ приймаємо усі 6 вагонів};$$

$$OptK_{nod} = \frac{6}{6} = 1 \text{ подача.}$$

$b=6$, умова виконується.

Розрахунок для електронавантажувача звичайного

$$H_v = 0,0786 \text{ год/т.}$$

$$П_v = \frac{1}{0,0786} = 12,72 \text{ т/год.}$$

$$P_v = 68 \text{ тонно-операцій}$$

$$\text{Opt}m_{\text{под}} = 0,99 \sqrt{\frac{6 \cdot 0,67}{12^2 \cdot 12,72 \cdot 12,9}} (12,72 \cdot 12 \cdot 900 + 6 \cdot 68 \cdot 8,55) = 5,5 \text{ приймаємо } 6 \text{ вагонів.}$$

$$\text{Opt}K_{\text{под}} = \frac{6}{6} = 1 \text{ подача.}$$

$b=6$, умова виконується.

НС (нафтопродукти)

Так як для вивантаження нафтопродуктів використовуємо злив, то кількість вагонів в подачі приймаємо умовно, а не розраховуємо

$$N_{\beta} = 5 \text{ ваг.}, K_{\text{под}} = 1, m_{\text{под}} = 5 \text{ ваг.}, t_{\text{вн}}^{\beta} = 3 \text{ год.}$$

3.5 Вибір типу і розрахунок необхідної кількості вантажно-розвантажувальних машин у вантажному районі станції

Кількість вантажно-розвантажувальних машин (ВРМ) у дипломному проекті визначається окремо для кожного вантажного фронту і тільки для вантажного району станції. При цьому необхідно мати на увазі, що час роботи вантажного фронту на обслуговуванні вагонів і автомобілів, як правило, неоднаковий. Це означає, що інтенсивність переробки вантажів вдень і вночі не однакова. Щоб поставити в однакові умови обслуговування вагонів і автомобілів,

рекомендується розрахунки необхідної кількості ВРМ виконувати окремо для вагонів і автомобілів [11].

Кількість ВРМ залежить від корисного часу роботи вантажного фронту і необхідної годинної переробної спроможності вантажного фронту. Розрахункова кількість ВРМ визначається за формулою

$$Z_{\text{в}} = \frac{q_{\text{год}}^{\text{вф}}}{\Pi_{\text{е}}}, \quad (3.16)$$

де $q_{\text{год}}^{\text{вф}}$ – необхідна годинна переробна спроможність ВФ, т/год.

Необхідна годинна переробна спроможність вантажного фронту на обслуговуванні вагонів визначається за формулою

$$q_{\text{год}}^{\text{вф(в)}} = \frac{N_{\text{д}} \cdot P_{\text{в}}}{T_{\text{вф}}}, \quad (3.17)$$

де $T_{\text{вф}}$ – корисний час роботи вантажного фронту з обслуговування вагонів протягом доби, год.

$$T_{\text{вф}} = T - (\text{opt}K_{\text{нод}}t_{\text{М}} - t_{\text{пр}}), \quad (3.18)$$

де $t_{\text{пр}}$ – час регламентованих перерв у роботі вантажного фронту протягом доби, год ($t_{\text{пр}} = 1,5 - 2,0$ год).

Необхідна годинна переробна спроможність вантажного фронту з обслуговування автомобілів визначається за формулою

$$q_{год}^{вф(a)} = \frac{\Sigma Q_{зв}}{T_a}, \quad (3.19)$$

де $\Sigma Q_{зв}$ – сумарна кількість вантажів, що завозяться й вивозяться автотранспортом протягом доби, т;

T_a – середній час роботи автотранспорту на завезенні-вивезенні вантажів протягом доби, год.

Отриману розрахункову кількість ВРМ Z^p необхідно округлити до більшого цілого числа, дотримуючись умови $Z > Z^p$.

КС (міндобрива в мішках) (Acroba FA35D)

$$T_{эф} = 12 - (1 \cdot 0,67 + 1,5) = 9,83 \text{ год}$$

$$q_{год}^{вф(с)} = \frac{68 \cdot 6}{9,83} = 41,51 \text{ т/год}$$

$$Z_p^с = \frac{41,51}{126} = 0,3 \text{ приймаємо 1 ВРМ}$$

$$q_{год}^{вф(a)} = \frac{400}{12} = 33,33 \text{ т/год}$$

$$Z_p^a = \frac{33,33}{126} = 0,26 \text{ приймаємо 1 ВРМ}$$

Розрахунок для електронавантажувача звичайного

$$T_{эф} = 12 - (1 \cdot 0,67 + 1,5) = 9,83 \text{ год}$$

$$q_{\text{год}}^{\text{вф(в)}} = \frac{68 \cdot 6}{9,83} = 41,51 \text{ т/год}$$

$$Z_p^в = \frac{41,51}{12,72} = 3,3 \text{ приймаємо 4 ВРМ}$$

$$q_{\text{год}}^{\text{вф(а)}} = \frac{400}{12} = 33,33 \text{ т/год}$$

$$Z_p^а = \frac{33,33}{12,72} = 2,6 \text{ приймаємо 3 ВРМ}$$

НС (нафтопродукти)

$$T_{\text{вф}} = 12 - (1 \cdot 0,67 + 1,5) = 9,83 \text{ год}$$

$$q_{\text{год}}^{\text{вф(а)}} = \frac{250}{12} = 20,83 \text{ т/год}$$

$$Z_p^а = \frac{20,83}{18,87} = 1,1 \text{ приймаємо 2 ВРМ.}$$

3.6 Визначення норм часу на вантажні операції у вантажному районі станції та на під'їзних коліях, максимальної переробної спроможності та коефіцієнту використання вантажних фронтів

Тривалість вантажної операції визначається для групи вагонів, одночасно поданих на вантажний фронт.

У такий спосіб час на обробку однієї подачі на вантажному фронті вантажного району станції визначається за формулою [9]

$$\overline{t}_{вн} = \frac{opt_{под} \cdot t_{вн}^6}{Z_{в}} \beta + t_{нз}, \quad (3.20)$$

де $t_{вн}^6$ – тривалість виконання вантажної операції з одним вагоном, год;

$Z_{в}$ – прийнята кількість ВРМ з обслуговування вагонів;

β – коефіцієнт, що враховує неоднакову трудомісткість переробки вантажів в окремих вагонах, ($\beta = 1,06 - 1,23$);

$t_{нз}$ – середні витрати часу на виконання підготовчо-заключних операцій, год ($t_m = 0,15 - 0,25$ год).

$$t_{вн}^6 = \frac{P_{в}}{\Pi_e}, \quad (3.21)$$

Розрахований за формулою 3.21 час повинен відповідати умові

$$optK_{под}(t_{вн} + t_M) - t_{рп} < T. \quad (3.22)$$

Невиконання умов 3.22 може статися за рахунок параметрів $t_{рп}$ і $t_{нз}$, тому що вони коливаються від мінімального до максимального, а також параметра $opt K_{под}$, який приймається за рішенням автора. З огляду на сказане, у випадку невиконання умов 3.21, варто відкоригувати згадані параметри й розрахунки повторити. Якщо ж запропоноване коригування не дасть позитивних результатів, то необхідно проаналізувати, за рахунок чого можна скоротити час вантажної операції. Наприклад, збільшити кількість ВРМ, а потім перерахувати час вантажної операції заново і перевірити виконання умов 3.22 ще раз.

Тривалість вантажної операції, що виконується з вагоном на під'їзній колії визначається одним із трьох способів (за згодою сторін)

$$1) \quad t_{вн}^{\beta} = P_{\beta} \cdot \overline{H}_{\psi}, \quad (3.23)$$

$$2) \quad t_{вн}^{\beta} = \frac{P_{\beta}}{P_e}, \quad (3.24)$$

де P_e – експлуатаційна продуктивність вантажно-розвантажувальної машини (бригади), що визначається як 0,7 – 0,8 паспортної або технічної продуктивності або встановлюється хронометражним шляхом, т/год;

3) $t_{вн}$ встановлюється з урахуванням роду вантажу, вагона і технології вантажних операцій відповідно до [12, розділ 12].

Порядок розрахунку часу на обробку однієї подачі на вантажному фронті під'їзної колії аналогічний розрахункам за формулою 3.23, тобто

$$\overline{t}_{вн} = \frac{m_{под} \cdot t_{вн}^{\beta}}{m_{\phi}} \beta + t_{пз}, \quad (3.25)$$

де m_{ϕ} – розмір фронту одночасного навантаження – вивантаження, ваг.

$$m_{\phi} = \frac{N_{\partial} \cdot t_{вн}^{\beta}}{T_{вф}}, \quad (3.26)$$

Після розрахунків необхідно знову перевірити виконання умови 3.24 або 3.25 і, при необхідності, збільшити.

Максимальна переробна спроможність вантажного фронту за добу,

визначається за формулою

$$P_{\text{макс}} = \frac{\alpha_p \cdot (24 - T_{\text{пер}})}{\frac{t_{\text{ва}}^{\circ} \cdot m_{\text{под}}}{m_{\phi}} + t_n} \cdot m_{\text{под}}, \quad (3.26)$$

де α_p – коефіцієнт, що враховує тривалість перебування ВРП у ремонтах;

$T_{\text{пер}}$ – тривалість регламентованих перерв у роботі вантажного фронту протягом доби, що враховує також не цілодобовий режим роботи, год;

t_n – час, необхідний на перестановку завантажених і порожніх вагонів на вантажному фронті, год;

$t_{\text{ва}}^{\circ}$ – тривалість вантажної операції з вагоном, год;

m_{ϕ} – розмір фронту одночасного навантаження (вивантаження), у ваг.;

$m_{\text{под}}$ – розмір максимальної одночасної подачі на вантажний фронт, у ваг.

$$\alpha_p = 1 - \frac{T_p}{365}, \quad (3.27)$$

де T_p – тривалість перебування ВРМ у ремонтах у середньому протягом року, діб.

Коефіцієнт використання вантажного фронту K_{ϕ} визначається за формулою

$$K_{\phi} = \frac{N_{\sigma}}{P_{\text{макс}}}. \quad (3.28)$$

Розрахуємо максимальну переробну спроможність вантажного фронту для зерна, що прибуває на п/к. Визначимо коефіцієнт, що враховує тривалість

перебування вантажно-розвантажувальних машин у ремонтах, при $T_p = 14$ днів, $t_n = 0,17$ год

$$\alpha_p = 1 - \frac{14}{365} = 0,96,$$

$$P_{\text{вагс}} = \frac{0,96 \cdot (8-2)}{\frac{2,15 \cdot 1}{1} + 0,17} \cdot 2 = 4,97, \text{ приймаємо } 5 \text{ вагонів,}$$

$$K_\phi = \frac{2}{5} = 0,4.$$

Аналогічно виконані розрахунки для всіх вантажних фронтів на місцях загального користування станції П і під'їзних коліях зводяться до таблиці 3.23.

