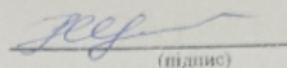


Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Технологій транспорту та управління процесами перевезень»

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

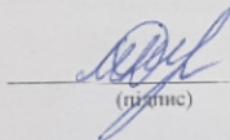
 Р.С. Щербина
(підпис)
« 16 » грудня 2020 року

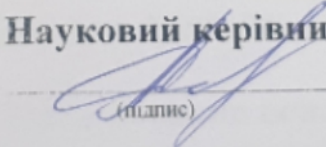
Пояснювальна записка

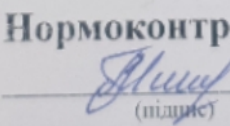
до кваліфікаційної (магістерської) роботи
освітнього ступеня «Магістр»

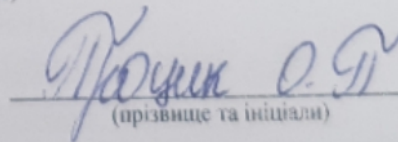
на тему «Дослідження технології роботи станції «Д» з метою вдосконалення
процесів обробки вантажів та інформації»

Виконав: студент 2 курсу, групи ТТ
ОПІ 275.02 «Транспортні технології
(на залізничному транспорті)»

 Михайлович Д.В.
(підпис)

Науковий керівник
 Кириченко Г.І.
(підпис)

Нормоконтроль
 Бердніченко Ю.А.
(підпис)

Рецензент 
(прізвище та ініціали)

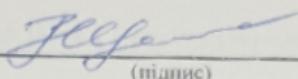
Київ – 2020 рік

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

в.о. завідувача кафедри ТТУПП,

К.Т.Н., доцент

 Р.С. Щербина
(підпис)

«01» вересня 2020 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (МАГІСТЕРСЬКУ) РОБОТУ СТУДЕНТА**

Михайлович Діани Володимирівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Дослідження технології роботи станції «Д» з метою вдосконалення процесів обробки вантажів та інформації науковий керівник Кириченко Г. І. кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Технологій транспорту та управління процесами перевезень»

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інфраструктури та технологій від «31» серпня 2020 року № 09.2-05-448/с

2. Строк подання студентом роботи «11» грудня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи: - літературні джерела; - матеріал зібраний під час проходження практики.

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

1 Аналіз перспектив розвитку сортувальних станцій в умовах реформування транспорту

2 Технічна характеристика станцій

3 Характеристика експлуатаційної роботи станції

4 Організація вантажних перевезень на сортувальній станції «Д»

5 Технологія обробки інформації на поїзди в умовах автоматизації

6 Вдосконалення роботи станції «Д» за допомогою автоматизації оперативної моделі роботи станції

7 Економічна оцінка роботи станції

8 Охорона праці на сортувальній станції

9 Охорона навколишнього середовища

5. Перелік презентаційного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).

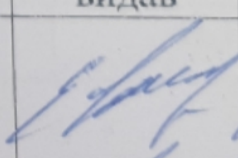
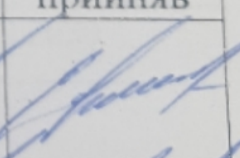
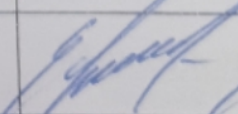
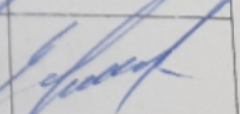
В електронному вигляді:

- 1 Графік обробки поїзда, що надійшов у переробку
- 2 Графік обробки поїзда свого формування в парку відправлення
- 3 Структурна схема ДМ станції «Д»
- 4 Технологічний ланцюжок повідомлень при обробці інформації на поїзди в
СТЦ
- 5 Схема інформаційного обміну АРМ ТВК та АРМ ПЗ з системою АСК ВП УЗ-Є
- 6 Технологічний ланцюжок повідомлень до АСК ВП УЗ-Є при обробці
інформації на поїзди та вагони в умовах автоматизації роботи СТЦ та тованої
контори
- 7 Економічний ефект від впровадження нових інформаційних технологій
- 8 Схема передачі даних з АРМів працівників до оперативної моделі станції
- 9 Формування вагонного листа в системі АСК ВП УЗ – Є
- 10 Схема взаємодії підприємств з навколишнім середовищем
- 11 Заходи з охорони навколишнього середовища

В паперовому вигляді:

Немає

6. Консультанти розділів роботи.