КС (міндобрива) (Асроба FA35D)

$$t_{\text{ен}}^s = \frac{68}{126} = 0,54 \text{ год}$$

$$t_{\text{ен}} = \frac{6 \cdot 0,54}{1} \cdot 1,2 + 0,2 = 4,09 \text{ год}$$

$$1 \cdot (4,09 + 0,67) + 1,5 = 6,25 < 12, \text{ умова виконується.}$$

Розрахунок для електронавантажувача звичайного

$$t_{\text{ен}}^s = \frac{68}{12,72} = 5,35 \text{ год}$$

$$t_{\text{ен}} = \frac{6 \cdot 5,35}{4} \cdot 1,2 + 0,2 = 9,83 \text{ год}$$

$$1 \cdot (9,83 + 0,67) + 1,5 = 12 = 12, \text{ умова виконується.}$$

НС(нафтопродукти)

$$N_{\rho} = 5 \text{ ваг, } K_{\text{нод}} = 1, m_{\text{нод}} = 5 \text{ ваг, } t_{\text{ен}}^e = 3 \text{ год}$$

$$m_{\phi} = m_{\text{нод}} = 5 \text{ вагонів}$$

$$t_{\text{ен}} = \frac{5 \cdot 3}{5} \cdot 1,06 + 0,15 = 3,33 \text{ год}$$

$$1 \cdot (3,33 + 0,67) + 1,5 = 5,5 < 24, \text{ умова виконується.}$$

ПрАТ «Печанівський комбінат хлібопродуктів»

ВФ1 зерно (для навантаження через відпускні труби елеватора при продуктивності норії)

$$N_{\rho} = 32 \text{ ваг, } K_{\text{нод}} = 3, m_{\text{нод}} = 11 \text{ ваг, } t_{\text{ен}}^e = 0,67 \text{ год}$$

$$T_{\text{вф}} = 24 - (3 \cdot 0,6 + 1,5) = 20,7 \text{ год}$$

$$m_{\phi} = \frac{32 \cdot 0,67}{20,7} = 1,05 \text{ приймаємо 2 вагона}$$

$$t_{\text{ен}} = \frac{11 \cdot 0,67}{2} \cdot 1,2 + 0,2 = 4,62 \text{ год}$$

$$3 \cdot (4,62 + 0,6) + 1,5 = 17,17 < 24, \text{ умова виконується.}$$

Розрахунок для пневмонавантажувача

$$N_{\phi} = 32 \text{ ваг}, K_{\text{нод}} = 3, m_{\text{нод}} = 11 \text{ ваг}, t_{\text{ен}}^e = 0,4 \text{ год}$$

$$T_{\text{эф}} = 24 - (3 \cdot 0,6 + 1,5) = 20,7 \text{ год}$$

$$m_{\phi} = \frac{32 \cdot 0,4}{20,7} = 0,6 \text{ приймаємо 1 вагон}$$

$$t_{\text{ен}} = \frac{11 \cdot 0,4}{1} \cdot 1,2 + 0,2 = 5,48 \text{ год}$$

$$3 \cdot (5,48 + 0,6) + 1,5 = 19,74 < 24, \text{ умова виконується.}$$

ТОВ «АТК»

ВФ1 міндобрива

$$N_{\phi} = 7 \text{ ваг}, K_{\text{нод}} = 1, m_{\text{нод}} = 7 \text{ ваг}, t_{\text{ен}}^e = 0,52 \text{ год}$$

$$T_{\text{эф}} = 24 - (1 \cdot 0,7 + 1,5) = 21,8 \text{ год}$$

$$m_{\phi} = 1 \text{ вагон}$$

$$t_{\text{ен}} = \frac{7 \cdot 0,52}{1} \cdot 1,2 + 0,2 = 4,57 \text{ год}$$

$$1 \cdot (4,57 + 0,7) + 1,5 = 6,77 < 24, \text{ умова виконується.}$$

Розрахуємо максимальну переробну спроможність критого складу для міндобрив, що прибувають на ВР станції, спочатку при роботі Акроба, потім при роботі звичайного електронавантажувача. Визначимо коефіцієнт, що враховує тривалість перебування вантажно-розвантажувальних машин у ремонтах, при $T_p =$

14 днів, $t_n = 0,17$ год:

$$\alpha_p = 1 - \frac{14}{365} = 0,96.$$

Для Акроба:

$$P_{\text{макс}} = \frac{0,96 \cdot (12 - 1,5)}{\frac{0,54 \cdot 6}{1} + 0,17} \cdot 6 = 17,73, \text{ приймаємо 17 вагонів,}$$

$$K_\phi = \frac{6}{17} = 0,35.$$

Для звичайного електронавантажувача:

$$P_{\text{макс}} = \frac{0,96 \cdot (12 - 1,5)}{\frac{5,35 \cdot 6}{4} + 0,17} \cdot 6 = 7,38, \text{ приймаємо 7 вагонів,}$$

$$K_\phi = \frac{6}{7} = 0,86.$$

НС(нафтопродукти):

$$P_{\text{макс}} = \frac{0,96 \cdot (24 - 1,5)}{\frac{3 \cdot 5}{5} + 0,17} \cdot 5 = 34,07, \text{ приймаємо 34 вагонів,}$$

$$K_\phi = \frac{5}{34} = 0,025.$$

ПрАТ «Печанівський комбінат хлібопродуктів»

ВФ1 зерно (для навантаження через відпускні труби елеватора при продуктивності норії):

$$P_{\text{макс}} = \frac{0,96 \cdot (24 - 1,5)}{\frac{11 \cdot 0,67}{2} + 0,17} \cdot 11 = 61,63, \text{ приймаємо } 61 \text{ вагон,}$$

$$K_{\phi} = \frac{32}{61} = 0,53.$$

Для пневмонавантажувача:

$$P_{\text{макс}} = \frac{0,96 \cdot (24 - 1,5)}{\frac{11 \cdot 0,4}{1} + 0,17} \cdot 11 = 51,99, \text{ приймаємо } 52 \text{ вагони,}$$

$$K_{\phi} = \frac{32}{52} = 0,62.$$

ТОВ «АТК»_ВФ1 міндобрива:

$$P_{\text{макс}} = \frac{0,96 \cdot (24 - 1,5)}{\frac{7 \cdot 0,52}{1} + 0,17} \cdot 7 = 39,68, \text{ приймаємо } 39 \text{ вагонів,}$$

$$K_{\phi} = \frac{7}{39} = 0,18.$$

Для зручності й більшої точності побудови графічної моделі роботи станції доцільно параметри вантажних фронтів звести в таблиці 3.4.

КРБ - 275.02 - ДУГТ - КІЗТ - УЗТ - ТТУПІІ - ПЗ

Таблиця 3.4

Параметри вантажних фронтів

ВР станції П	КС		НС	Прийняте значення параметра															
	1в.	2в.		Добове надходження вагонів, N_{∂}		Корисний час роботи ВФ, $T_{вф}$, год		Кількість подач (забирань) вагонів, $opt k_{под}$		Кількість вагонів у подачі, $opt m_{под}$		Кількість ВРМ або фронт навантаження (вивантаження), $z_{в}/z_{а} m_{ф}$		Норма часу на вантажну операцію, $t_{оп}$, год		Максимальна переробна спроможність, $\Pi_{макс}$, ваг/добу		Коефіцієнт використання ВФ, $k_{ф}$	
				ПРАТ		Корисний час роботи ВФ, $T_{вф}$, год		Кількість подач (забирань) вагонів, $opt k_{под}$		Кількість вагонів у подачі, $opt m_{под}$		Кількість ВРМ або фронт навантаження (вивантаження), $z_{в}/z_{а} m_{ф}$		Норма часу на вантажну операцію, $t_{оп}$, год		Максимальна переробна спроможність, $\Pi_{макс}$, ваг/добу		Коефіцієнт використання ВФ, $k_{ф}$	
	1в.	2в.		1в.	2в.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
«Печавський комбінат хлібопродуктів»	1в.	32	20,7	3	3	11	2	4,62	61	0,53	32	20,7	3	3	11	2	4,62	61	0,53
	2в.	32	20,7	3	3	11	2	4,62	61	0,53	32	20,7	3	3	11	2	4,62	61	0,53
ТОВ «АТК»	1в.	6	9,83	1	1	6	1/1	4,09	17	0,35	6	9,83	1	1	7	4/7	9,83	7	0,86
	2в.	6	9,83	1	1	6	4/7	9,83	7	0,86	6	9,83	1	1	7	4/7	9,83	7	0,86
	1в.	5	9,83	1	1	5	5/2	3,33	34	0,025	5	9,83	1	1	5	5/2	3,33	34	0,025
	2в.	5	9,83	1	1	5	5/2	3,33	34	0,025	5	9,83	1	1	5	5/2	3,33	34	0,025
	1в.	7	21,8	1	1	7	1	4,57	39	0,18	7	21,8	1	1	7	1	4,57	39	0,18
	2в.	7	21,8	1	1	7	1	4,57	39	0,18	7	21,8	1	1	7	1	4,57	39	0,18

4 ФУНКЦІОНУВАННЯ АСК НА ПРОМІЖНІЙ СТАНЦІЇ

Для оптимізації роботи по переробці вагонопотоку станція підключена до АСК ВП УЗ.

Для автоматизації технологічних процесів роботи станції, надання оперативної інформації з метою прийняття управлінських рішень персоналом станції, підвищення рівня достовірності вхідної інформації, станційних звітів, оперативної довідкової інформації працівники станції забезпечені АРМ, перелік яких наведений в таблиці 4.1 [3].

Таблиця 4.1

Перелік автоматизованих робочих місць та їх функції

Назва автоматизованого робочого місця (АРМ)	Функції	Користувачі
1	2	3
Автоматизоване робоче місце чергового по станції (АРМ ДСП)	Формування, вивід на екран графіків виконаного руху за заданий період відображення наявності на станціях підходів, прибуття/відправлення з розбивкою по напрямках, причеплення/ відчеплення вагонів, введення інформації про рух пасажирських поїздів, локомотивів	ДСП
Автоматизоване робоче місце товарного касира (АРМ ТВК)	Автоматизація процесу оформлення перевізних документів (навантаження, вивантаження, переадресування вагонів, попереднє таксування), передачу на обробку Серверу Вантажної Роботи (СВР), отримання розрахунків документа, нарахування плати за перевезення та додаткових зборів, пов'язаних з перевезенням, оформлення накопичувальних карток ФДУ-92, квитанцій різних зборів форми ГУ-57. Перевірка наявності коштів у клієнта, запит довідок та звітів, контроль за наявністю ЕДВ на експортні вантажі	Комерційний агент

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
Автоматизоване робоче місце прийомоздавальної вантажу і багаажу (АРМ ПЗ)	Оформлення комерційним агентом технологічної документації при виконанні операцій подачі та забирання вагонів на/з місць навантаження/вивантаження. Автоматизація процесу оформлення пам'яток на подавання та забирання вагонів форми ГУ-45, відомості плати форми ГУ-46 за користування вагонами, за подавання-забирання, за маневрову роботу; запиту вагонних листів; актів загальної форми ГУ-23 для обліку простою вагонів з різних обставин, необхідних для роботи облікових та звітних форм	Комерційний агент
Автоматизоване робоче місце конвенційних заборон (АРМ КЗО)	Контроль за навантаженням згідно конвенційної заборони	Комерційний агент
АС Месплан	Введення та коригування планів навантаження вагонів	Комерційний агент
АРМ Довідки	Автоматизація процесу оформлення комерційним агентом технологічної документації при виконанні операцій подачі вагонів на під'їзній колії підприємств та забирання вагонів з під'їзних колій. Облік часу перебування вагонів на під'їзних коліях підприємств та передача інформації про перебування вагонів на під'їзних коліях до моделі під'їзних колій вузла АСК ВП УЗ Є. Звітна та довідкова інформація за вказаний період	Комерційний агент
АРМ ГУ-57	Автоматизація оформлення квитанцій різних зборів ф. ГУ-57, звіт форми ФО-7	Комерційний агент
ARM PRO Є	Отримання нормативно-довідкової інформації	ДС, ДСП, комерційний агент
Автоматизована система видачі та відміни попереджень (АС ВВП)	Видача та відміна попереджень	ДСП

Автоматизовані системи керування є системою організаційного управління.