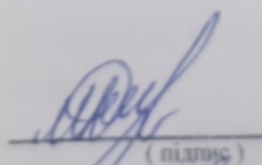
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона навколишнього середовища	к.і.н., доцент Сорочинська О.Л.		
Охорона праці	к.і.н., доцент Сорочинська О.Л.		

7. Дата видачі завдання: «01» вересня 2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

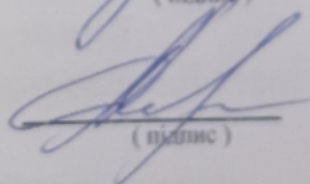
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (магістерської) роботи	Період виконання етапів роботи
1	Збір літератури, її опрацювання, підготовка 1 розділу	02.09.2020 – 15.09.2020
2	Розробка 2 розділу	16.09.2020 – 22.09.2020
3	Збір інформації, її аналіз, розробка 3 розділу	23.09.2020 – 30.09.2020
4	Розробка 4 та 5 розділу	01.10.2020 – 14.10.2020
5	Розробка основної частини роботи, характеристика впроваджень	14.10.2020 – 18.10.2020
6	Розрахунок економічного ефекту запропонованих у роботі впроваджень	19.10.2020 – 24.10.2020
7	Опрацювання джерел, підготовка розділу про охорону праці	25.10.2020 – 31.10.2020
8	Підготовка розділу про організацію безпеки руху на станції	01.11.2020 – 10.11.2020
9	Розробка розділу про захист навколишнього середовища	11.11.2020 – 17.11.2020
10	Оформлення висновку, додатків та списку використаних джерел	18.11.2020 – 21.11.2020
11	Підготовка презентаційного матеріалу	22.11.2020 – 10.12.2020
12	Подання роботи	11.12.2020

Студент


(підпис)

Михайлович Д.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Кириченко Г.І.
(прізвище та ініціали)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

**в.о. завідувача кафедри ТТУПП,
к.т.н., доцент**

_____ **Р.С. Щербина**
(підпис)

«___» грудня 2020 року

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної (магістерської) роботи
освітнього ступеня «**Магістр**»

на тему «Дослідження технології роботи станції «Д» з метою вдосконалення
процесів обробки вантажів та інформації»

Виконав: студент 2 курсу, групи ТТ
ОПП **275.02** «Транспортні технології
(на залізничному транспорті)»

_____ Михайлович Д.В.
(підпис)

Науковий керівник

_____ Кириченко Г.І.
(підпис)

Нормоконтроль

_____ Бердниченко Ю.А.
(підпис)

Рецензент

_____ (прізвище та ініціали)

Київ – 2020 рік

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:
в.о. завідувача кафедри ТТУПП,
к.т.н., доцент

_____ Р.С. Щербина
(підпис)
«01» вересня 2020 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (МАГІСТЕРСЬКУ) РОБОТУ СТУДЕНТА**

_____ Михайлович Діани Володимирівни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Дослідження технології роботи станції «Д» з метою вдосконалення процесів обробки вантажів та інформації науковий керівник Кириченко Г. І. кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Технологій транспорту та управління процесами перевезень»
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інфраструктури та технологій від «31» серпня 2020 року № 09.2-05-448/с

2. Строк подання студентом роботи «11» грудня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи: - літературні джерела; - матеріал зібраний під час проходження практики.

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

1 Аналіз перспектив розвитку сортувальних станцій в умовах реформування транспорту

2 Технічна характеристика станцій

3 Характеристика експлуатаційної роботи станції

4 Організація вантажних перевезень на сортувальній станції «Д»

5 Технологія обробки інформації на поїзди в умовах автоматизації

6 Вдосконалення роботи станції «Д» за допомогою автоматизації оперативної моделі роботи станції

7 Економічна оцінка роботи станції

8 Охорона праці на сортувальній станції

9 Охорона навколишнього середовища

5. Перелік презентаційного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).

В електронному вигляді:

- 1 Графік обробки поїзда, що надійшов у переробку
- 2 Графік обробки поїзда свого формування в парку відправлення
- 3 Структурна схема ДМ станції «Д»
- 4 Технологічний ланцюжок повідомлень при обробці інформації на поїзди в СТЦ
- 5 Схема інформаційного обміну АРМ ТВК та АРМ ПЗ з системою АСК ВП УЗ-Є
- 6 Технологічний ланцюжок повідомлень до АСК ВП УЗ-Є при обробці інформації на поїзди та вагони в умовах автоматизації роботи СТЦ та тованої контори
- 7 Економічний ефект від впровадження нових інформаційних технологій
- 8 Схема передачі даних з АРМів працівників до оперативної моделі станції
- 9 Формування вагонного листа в системі АСК ВП УЗ – Є
- 10 Схема взаємодії підприємств з навколишнім середовищем
- 11 Заходи з охорони навколишнього середовища

В паперовому вигляді:

Немає

6. Консультанти розділів роботи.

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

7. Дата видачі завдання: «01» вересня 2020 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (магістерської) роботи	Період виконання етапів роботи
1	Збір літератури, її опрацювання, підготовка 1 розділу	02.09.2020 – 15.09.2020
2	Розробка 2 розділу	16.09.2020 – 22.09.2020
3	Збір інформації, її аналіз, розробка 3 розділу	23.09.2020 – 30.09.2020
4	Розробка 4 та 5 розділу	01.10.2020 – 14.10.2020
5	Розробка основної частини роботи, характеристика впроваджень	14.10.2020 – 18.10.2020
6	Розрахунок економічного ефекту запропонованих у роботі впроваджень	19.10.2020 – 24.10.2020
7	Опрацювання джерел, підготовка розділу про охорону праці	25.10.2020 – 31.10.2020
8	Підготовка розділу про організацію безпеки руху на станції	01.11.2020 – 10.11.2020
9	Розробка розділу про захист навколишнього середовища	11.11.2020 – 17.11.2020
10	Оформлення висновку, додатків та списку використаних джерел	18.11.2020 – 21.11.2020
11	Підготовка презентаційного матеріалу	22.11.2020 – 10.12.2020
12	Подання роботи	11.12.2020

Студент

_____ (підпис)

Михайлович Д.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Кириченко Г.І.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ТРАНСПОРТУ	10
1.1 Дослідження умов функціонування сортувальних станцій за кордоном та на залізницях України	10
1.2 Аналіз останніх досліджень і публікацій щодо удосконалення роботи сортувальних станцій	15
2 ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦІЙ	17
2.1 Спеціалізація парків і колій	19
2.2 Наявність і розміщення службово-технічних споруд	22
2.3 Наявність і обладнання постів списування	24
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТАНЦІЙ	25
3.1 Оперативне керування і змінно-добове планування роботи станції	25
3.2 Організація обробки інформації про підхід поїздів і вантажів	28
3.3 Технологія обробки вагонопотоку	28
3.3.1 Обробка составів після прибуття на станцію	28
3.3.2 Розрахунок норм простою вагонів на станції	30
3.3.3. Технологія розформування і формування составів	33
3.3.4 Обробка составів свого формування перед відправленням	34
3.4 Організація місцевої роботи на станції «Д»	38
4 ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА СОРТУВАЛЬНІЙ СТАНЦІЙ «Д»	46
4.1 Динаміка вантажних перевезень	46
4.2 Шляхи підвищення ефективності перевезень	48
5 ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ НА ПОЇЗДИ В УМОВАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ	51
5.1 Організація роботи станційного технологічного центру	51
5.2 Призначення, цілі, функції системи	57
5.3 Обробка інформації на поїзди, що прибувають	62
5.4 Автоматизація складання натурних листів на поїзди по відправленню	71
5.5 Обробка інформації на транзитні поїзди без переробки	78
5.6 Робота з місцевими вагонами	79
6 Удосконалення роботи станції «Д» за допомогою автоматизації оперативної моделі роботи станції	82
6.1 Організація роботи сортувальної станції в умовах автоматизації	82
6.2 Функції Динамічної моделі станції	83