Дана система функціонує в основному на базі інформації, що вводиться в ЕОМ користувачами – працівниками станції та працівниками підприємств суміжних служб, а також на базі інформації з інших станцій, яку можна отримати з АСК.

У випадку порушення нормальної роботи автоматизованих робочих місць користувачам необхідно: перевірити наявність зв'язку в цілому. Якщо він відсутній – по можливості визначити місце проблеми; встановити етап технологічного процесу, під час виконання якого виникають збої у роботі АРМ; про збої у роботі АРМ та виявлені користувачами можливі недоліки повідомити відповідальному працівнику РІОЦ; організувати (в разі необхідності) функціонування технологічних операцій через доступний «пункт отримання/передачі інформації» з функціонуючим АРМ. В цьому випадку необхідно виконати налаштування ідентичності параметрів АРМ, що вийшов з ладу, з АРМ на «пункті отримання/передачі інформації».

Автоматизації роботи залізничного транспорту присвячена низка робіт фахівців та науковців галузі [13 – 15].

4.1 Організація роботи з оброблення поїзної інформації з використанням АРМ ДСП

На станції функціонує АРМ ДСП, який забезпечує виконання наступних обов'язків:

- формування, вивід на екран графіків виконаного руху за заданий період і на поточний період;
- відображення наявності підходів до станції, прибуття/відправлення з розбивкою по напрямках;
- ввід інформації про прибуття/відправлення та прослідкування пасажирських та вантажних поїздів;

– відчеплення та причеплення вагонів від вантажних поїздів;

Користувачем АРМ ДСП є черговий по станції «П», який є відповідальним за правильність внесення інформації.

Для забезпечення функціонування АРМ ДСП черговий по станції «П»:

– контролює роботу АРМ ДСП та введення інформації про рух поїздів по станції, а саме:

а) прибуття поїздів з формуванням в автоматичному режимі повідомлення для вантажних 201, а для пасажирських 206;

б) відправлення поїздів з формуванням в автоматичному режимі для вантажних поїздів повідомлення 200, а для пасажирських 206;

в) про слідування поїздів з формуванням в автоматичному режимі для вантажних поїздів повідомлення 202, а для пасажирських 206;

– відповідає за своєчасність, достовірний та якісний ввід інформації в АРМ ДСП.

– отримує інформацію з АРМ ДСП про підхід вантажу ;

– введення інформації про рух пасажирських та приміських, вантажних поїздів та локомотивів [3].

4.2 Оформлення перевізних документів з використанням АРМ ТВК

Автоматизована перевірка оформлених вантажовідправником даних перевізного документу відбувається в АС-Клієнт УЗ до початку обробки в станційному АРМ ТВК.

Після оформлення електронного перевізного документу (ЕПД) вантажовідправником проводиться його підписання ЕЦП та відправлення через систему АС-Клієнт УЗ в АРМ ТВК, після чого комерційним агентом перевіряється та проводиться в автоматичному режимі розрахунок та прийом до

перевезення з накладанням свого ЕЦП.

Перед тим, як надати дозвіл на прийом вантажу до перевезення, сервером вантажної роботи (СВР) проводиться перевірка:

- наявності плану – (договору);
- наявності конвенційних заборон та обмежень;
- можливості здійснення вантажних і комерційних операцій з відправками відповідно до спеціалізації станції призначення (Тарифне керівництво № 4);

- права підпису перевізного документа представником відправника, відповідальним за правильність навантаження та кріплення вагонів вантажів у вагонах;

- наявності згоди станції призначення на прийом вантажу (в окремих випадках);

- у разі необхідності – інших відомостей.

Порядок оформлення перевізних документів залежить від наявності у відправника автоматизованого робочого місця, а на станції – попередньої інформації про навантаження вагонів.

Сервер виконує перевірки:

- наявність відправки в числі завізованих;
- логічний контроль введених даних;
- наявність заборон.

При позитивному результаті сервером вантажної роботи (СВР) в АРМ ТВК передається інформація про платежі, тарифні відмітки, вагон тощо, яка за командою комерційного агента вноситься до комплекту перевізних документів, який підписується ЕЦП комерційним агентом.

У разі необхідності, комерційний агент може в автоматичному режимі друкувати комплект перевізних документів.

Після виконання приймальних операцій, що фіксуються в АРМ ПЗ, агент

комерційний виконує операцію «приймання вантажу до перевезення», яка є підставою для формування звітних форм та інформаційного забезпечення автоматизованих систем верхнього рівня. У цей момент також змінюються оперативні сальдо платників.

На завантажені вагони комерційний агент станції оформлює в АРМ ПЗ вагонний лист.

Пам'ятки про користування вагонами ф. ГУ-46 формуються в АРМ ПЗ в автоматичному режимі на підставі введених комерційним агентом даних.

Якщо після друку комерційний агент виявляє, що перевізні документи оформлені невірно, то він оформляє документи як зіпсовані і посилає на сервер відповідне повідомлення.

Після закінчення звітної доби комерційний агент робить запит із сервера (СВР) або із інших автоматизованих систем (АСКВП УЗ-Є) довідки для звітів, перевіряє повноту інформації, що міститься в них.

При оформленні відправки в АРМ ТВК проводиться нарахування провізних платежів та інших зборів, після прийому вантажу до перевезення інформація з документу записується до бази даних ЕОМ і нараховані платежі в автоматизованому режимі включаються до переліків, що надаються платникам.

Перевізні документи після прибуття передаються у вантажну касу комерційним агентом та записуються у книгу прибуття вантажів ф. ГУ-42. Повідомляє вантажоодержувача про прибуття вантажу не менш як за 2 години до подавання.

Комерційний агент, вказуючи номер перевізного документу і дату приймання до перевезення, проводить запит документів із сервера для розрахунку і таксування, перевіряє отриманні данні. Після перевірки, доводить документ до повідомлення, вказуючи код одержувача та дату повідомлення, підписує своїм ЕЦП і відправляє на сервер [2, 3].

Після підпису документу ЕЦП комерційного агента, вантажоодержувач, для

розкредитування перевізного документу, здійснює його запит через систему АС-Клієнт УЗ та вносить данні по прибуттю і також підписує перевізний документ своїм ЕЦП, відправляє на сервер. Комерційний агент по запиті списку документів для введення часу роз кредитування і після перевірки внесених даних, розкредитує перевізний документ, підтверджуючи своїм ЕЦП.

Після розкредитування перевізного документу, комерційний агент створює пам'ятку про подавання вагонів ф.ГУ-45.

4.3 Організація роботи комерційного агента з використанням АРМ ТВК

Вантажна каса є структурною ланкою залізничної станції із закінченим циклом властивих їй технологічних операцій, а також джерелом вихідної інформації, щодо вантажних перевезень в системі автоматизованого управління роботою залізничним транспортом.

Вантажна каса виконує такі операції:

- облік, контроль виконання планів (договорів) перевезення вантажів;
- оформлення перевізних документів при прийомі та видачі вантажів;
- визначення провізної плати, зборів за додаткові послуги, нарахування штрафів за порушення договорів та умов перевезення вантажів;
- розрахунки, пов'язані з перевезенням і додатковими послугами у разі проведення їх безпосередньо на станції;
- ведення встановлених форм обліку та оперативно-статистичної звітності з вантажної та комерційної роботи станції;
- повідомлення одержувачів про надходження вантажів на їх адресу;
- підготовка вихідної інформації із перевізних документів для автоматизованого вирішення задач управління роботою залізниць;
- облік та аналіз договорів про подачу та забирання вагонів;

Робота вантажної каси враховує вимоги автоматизації управління вантажною та комерційною роботою з використанням засобів обчислювальної техніки.

Комерційний агент виконує такі обов'язки:

- приймає та перевіряє перевізні документи на вантажі, що відправляються;
- оформляє перевізні документи на вантажі, що відправляються;
- оформляє видачу вантажів, що прибувають;
- розрахунок належних платежів та зборів, розрахунки за перевезення вантажів та інші операції, оформлення переадресування вантажів;

Комерційний агент веде оперативний облік виконання плану перевезень вантажів, складає звітність по навантаженню, веде касову книгу, складає касову звітність. Зберігає бланки документів суворої звітності і веде їх облік. Вносить зміни, згідно телеграм Укрзалізниці в Тарифні керівництва і правила перевезень вантажів.

Основними завданнями комерційних агентів вантажної каси є:

- контроль за виконанням плану навантаження вантажів на станції по кожному вантажовідправнику;
- оформлення перевізних документів через АРМ ТВК, після створення на АРМ ПЗВ повідомлення про закінчення вантажних операцій;
- здійснення контролю через АСКВП УЗ-Є за довідкою «Оперативний перелік» за наявністю коштів у вантажовласників для попередньої оплати послуг залізниці;
- проведення розрахунків з вантажовласниками через АРМ ТВК, ПЗВ, оформлення та відправлення необхідних підтверджуючих платіжних документів на ЄТExПД;

Основні функції комерційного агента:

- розрахунок провізних платежів «по відправленню» та «прибуттю» вантажів;

- друкування даних в комплект перевізних документів;
- передача даних по нарахованих платежах в автоматизовану систему введення взаєморозрахунків з клієнтами для формування переліків;
- передача даних про навантаження та вивантаження в автоматизовану систему оперативного управління перевезеннями ;
- ведення станційної звітності (форми ГУ-3, ГУ-42, ФДУ-91, 93);
- оформлення та друк відомостей плати за подачу-прибирання вагонами ф.ГУ-46а;
- оформлення та друк відомостей плати за користування вагонами ф.ГУ-46;
- оформлення та друк накопичувальних карток на додаткові збори форми ФДУ-92;
- оформлення та друк квитанцій різних зборів на додаткові збори форми ГУ-57;
- оформлення звіту про користування вагонами ф. КОО-4;
- формування, підписання і збереження в АГД форм ГУ-1, ГУ-3, ГУ-42, ГУ-46, ФДУ-91, ФДУ-92, ФДУ-93, 9001, 9003, 9004, 9005, ГО-1,2,3,4
- оформлення страхових полісів на перевезення небезпечних вантажів;
- перевірка даних про відправника в АСК, а саме: наявності електронної реєстраційної картки, коду платника та наявності коштів на його рахунку;
- перевірка наявності плану, договору, заборон та обмежень тощо [3].

4.4 Організація роботи комерційного агента з використанням АРМ ПЗВ

Основні функції комерційного агента:

- одержання довідкової інформації з АРМ ПРО Є про підхід вагонів з місцевим вантажем;
- своєчасна та якісна обробка і підбір вантажних документів на поїзди, що прибувають і відправляються, списування складу поїздів, прибуваючих на

станцію в нічний час;

- документи, які прибули в складі поїзда, звіряє з натурним листом на екрані дисплея ЕОМ
- на сформований склад поїзда і отриманий натурний лист пакує і опечатує вантажні документи;
- здійснення друку вагонного листа (ВЛ) ф. ГУ-38 з АРМ довідки;
- оформлення пам'яток ф. ГУ-45 на подавання, забирання, закінчення вантажних операцій з вагонами на місцях навантаження-вивантаження;
- оформлення актів загальної форми ГУ-23 на затримку та ін.;
- введення книг форм ГУ-98, ВУ-14;
- ведення форм ГО-1, 2, 3, 4, ГУ-34, ГУ-44, ГУ-2 через АС «Довідки» перевіряються та зберігаються в архіві готових документів.

У разі несправності комп'ютерної техніки та каналів зв'язку оформлення і обробка перевізних документів виписка вагонних листів, пам'яток про користування вагонами (контейнерами) ф.ГУ-45 та відомостей плати за користування вагонами (контейнерами) ф.ГУ-46 проводиться згідно розпорядження ДН-2, через АРМ сусідніх станцій, у виключних випадках ручним способом згідно з Правилами перевезень вантажів та іншими нормативними документами.

Відповідальним за ведення номерного обліку на станції є комерційний агент. Облік ведеться у журналах встановленої форми ДУ-8. Форми звітності ГО-1, ГО-2, ГО-3 та облік розчленованого простою вагонів за звітну добу, декаду, місяць веде комерційний агент. Контроль за фактом наявності вагонів на кінець звітної доби здійснюється запитом через АРМ ДСП. Дані звітних документів, перед передаванням на НЧУ-2, перевіряються начальником станції.

5 ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ

5.1 Пропозиція щодо введення нових навантажувально-розвантажувальних засобів для зернових вантажів

Аналізу роботи та вдосконаленню технології роботи станції та під'їзних колій присвячені роботи дослідників залізничного транспорту, а саме: Г.С. Бауліна, А. О. Ковальов, О.І. Волик, М.І. Вітенко, М.І. Данько, А.М. Котенко, Д.Д. Музичук, Р.М. Корецький, Н.В. Абдуллаєва, І.І. Холод та ін. [16 – 23].

Зерно – одне з найважливіших продовольчих культур, тому так важливо приділити особливу увагу догляду, вирощування і його перевезення. Існує кілька способів транспортування злаків, найпоширенішими є автомобільні та залізничні перевезення. Найчастіше використовують залізничний транспорт. Відносно низька вартість перевезень дозволяє зернотрейдерам заощадити великі обсяги капіталу, а також перевозити величезні обсяги вантажу.

Для перевезення зерна використовують вагони-хопери-зерновози, але не завжди даний вид транспорту є зручним і економічним. Почнемо з того, що вагони-хопери по три – чотири місяці на рік перебувають на коліях відстою, займаючи станційні, проходять деповський і капітальні ремонти.

Тому, необхідно шукати альтернативні способи перевезення зерна, борошна та інших сипучих вантажів, і таким може стати використання великотоннажних контейнерів загального призначення. Вони перевозяться на спеціальних платформах.

До того ж такі контейнери-зерновози не займають станційних колій, і їх можна складувати в кілька рядів-поверхів на призначених для цієї мети майданчиках.

Контейнерні перевезення – один з найбільш вигідних і популярних видів вантажоперевезень з тих, які сьогодні застосовуються. Особливо ефективні контейнерні перевезення та застосування контейнерів тоді, коли потрібно перевезення змішаних або мультимодальних перевезень, внаслідок значно зниження витрат на перевезення, зберігання і перевалку вантажів.

При перевезенні зерна залізничним транспортом спостерігається стабільний дефіцит спеціальних вагонів-зерновозів, особливо у розпал сезону збирання тих чи інших культур. Періодично АТ «Укрзалізниця» декларує свою спроможність перевезти до 47 млн т збіжжя. Це стосується як постачання його до морських та річкових портів, так і перевезень до сусідніх країн. Дана галузь перебуває у жорсткому цейтноті внаслідок високої завантаженості напрямків та дефіциту вагонів, тому чимало компаній-агровиробників та зернотрейдерів зіштовхуються із очевидними проблемами під час виконання власних експортних зобов'язань.

Тим більш, що значна частина парку вітчизняних вагонів-зерновозів є застарілою і потребує або капітального ремонту, або ж взагалі списання на брухт [24].

Останніми роками дедалі більше учасників ринку намагаються подолати проблему кардинальним чином, створюючи власний парк вагонів-зерновозів і замовляючи їх десятками одиниць. Такий підхід є доволі перспективним, однак і він має низку проблемних місць. По-перше, придбання хоперів є доволі вартісною інвестицією. При цьому слід врахувати, що потужності вітчизняних підприємств із виробництва вагонів-зерновозів не безмежні. Незрідка потрібен тривалий час для виконання замовлення та його отримання. По-друге, не зовсім узгодженими залишаються питання самостійного перевезення приватних вагонів із зерном від елеваторів до залізничних магістралей. Звісно, що власники вагонів воліють не залежати в цьому питанні від локомотивів та персоналу «Укрзалізниці», а прагнуть якомога швидше вивезти законтрактвану закордонними контрагентами продукцію до портів.

Впродовж останніх років набуває дедалі більшого поширення практика завантаження зерна у залізничні платформи контейнерним способом. Тобто транспортування зернових культур у спеціальних, найчастіше, 20-тонних контейнерах. Такий підхід має також низку як переваг, так і недоліків.

З одного боку, перевезення зерна в контейнерах закордонним покупцям гарантує якість продукції, забезпечує зручність у поводженні з ним і дає змогу чітко відокремлювати різні партії продукції. Також, як вже згадувалося, використання контейнерів для зерна дає змогу частково нівелювати дефіцит вагонів-хоперів та величезну проблему перевезення врожаю автомобільними магістралями, про яку йтиметься нижче.

Та, з іншого боку, далеко не на всіх елеваторах наявна технічна можливість завантаження зерна у контейнери. Однак практично скрізь вона так чи інакше буде вирішена. Окрім цього, закупівля зерна в Україні, обсягом десятки та сотні тисяч тон, 20-тонні контейнери не відіграють у цьому випадку помітної ролі. Це швидше технологія для експорту нішевих культур чи продукції з доданою вартістю, наприклад, олії чи борошна. Як свідчить офіційна статистика, в контейнерах із сільгосппродукцією, які спрямовуються на експорт, міститься лише 20% зерна. Все інше – це специфічна продукція, яка потребує суворого контролю та має підвищені вимоги до якості та збереженості.

Саме тому можемо констатувати, що не існує кардинальних миттєвих рішень, застосування яких здатне швидко виправити становище у галузі залізничних перевезень зерна з метою подальшої його реалізації на експорт. Ймовірно ринок поступово розвиватиметься у плані накопичення приватними компаніями власного парку вагонів-зерновозів. Цей процес може затягнутися на 6 – 7 років.

Ситуацію могла б покращити реалізація масштабного проекту за участі держави та крупних міжнародних гравців, який передбачав би власне забезпечення галузі достатньою кількістю вагонів-зерновозів, скажімо, шляхом

розширення потужностей із їх виробництва. Однак для цього, звісно, потрібні великі кошти.

Якщо враховувати обсяг вантажу – контейнер з масою в двадцять тонн для зернових культур – це практично роздрібний продаж товару. Даний спосіб транспортування досить зручний, а для великих обсягів до того ж економічно вигідний. Якщо говорити про невеликі партії – тут теж є свої позитивні моменти, особливо якщо мова йде про пробні партії зерна. Крім того, доставка зернових культур в контейнері здійснюється аж до складу замовника, значно зменшується кількість вироблених операцій з вантажем, пов'язаних з навантаженням, розвантаженням і т.д., а також огороження вмісту контейнера від впливів погодних умов і навколишнього середовища (дощ, сніг). У разі необхідності можна створити певні умови в контейнері, що включають підбір оптимального режиму вологості і температури; завантажуючи ємність на елеваторі і переміщаючи його на корабель за допомогою крана істотно скорочується час на виконання даних робіт, а також виключається ймовірність втрати зернових; тимчасове зберігання вантажу в оптимальних умовах на випадок якщо немає можливості негайно розвантажити зерно [25].

Проведемо аналіз обсягів перевезення зерна залізничним транспортом за 2013 – 2020 роки в млн. т.

Таблиця 5.1

Обсяги перевезення зерна залізничним транспортом за 2013 – 2020 рр. в млн т.

Роки	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Зерно	22,7	25,2	28,7	31,2	35,9	33,0	39,8	35,2

Міжнародні перевезення зернових в контейнерах дозволяють заощадити кошти на кожній тонні в порівнянні з іншими видами. Різниця обумовлена тим, що немає необхідності здійснювати велику кількість операцій з перевалки, а

також більш доступним тарифним планом на перевезення морем. Ще різниця в цифрах може варіювати від того, який саме вид зерна перевозиться.

В той же час потрібно визнати і недоліки міжнародних контейнерних перевезень зернових. Даний вид перевезення має деякі недоліки, з огляду на які можна знайти вихід з положення і максимально грамотно спланувати майбутню переправлення:

- після здійснення операції контейнер необхідно повернути. Додаткові витрати на відправку порожнього контейнера можна знизити, якщо заздалегідь опрацювати дане питання і заповнити ємність новим вантажем;
- якщо завантажувати контейнер на елеваторі потрібно бути готовим до того що процес буде здійснюватися тривалий час;
- не на всіх елеваторах можна здійснити завантаження в контейнери.

У 2019 році АТ «Укрзалізниця» експлуатувала 150 зернових контейнерів, використовуваних для перевезення зернових вантажів від елеваторів до морських портів. Конструкція цих контейнерів дозволяє вивантажувати зерно відразу на судно, значно прискорює процес перевезення, і, отже, зменшує його вартість.

Як повідомляв ЦТС, для забезпечення перевезення зернових вантажів АТ «Укрзалізниця» віддасть пріоритет графіковим маршрутним відправкам, буде стягувати додаткову плату за такі відправки, а також постарается залучити частина операторів зерновозів для створення загального пулу вагонів.