6.3	Технічний комплекс систем АСУ-СС	85
6.4	Призначення, створення та задачі	87
6.5	Вдосконалення технології обробки інформації на поїзд шляхом складання вагоного листа АС	88
6.6	Вимоги до задач	91
7	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РОБОТИ СТАНЦІЇ	97
7.1	Аналіз експлуатаційної роботи	97
7.2	Розрахунок економічної ефективності від автоматизації оперативної моделі роботи станції	101
8	ОХОРОНА ПРАЦІ	106
8.1	Загальні положення та безпека життєдіяльності на робочому місці	106
8.2	Система управління охороною і безпекою праці на станції	108
8.3	Вимоги до працівників станції під час перебування на коліях	111
8.4	Вимоги безпеки під час роботи працівників станції	112
8.5	Використання комп'ютерних технологій та їх вплив на працівників станції	115
9	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	118
9.1	Вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище	118
9.2	Природоохоронні роботи, що виконуються на станції «Д»	124
	ВИСНОВКИ	127
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	129
	ДОДАТОК А Графік обробки поїзда, що надійшов у переробку	134
	ДОДАТОК Б Графік обробки поїзда свого формування в парку відправлення	135
	ДОДАТОК В Структурна схема ДМ станції «Д»	136
	ДОДАТОК Г Технологічний ланцюжок повідомлень при обробці інформації на поїзди в СТЦ	137
	ДОДАТОК Д Схема інформаційного обміну АРМ ТВК та АРМ ПЗ з системою АСК ВП УЗ-Є	138
	ДОДАТОК Е Технологічний ланцюжок повідомлень до АСК ВП УЗ-Є при обробці інформації на поїзди та вагони в умовах автоматизації роботи СТЦ та товарної контори	139
	ДОДАТОК Ж Економічний ефект від впровадження нових інформаційних технологій	140
	ДОДАТОК И Схема передачі даних з АРМів працівників до оперативної моделі станції	141
	ДОДАТОК К Формування вагонного листа в системі АСК ВП УЗ – Є	142
	ДОДАТОК Л Схема взаємодії підприємств з навколишнім середовищем	143
	ДОДАТОК М Заходи з охорони навколишнього середовища	144

ВСТУП

Повне і своєчасне задоволення потреб України у вантажних перевезеннях - одна з найголовніших задач експлуатаційної роботи залізничного транспорту.

Особливо важлива роль належить сортувальним станціям, що повинні забезпечити масову переробку вагонів, формування наскрізних (відправницьких і ступінчатих маршрутів), дільничних, збірних і передавальних поїздів по призначеннях, встановлених планом формування поїздів, виконання місцевої роботи на станції та під'їзних коліях при найбільш ефективному використанні їхнього колійного розвитку і переробної спроможності сортувальних пристроїв. Технологія роботи цих станцій повинна включати всі прогресивні елементи по забезпеченню необхідних темпів просування і переробки вагонопотоків.

В останні роки більше 40 % загального оборту вагони знаходяться на технічних станціях. Зниження цього часу є однією з найважливіших задач на залізничному транспорті. Вирішити їх можливо на існуючих сортувальних станціях не тільки за рахунок застосування самої передової технології з використанням новітньої обчислювальної техніки і засобів автоматизації, але й за рахунок корінної технології їхньої реконструкції.