Крім того, повідомлялося, що у УЗ з'явився власний зерновий термінал зведений на території контейнерного терміналу Одеса-Ліски [26].

Спеціалізований контейнер для сипучих вантажів особливо підходить під перевезення зернових, оскільки обладнаний верхніми завантажувальними люками, що полегшує його завантаження на елеваторі.

На рисунках 5.1 – 5.2 та в таблиці 5.2 наведено технічні характеристики, зовнішній вигляд та конструкційні особливості контейнерів для сипучих вантажів.



Рисунок 5.1 – Загальний вигляд спеціалізованого контейнера для зернових



а) підйом кришки та внутрішнє укріплення; б) замки, що автоматично відкриваються; в) «ICE CUBE – внутрішній дизайн»; г) відліті кутові елементи, що запобігають засміченню

Рисунок 5.2 – Конструкційні особливості контейнера для сипучих вантажі

Таблиця 5.2

Технічні характеристики контейнера для сипучих вантажів

Параметри	Значення
Зовнішні розміри:	
- довжина, мм	6058
- ширина, мм	2438
- висота, мм	2896
Внутрішні розміри:	
- довжина, мм	5862
- ширина, мм	2266
- висота, мм	2612
Маса бруто, кг	30480
Маса тари, кг	3900
Вантажопід'ємність, кг	26580
Об'єм внутрішній, м ³	34,1

Контейнер має конічні внутрішні бокові стіни для повного висипання вантажу з контейнера.

Крім зазначеної можефікації, Вагонобудівним заводом «Карпати» випускається контейнер марки КСГ-45, який призначено для перевезення та зберігання сипучих вантажів (в основному злаки зернових культур). Контейнер пройшов сертифікацію в Регістрі судноплавства України.

Для навантаження зерна в контейнер використовуються пневмоперевантажувачі або стрічковий конвеєр. Стрічковий конвеєр встановлюється всередину контейнера. Вантаж скидається з стрічки в контейнер.

Дані контейнери можна перевозити на різних видах транспорту, і не вимагають особливих труднощів в перевантаженні. Під час перевезення зерна контейнер автотранспортом доставляється до місця завантаження, а потім – на станцію відправлення для транспортування по залізниці. В даному випадку залізничний рухомий склад буде використовуватися максимально ефективно.



Рисунок 5.3 – Загальний вид контейнера для сипучих вантажів

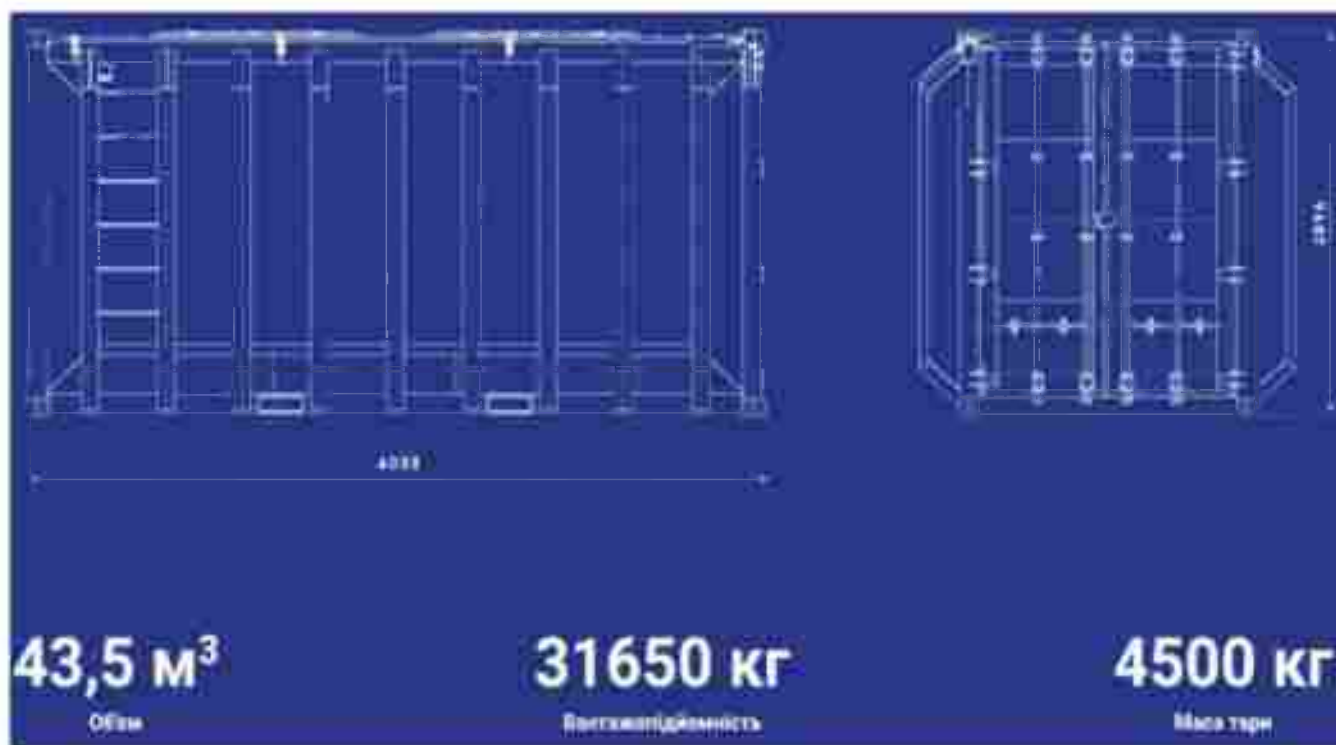


Рисунок 5.4 – Загальна характеристика контейнера для сипучих вантажів

КРБ – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІ – ПЗ

5.2 Пропозиція щодо введення нових навантажувально-розвантажувальних засобів для тарно-штучних вантажів

Час на навантаження та розвантаження вантажів на станції «П» суттєвий. Для його зменшення потрібно введення нових засобів навантаження – розвантаження. Для зменшення часу на вантажні операції та скорочення навантажувально-розвантажувальних пристроїв в кваліфікаційній роботі пропонується застосування електричних навантажувачів – акроб виробництва японської фірми TCM.

Акроба – це нова серія навантажувачів TCM. Відмітна особливість конструкції навантажувача полягає в тому, що він може здійснювати рух перпендикулярно своєї поздовжньої осі. Ця функція особливо зручна для обслуговування приміщень з обмеженими розмірами.

Конкурентні особливості електричних навантажувачів TCM

- компактні розміри і неперевершена маневреність;
- зручність обслуговування акумуляторної батареї, завдяки легко знімаються боковим кришкам і максимально відкривається кожуха;
- автоматичний захист від перезарядження, що дозволяє продовжити термін служби акумуляторних батарей: коли заряд акумулятора наближається до критичних значень, включається сигнал на рк-дисплеї, а швидкість пересування і підйому вантажів зменшується;
- оснащення навантажувачів високопродуктивним двигуном змінного струму нової моделі: компактним, легким в обслуговуванні, забезпечує безперервну роботу машини протягом 8,5 годин;
- оснащення триколісні моделей 2-ма тяговими двигунами, розташованими в корпусі переднього моста;
- комфортна система самодіагностики.

Технологічні графіки завантаження зерна наведено на рисунках 5.5 і 5.6.

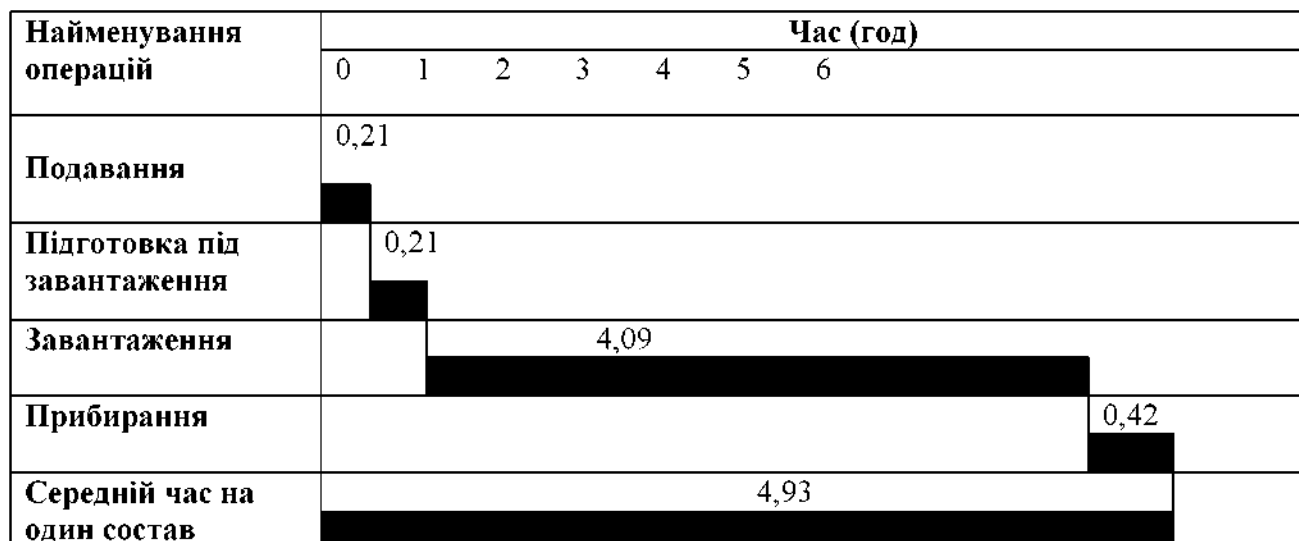


Рисунок 5.5 – Технологічний графік завантаження тарно-штучних вантажів електронавантажувачем – акробою

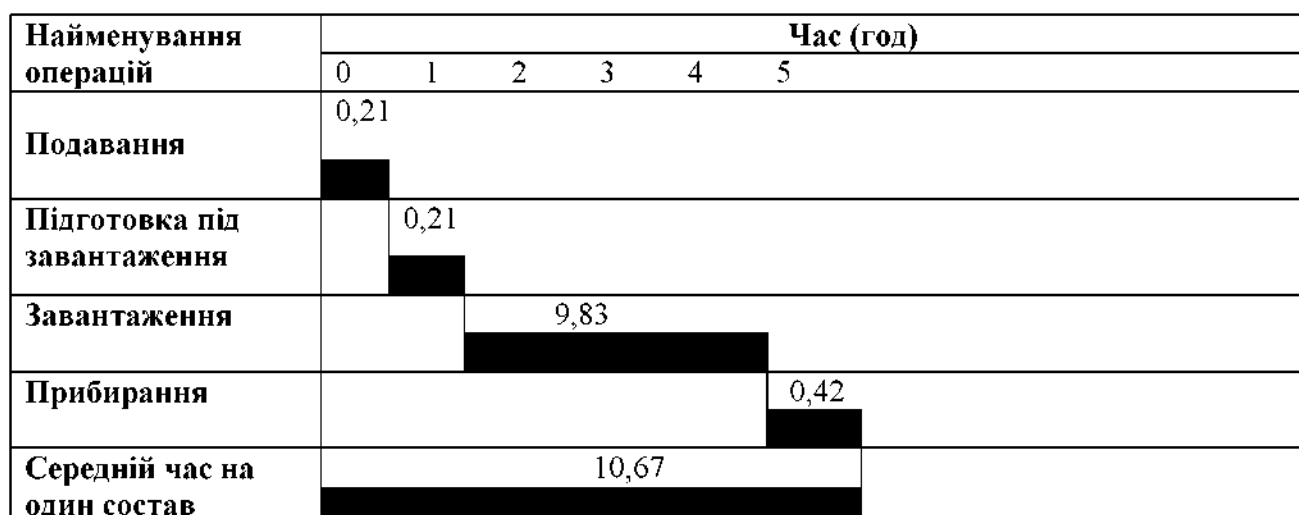


Рисунок 5.6 – Технологічний графік завантаження тарно-штучних вантажів електронавантажувачем

Загальний час навантаження 1 подачі за новою технологією становить 4,93 год проти 10,67 год за старою. Однак слід врахувати, що загальна кількість ВРМ за новою технологією – 1 ВРМ, а за старою – 4.

На придбання нової техніки буде затрачено 1,5 млн. грн.

Розрахуємо економічну доцільність запропонованого рішення.

$$B_{\text{мин1}}^{\text{эк}} = 4 \cdot (365 - 50) \cdot 620 = 781200 \text{ грн}$$

$$B_{\text{мин2}}^{\text{эк}} = 1 \cdot (365 - 50) \cdot 512 = 161280 \text{ грн}$$

$$B_{\text{нр}}^1 = 8 \cdot 3500 = 28000 \text{ грн}$$

$$B_{\text{нр}}^2 = 2 \cdot 3500 = 7000 \text{ грн}$$

$$E_{\text{заг}}^{\text{е}} = (781200 + 28000) - (161280 + 7000) = 640920 \text{ грн}$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{е}} = \frac{1500000}{640920} = 2,3 \text{ роки}$$

6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Організація робочого місця оператора

Кожний громадянин має конституційне право на охорону життя і здоров'я в процесі трудової діяльності. Ці питання регулюються відповідними нормами Кодексом Законів про Працю, Законом України «Про охорону праці» [27], іншим законодавством України та колективним договором. Зокрема, КЗпП (ст. 153), передбачає, що на всіх підприємствах, в установах, організаціях мають створюватись безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення таких умов покладається на роботодавця.

Проектування робочих місць, забезпечених відеотерміналами, відноситься до числа важливих проблем ергономічного проектування в області обчислювальної техніки.

Робоче місце і взаємне розташує всіх його елементів повинне відповідати антропометричним, фізичним і психологічним вимогам. Велике значення має також характер роботи. Зокрема, при організації робочого місця програміста повинні бути дотримані наступні основні умови: оптимальне розміщення устаткування, що входить до складу робочого місця і достатній робочий простір, що дозволяє здійснювати всі необхідні рухи і переміщення [28].

Ергономічними аспектами проектування відеотермінальних робочих місць, зокрема, є: висота робочої поверхні, розміри простору для ніг, вимоги до того, що розташовує документів на робочому місці (наявність і розміри підставки для документів, можливість різного розміщення документів, відстань від очей користувача до екрану, документа, клавіатури і т.д.), характеристики робочого крісла, вимоги до поверхні робочого столу, можливість регулювання елементів робочого місця б. Головними елементами робочого місця програміста є стіл і крісло. Основним робочим положенням є положення сидячи.

Робоча поза сидячи викликає мінімальне стомлення програміста. Рациональне планування робочого місця передбачає чіткий порядок і постійність розміщення предметів, засобів праці і документації. Те, що потрібне для виконання робіт частіше, розташоване в зоні легкої досяжності робочого простору.

Моторне поле – простір робочого місця, в якому можуть здійснюватися рухові дії людини.

Максимальна зона досяжності рук – це частина моторного поля робочого місця, обмеженого дугами, описуваними максимально витягнутими руками при русі їх в плечовому суглобі.

Оптимальна зона – частина моторного поля робочого місця, обмеженого дугами, описуваними передпліччям при русі в ліктьових суглобах з опорою в точці ліктя і з відносно нерухомим плечем. Зони досяжності рук в горизонтальній площині зображено на рисунку 6.1.

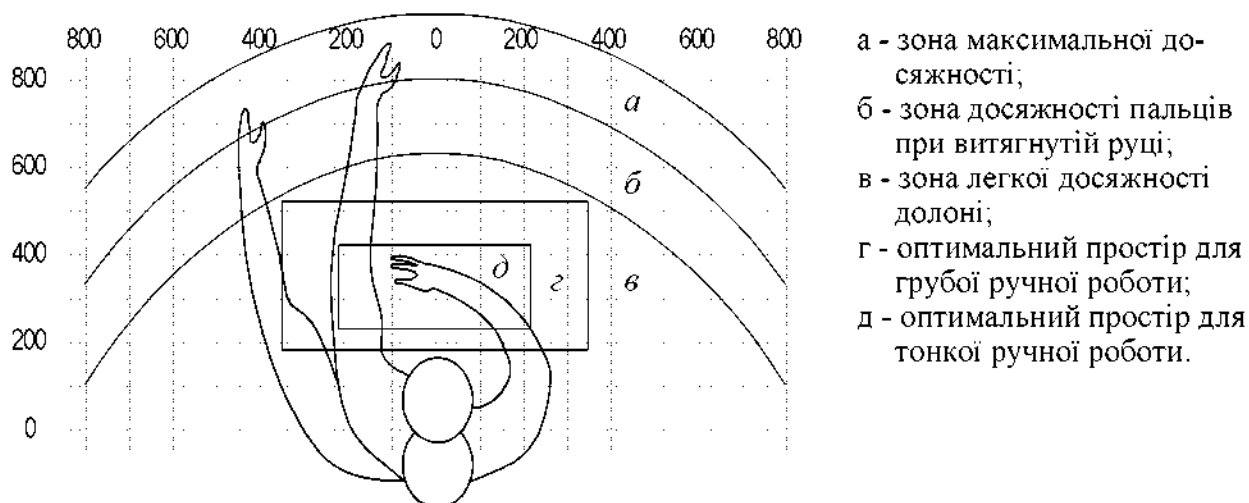


Рисунок 6.1 – Зони досяжності рук в горизонтальній площині.

Оптимальне розміщення предметів праці і документації в зонах досяжності:
 Дисплей розміщується в зоні а (в центрі);
 Системний блок розміщується в передбаченій ніші столу;

Клавіатура – в зоні г/д;

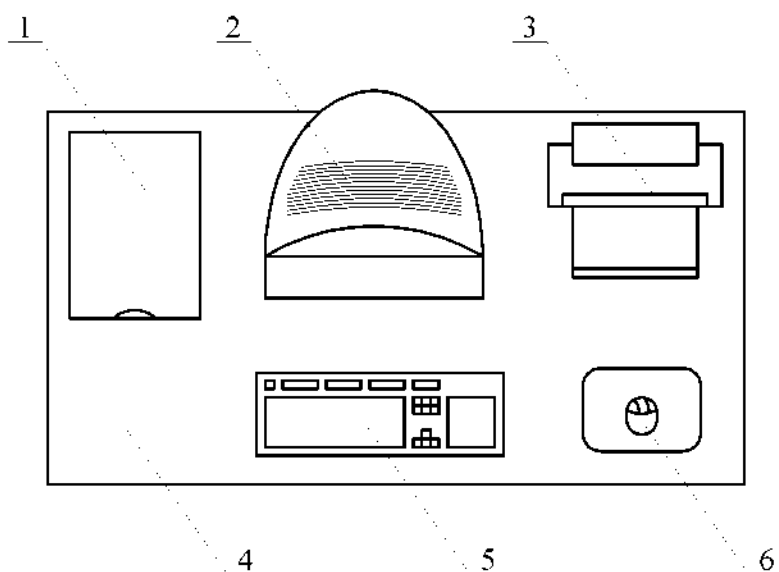
«миша» – в зоні в справа;

Сканер в зоні а/б (зліва);

Принтер знаходиться в зоні а (справа);

Документація: необхідна при роботі - в зоні легкої досяжності долоні – в, а у висувних ящиках столу - література, невживана постійно.

На рисунку 6.2 показаний приклад розміщення основних і периферійних складових ПК на робочому столі програміста.



Рисунк 6.2 Розміщення складових ПК

1 – сканер, 2 – монітор, 3 – принтер, 4 – поверхня робочого столу, 5 – клавіатура, 6 – маніпулятор типу «миша».

Для комфортної роботи стіл повинен задовольняти наступним умовам 6:

- висота столу повинна бути вибрана з урахуванням можливості сидіти вільно, в зручній позі, при необхідності спираючись на підлокітники;
- нижня частина столу повинна бути сконструйована так, щоб програміст міг зручно сидіти, не був вимушений підтискати ноги;
- поверхня столу повинна володіти властивостями, що виключають

появу відблисків в полі зору програміста;

- конструкція столу повинна передбачати наявність висувних ящиків (не менше 3 для зберігання документації, лістингів, канцелярських обладнань).

- висота робочої поверхні рекомендується в межах 680 – 760 мм. Висота поверхні, на яку встановлюється клавіатура, повинна бути біля 650 мм.

Велике значення надається характеристикам робочого крісла. Так, висота сидіння над рівнем підлоги, що рекомендується, знаходиться в межах 420 – 550 мм. Поверхня сидіння м'яка, передній край закруглює, а кут нахилу спинки – регульований [29].

Необхідно передбачати при проектуванні можливість різного розміщення документів: збоку від відеотерміналу, між монітором і клавіатурою і т.п. Крім того, у випадках, коли відеотермінал має низьку якість зображення, наприклад помітні мигтіння, відстань від очей до екрану роблять більше (біля 700 мм), ніж відстань від ока до документа (300 – 450 мм). Взагалі при високій якості зображення на відеотерміналі відстань від очей користувача до екрану, документа і клавіатури може бути рівним.

Положення екрану визначається:

- відстанню прочитування (0,6 – 0,7 м);
- кутом прочитування, напрямом погляду на 20° нижче горизонталі до центру екрану, причому екран перпендикулярний цьому напрямку.

Повинна також передбачатися можливість регулювання екрану:

- по висоті +3 см;
- по нахилу від -10° до $+20^\circ$ щодо вертикалі;
- в лівому і правому напрямках.

Велике значення також надається правильній робочій позі користувача. При незручній робочій позі можуть з'явитися болі в м'язах, суглобах і сухожиллях. Вимоги до робочої пози користувача відеотерміналу наступні:

- голова не повинна бути нахилена більш ніж на 20° ,

- плечі повинні бути розслаблені
- лікті - під кутом $80^{\circ} - 100^{\circ}$,
- передпліччя і долоні рук - в горизонтальному положенні.

Причина неправильної пози користувачів обумовлена наступними чинниками: немає хорошої підставки для документів, клавіатура знаходиться дуже високо, а документи – низько, нікуди покласти руки і кисті, недостатній простір для ніг.

В цілях подолання вказаних недоліків даються загальні рекомендації: краще пересувна клавіатура; повинні бути передбачені спеціальні пристосування для регулювання висоти столу, клавіатури і екрану, а також підставка для рук б.

Істотне значення для продуктивної і якісної роботи на комп'ютері мають розміри знаків, густину їх розміщення, контраст і співвідношення яскравості символів і фону екрану. Якщо відстань від очей оператора до екрану дисплея складає 60-80 см, то висота знака повинна бути не менше 3 мм, оптимальне співвідношення ширини і висоти знака складає 3:4, а відстань між знаками – 15 – 20 % їх висоти. Співвідношення яскравості фону екрану і символів – від 1:2 до 1:15 2.

Під час користування комп'ютером медики радять встановлювати монітор на відстані 50-60 см від очей. Фахівці також вважають, що верхня частина відеодисплея повинна бути на рівні очей або трохи нижче. Коли людина дивиться прямо перед собою, його очі відкриваються ширше, ніж коли він дивиться вниз. За рахунок цього площа огляду значно збільшується, викликаючи обезводнення очей. До того ж якщо екран встановлений високо, а очі широко відкриті, порушується функція моргання.

Створення сприятливих умов праці і правильне естетичне оформлення робочих місць на виробництві має велике значення як для полегшення праці, так і для підвищення його привабливості, позитивно впливаючою на продуктивність праці.

6.2 Охорона навколишнього середовища

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» передбачає активізацію діяльності різних галузей народного господарства в контексті збереження природних багатств і звичайного середовища проживання людини в інтересах нинішнього і майбутнього поколінь. Завданнями цього закону є регулювання відносин у галузі охорони, використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів. Слід відразу зауважити, що залізничний транспорт України в екологічному відношенні є однією з відносно благополучних галузей народного господарства [30].

І все ж таки, потрібно відзначити, що залізничний транспорт завдає серйозної шкоди навколишньому середовищу. Що стосується сортувальної станції, то до складу відпрацьованих газів дизелів тепловозів, які працюють на станції, входить понад 80 компонентів, більшість з яких токсичні. Загальне споживання води об'єктами залізничного транспорту складає понад 1 млрд. куб.м, а скид стічних вод – 0,6 млрд. м³. із яких 0,2 млрд. м³ – у поверхневі водойми (більшість виробничих і комунальних об'єктів галузі не мають очисних споруд); шкідливий вплив мають шум і вібрації від потягів, що рухаються. Ця лавина забруднень не дуже помітна на фоні великих промислових центрів і міст, але її слід враховувати в екологічно чистих і заповідних зонах, в яких проходять залізниці. Саме тому першочерговим завданням є створення системи контролю за якістю стану навколишнього середовища, тобто екологічного моніторингу, під яким розуміється «... спостереження за станом навколишнього природного

середовища і попередження про критичні ситуації, які створюються, шкідливі і небезпечні для здоров'я людей та інших живих організмів».

За характером впливу на стан середовища залізничним транспортом проблема має два аспекти:

- використання транспортом природних ресурсів,
- транспортне забруднення середовища.

Залізничний транспорт впливає на екологію як великий споживач паливних, лісових і земельних ресурсів, мінеральних і будівельних матеріалів. Хоча в порівнянні з іншими видами транспорту (особливо автомобільним), він заподіює менше екологічного збитку [31].

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

Природоохоронною діяльністю на залізничному транспорті займається відділ безпеки руху й охорони праці. Засоби, зв'язані з поліпшенням екологічної ситуації, безпосередньо зв'язані з модернізацією залізничного транспорту. Особливо важливий тут перехід залізничного транспорту на екологічно чисту електричну тягу. Зараз вже експлуатаційна довжина електрифікованих залізниць складає 40 % (більше 9 тис. км). Оздоровленню навколишнього середовища буде сприяти культура вантажних перевезень, тобто перехід на контейнерні перевезення й інші види прогресивних методів доставки продукції. Сущим нещастям для екології є аварії на вантажних потягах. Безаварійність перевезень головна задача залізничного транспорту.

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

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

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

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

Основний забруднюючий фактор – шум. Рівні шуму від рухливого складу ліній залізниці і метрополітену, що проходять поблизу жилою забудови перевищує всі припустимі норми.

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

Протягом кількох років проводиться робота зі створення антишумових і антивібраційних прокладок під рейкові шляхи. Проблема захисту будинків від вібрацій досить складна і здебільшого носить науково-технічний характер. Багато задач по поширенню хвиль не мають простих рішень і в основному досліджуються на чисельних моделях, що не завжди відбивають реальні властивості ґрунтових середовищ і будівельних конструкцій. Тому в більшості випадків мова йде про прогностичну оцінку вібрацій і якісне дослідження хвильових процесів [32].

Збереження чистоти навколишнього середовища завжди було одним з пріоритетів Укрзалізниці при організації перевезень. Маючи на меті зменшення шкідливого впливу залізничного транспорту на довкілля, забезпечення екологічної безпеки на транспорті та раціонального використання природних ресурсів, залізничні підприємства щорічно розробляють та здійснюють цілу низку заходів, що мають природоохоронний ефект.

Зокрема, розділом 2 «Охорона і раціональне використання водних ресурсів» на всі залізниці України покладено завдання реконструкції каналізаційних очисних споруд стічних вод, ремонту та реконструкції локальних каналізаційних споруд попереднього очищення стічних вод, будівництво та реконструкцію систем оборотного водопостачання, будівництва каналізаційних мереж з підключенням до міських каналізаційних очисних споруд, установки водомірів.

На підприємствах Укрзалізниці постійно розробляються та впроваджуються системи статистичної звітності підприємств залізничного транспорту з питань охорони та використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Усі структурні підрозділи залізниць як первинні природокористувачі та платники податку та оперативно підпорядковані Укрзалізниці ремонтні заводи забезпечують екологічну безпеку шляхом дотримання нормативів екологічної безпеки та використання природних ресурсів в межах лімітів та дозволів, які видаються спеціально уповноваженими органами виконавчої влади з питань

охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки за місцем розташування підприємств. З метою виховання молоді, якій не байдужий екологічний стан довкілля, усіма залізницями України щорічно проводиться підготовка та підвищення кваліфікації фахівців в галузі охорони навколишнього середовища.

Слід відзначити, що фінансування програм, спрямованих на збереження навколишнього природного середовища, здійснюється за рахунок власних коштів залізниць та капіталовкладень.

Особливо екологічно шкідливе для довкілля використання дизельної тяги. І оскільки сьогодні повністю відмовитися від неї не можливо, розроблено низку технологій для мінімізації шкідливих викидів. Це, наприклад, установка на турбіни дизелів спеціальних каталізаторів, які знижують викиди шкідливих речовин в атмосферу на 80 %. Обладнання це не з дешевих. Але якщо поставити його навіть на всі тепловози, то в плані економічного ефекту отримаємо мінус, адже податкова нараховує нам відрахування, виходячи з кількості придбаного дизпального, а не з фактичного обсягу забруднення атмосфери. А варто б тут підходити з державницьких позицій і подумати про наших дітей, про спадок, що його залишимо майбутнім поколінням.

Найбільш поширеним забруднювачами територій станцій є нафта та нафтопродукти, мазут, дизельне паливо, а також залишки вантажів. Причиною забруднення залізничних колій нафтопродуктами є їх витік на колії і міжколії з цистерн, несправних котлів і зливних приборів під час перевезення. При маневрах рухомого складу і русі вантажних поїздів станції також забруднюються різними сипучими вантажами [30].

Забруднення територій негативно впливає на стан навколишнього середовища. На деяких станціях залізничного транспорту ґрунт пропитаний нафтопродуктами на значну глибину, що загрожує як поверхневим, так і підземним водам. Під час сніготаяння і випадіння дощів виникають поверхневі

стічні води, які змиваючи пил, різне сміття, нафтопродукти та інші забруднення, скидають їх в найближче водоймище.

Таким чином використання біохімічного методу очищення забруднених територій станцій найбільш вигідна, але досить дорога і в нашій країні ще не досить успішно застосовується. Залізничний транспорт екологічно чистіший, особливо електричний. Та проблемою стало сильне забруднення залізниць нечистотами, що викидаються з вагонних туалетів. Забруднюється смуга завширшки в кілька метрів обабіч колій. У всіх цивілізованих країнах туалети поїздів обладнано спеціальними місткостями, й нечистоти не викидаються назовні. В результаті екологічних і медичних досліджень з'ясувалося, що забруднення залізничних колій нечистотами та продуктами їхнього розкладання, особливо в теплі сезони року, спричинило захворювання шлунка й легень у багатьох пасажирів і залізничників.

Значну частину в забрудненні навколишнього середовища на станції вносять і сортувальні парки, в яких відбувається розсипання, розливання, різних сполук, в процесі формування і розформування поїздів, а також виникнення шумових хвиль.

Тому основним напрямком зниження величини забруднення навколишнього середовища є: раціональний вибір технологічних процесів для виробництва готової продукції та її транспортування; використання екологічно чистого обладнання та рухомого складу, своєчасне їх обслуговування і ремонт; використання засобів захисту навколишнього середовища та підтримка їх в справному стані, зменшення навантаження на навколишнє природне середовище, зниження випадків та скидів забруднюючих речовин в повітряний та водний басейни, підвищення ефективності роботи очисних споруд, раціональне використання водних ресурсів, організація на підприємствах безстічного та безвідходного виробництв, що забезпечує зниження водоспоживання.

У процесі формування і планування екологічної політики на сортувальній

станції одним з найважливіших питань є вибір найбільш ефективних заходів і раціональної послідовності їх виконання в умовах обмежених ресурсів і фінансування.

Для розв'язання екологічних проблем на залізничному транспорті необхідно розробити:

- методики визначення шкоди, що її можуть завдати довкіллю підприємства залізничного транспорту;
- технології утилізації та ліквідації залишків нафтопродуктів та інших відходів;
- методи зменшення викидів у повітря сипких вантажів під час перевезення;
- технології очищення забруднених вод після миття вагонів, локомотивів.

Тенденція до нарощування виробництва, що спостерігається останнім часом, подальше поглинання сучасним техногенним суспільством навколишнього природного середовища, його постійне забруднення, а також необхідність екологічно чистого майбутнього вимагають негайного вирішення назрілих еколого-економічних проблем, активізації природоохоронної діяльності.

Змістом природоохоронної діяльності на залізничному транспорті є суттєве зниження та ліквідація негативного впливу господарської діяльності об'єктів залізничного транспорту на навколишнє природне середовище, збереження та раціональне використання природних ресурсів. Особливий наголос треба зробити на корисному ефекті використання штучних лісових насаджень та природних лісів, що розташовані на смугах земельного відводу колій. Зокрема, захисні лісові насадження в умовах роботи залізничного транспорту захищають земляне полотно та цивільні споруди від негативного впливу водних потоків, закріплюють ґрунти, прикривають лінії зв'язку, автоблокування, централізації та сигналізації від впливу вітру та інтенсивного утворення льоду, являються надійним засобом захисту залізничних шляхів від сніжних і піщаних заносів, зсувів та селевих потоків, знижують опір вітрових потоків руху потягів [32].

ВИСНОВОК

В першому розділі приводиться техніко-експлуатаційна характеристика станції, спеціалізація колій та розміщення службово-технічних споруд.

В другому розділі було розглянуто організацію технічного та комерційного огляду вагонів, а саме: проведення і пред'явлення вагонів до технічного і комерційного огляду, приймання від вантажовласників вагонів та вантажів, а також видач авантажу

У третьому розділі Розраховано основні елементи роботи вантажної станції «П». Розраховано вантажо- та вагонопотоки, розроблено порядок забезпечення порожніми вагонами вантажних фронтів, визначено порядок маршрутизації, розраховано оптимальну кількість вагонів у подачі та кількості подавань тощо.

Четвертий розділ присвячено функціонуванню автоматизованих систем, які функціонують на станції. Розкрито питання організації роботи з оброблення поїзної інформації з використанням АРМ ДСП, АРМ ТВК, АРМ ПЗВ.

Основною тенденцією в розвитку вітчизняного та світового транспорту є швидкий ріст контейнерних перевезень, які в максимальній мірі відповідають вимогам ринкової економіки. Вони стають невід'ємною частиною товаросупровідної розподільчо-складської системи, що забезпечує безперебійну доставку різної продукції в торгову мережу, а також вантажів виробничо-технічного призначення в галузь промислового виробництва. Досягається високий позатранспортний ефект від підвищення схоронності вантажів, значно прискорюється їх доставка, підвищується конкурентоспроможність та екологічність транспортної продукції.

При загальній динаміці падіння обсягів вантажів на залізниці, перевезення контейнерів вдалося збільшити. Так, за даними «Укрзалізниці», за січень – грудень 2020 року компанія перевезла понад 425 тис. TEU, що на 10,7%

перевищує показники 2019 року. У складі контейнерних поїздів в 2020 р. було перевезено більше 230 тис. TEU, що на 41% більше ніж у 2019 р.

Спеціалізований контейнер для сипучих вантажів особливо підходить під перевезення зернових, оскільки обладнаний верхніми завантажувальними люками, що полегшує його завантаження на елеваторі.

В кваліфікаційній роботі запропоновано впровадити завантаження зерном саме контейнери-зерновози, а не хопери-зерновози. У власників вагонів-зерновозів можна спостерігати надлишок цього виду спеціалізованого рухомого складу, а це призводить до збільшення часу простою вагонів у портах, як морських так і річкових. Крім того, саме 20-ти або 40-ка футові контейнери можуть допомогти невеликим аграрним підприємствам вийти на міжнародний ринок з невеликими обсягами перевезень.

На станцію прибувають значні обсяги мінеральних та інших добрив у мішках. Вони оброблюються на потужностях критого складу. Технічні засоби складу потребують модернізації, саме тому запропоновано закупити навантажувачі-акроби, що зменшить час на обслуговування критих вагонів та підвищить продуктивні праці персоналу критог складу.

Розглянуто питання з охорони праці операторів, вимоги до робочих місць та оточуючого виробничого середовища. Також проаналізовано вимоги щодо охорони навколишнього природного середовища.

Кваліфікаційна бакалаврська робота за обсягом і змістом розроблена на основі даних реальної станції та тих вимог, що їх поставили керівник кваліфікаційної роботи і консультант.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Техніко-розпорядчий акт станції Печанівка Південно-Західної залізниці: нормативний документ. Рукопис. Київ: Упр. Південно-Західної залізниці, 2015. 85 с.
- 2 Практичні рекомендації щодо складання технологічного процесу роботи вантажної станції, затверджені Наказом Укрзалізниці від 04.03.2011. № 078 – Ц (ЦД – 0019). Київ: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2011. 256 с.
- 3 Технологічний процес роботи станції Печанівка Південно-Західної залізниці [Текст]: нормативний документ. Рукопис. Київ: Упр. Південно-Західної залізниці, 2015. 106 с.
- 4 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.
- 5 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).
- 6 Статут залізниць України. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.12.2002 р., № 1973. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/457-98-%D0%BF> (дата звернення: 10.05.2021).
- 7 Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. Част. 1 та 2. Наказ МТУ 09.12. 2002 р. №873.
- 8 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.

9 Миронюк І.В., Ігошина В.П. Організація вантажної та комерційної роботи станції у взаємодії з під'їзними коліями. Методичні вказівки до курсового й дипломного проектування, практичних занять та самостійної роботи. Для студентів всіх форм навчання спец. 7.100403 «Організація перевезень і управління на залізничному транспорті» та її спеціалізацій. Київ: КУЕТТ, 2007. 54 с.

10 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті: підручник. Харків: ПП «Нове слово», 2005. 384 с.

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

12 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).

13 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.

14 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.

15 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.

16 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.

17 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.

18 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.

19 Данько М.І., Котенко А.М., Ковальов А.О. Прогнозування показників роботи під'їзних колій і станції примикання. *Залізничний транспорт України*. 2002. № 6. С. 18 – 19.

20 Ковальов А.О. Музичук Д.Д. Визначення оптимального режиму роботи під'їзної колії. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*, 2008. Вип. 92. С. 42 – 45.

21 Корецький Р.М. Удосконалення технології роботи вантажної станції. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*, 2012. Вип. 5. С. 209 – 211.

22 Котенко А.М., Ковальов А.О. Удосконалення взаємодії під'їзних колій і станцій примикання. *Збірник наукових праць КУЕТТ*, 2007. Вип. 11. С. 171 – 174.

23 Ковальов А. О., Абдуллаєва В. Н., Холод І. І. Розробка моделі взаємодії під'їзної колії і станції. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2014. Вип. 150. С. 30 – 35.

24 Логістика експорту зерна [URL: https://ambarexport.ua/blog/grain-export-logistics](https://ambarexport.ua/blog/grain-export-logistics) (дата звернення: 10.05. 2021 р.)

25 Власова Н.В., Володина Н.С., Перевозка зерна в контейнерах насыпью. *Актуальные проблемы технических наук в России и за рубежом. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции*. № 5. Новосибирск, 2015. С. 55 – 57.

26 УЗ запустила три контейнерных поезда для перевозки зерна. [URL: https://cfts.org.ua/news/2019/09/24/uz-zapustila-tri-konteynemykh-poezda-dlya-vozki-zerna-55385](https://cfts.org.ua/news/2019/09/24/uz-zapustila-tri-konteynemykh-poezda-dlya-perevozki-zerna-55385) (дата звернення: 10.05. 2021 р.)

27 Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668) {Вводиться в дію Постановою ВР № 2695-ХІІ

від 14.10.92, ВВР, 1992, № 49, ст.669} [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>

28 Сорочинська О. Л. Вдосконалення системи охорони праці. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Транспортні системи і технології*, 2012. Вип. 20. С. 273 – 281.

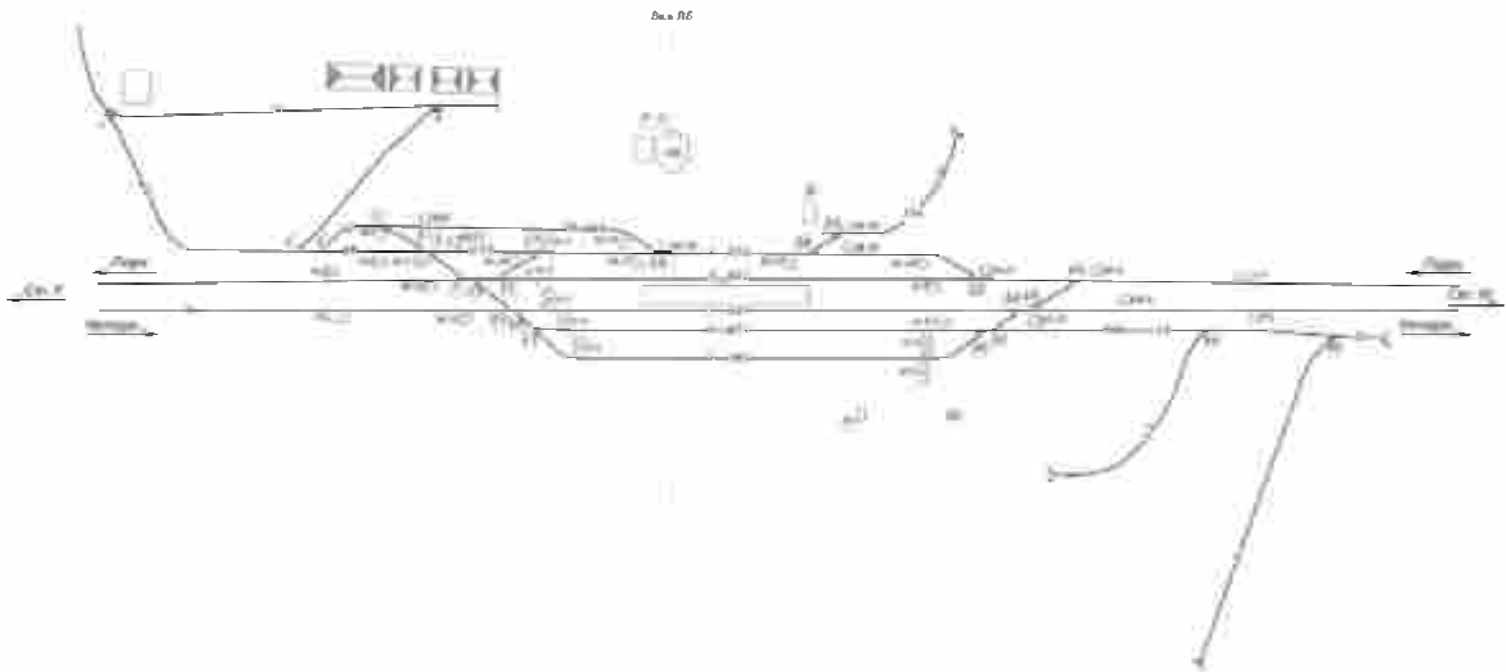
29 Сорочинська О. Л. Європейські стандарти у сфері охорони праці. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Транспортні системи і технології*, 2011. Вип. 19. С. 165 – 174.

30 Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник. Київ: Знання, 2002. 203с.

31 Павлова Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов. Москва: Транспорт, 2000. 248 с.

32 Пічкур Т. В. Стратегія екологічної діяльності на залізничному транспорті. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Транспортні системи і технології*, 2012. Вип. 21. – С. 192 – 195.

ДОДАТОК А
Немасштабна схема станції «П»



КРРБ – 275.02 – ДУГГ – КІЗГ – УЗГ – ТТУПШ – ПЗ

ДОДАТОК Б
Електронавантажувач-акроба



КРБ – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІ – ПЗ