Технологічний процес та планування роботи сортувальної станції тісно взаємопов'язані із розвитком технічного прогресу на залізничному транспорті.

Прогресивні види тяги з експлуатацією локомотивів на подовжених ділянках обертання, удосконалення пристроїв СЦБ і впровадження інших новітніх технологічних пристроїв, що знаходяться в тісній взаємодії з технологією роботи станції і ділянок. В результаті цієї взаємодії складаються нові умови, інший режим роботи всієї мережі залізниць, більш високі швидкості і режим просування поїздів, більш інтенсивне підведення поїздів на станції та ін. Потрібно також ширше використовувати можливості АСУ для прискорення станційних операцій і оперативного підвищення транзиту вагонопотоків. Впровадження календарного

планування навантаження по призначеннях плану формування також підвищує транзит вагонопотоків і прискорює розпуск поїздів з гірки. Збільшення продуктивності сортувальних станцій - найважливіші елементи інтенсивної технології в організації перевізного процесу, резерви підвищення ефективності і якості експлуатаційної роботи залізниць.

Враховуючи вищесказане, за темою дипломного проекту потрібно викласти доцільну технологію використання нових інформаційних технологій сортувальної станції «Д».

Задача повинна використовуватись з урахуванням реальних вихідних даних зібраних за більшу частину базового періоду.

Метою роботи є вдосконалення роботи сортувальної станції в частині обробки вантажів, документів та інформації, що здійснюється у підрозділах станції.

З урахуванням методики використання розрахунків при розробці проекту використано ПЕОМ.

Об'єктом дослідження у роботі є процеси обробки вагонів, вантажів, документів та інформації.

Предмет дослідження є зміна технології формування даних вагоного листа з метою автоматичної передачі цих даних з перевозочного документа до натурного листа поїзда, без задіяння ланцюга обробки інформації у технічній конторі.

У роботі надана особлива увага скороченню міжопераційних простоїв вагонів, своєчасному звільненню колій від опрацьованих поїздів, а також розрахункам доцільної кількості колій у системах станції. При цьому, всі розрахунки повинні бути виконані з урахуванням статистичних спостережень з максимальною продуктивністю роботи станції. Це дозволить в підсумку зорієнтуватися на можливості підвищення переробної спроможності сортувальної станції і визначити шляхи ліквідації "вузьких місць" у їхньому технічному розвитку, та спрогнозувати їх роботу, скоротити час знаходження

вагонів на станції та під'їзних коліях, що призведе до зменшення обороту вагонів, а отже, збільшиться загальна ефективність використання рухомого складу що незмінно призведе до збільшення загальних прибутків залізниці.

Відповідно до теми кваліфікаційної роботи були подана до друку робота на тему «Удосконалення технології роботи станції «Д» з впровадженням технічних заходів».(Збірник наукових праць студентів ДУІТ «Молодий науковець»).

Дана кваліфікаційна робота складається зі вступу, 9 розділів, висновку та переліку використаних джерел. В них висвітлені питання можливості можливості підвищення переробної спроможності сортувальної станції і визначити шляхи ліквідації "вузьких місць" у їхньому технічному розвитку, розглянуті правила безпеки для працівників станції, вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище. Пояснювальна записка складається з 144 сторінки, у тому числі 11 додатків.

1 АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ТРАНСПОРТУ

1.1 Дослідження умов функціонування сортувальних станцій за кордоном та на залізницях України

Основне призначення сортувальних станцій у вузлових точках мережі – переробка вагонопотоків, розформування та формування поїздів дальніх призначень. Для виконання цих робіт типова сортувальна станція має спеціальні колії, маневрові засоби, сортувальний комплект (систему), що включає, як правило, парки приймання, сортування, відправлення, сортувальні пристрої, пристрої підприємств локомотивного, вагонного господарств та інші.

У Європі споруджувалися переважно односторонні сортувальні станції, що мають об'єднані парки колій для всіх напрямків руху поїздів. У США перевага була віддана двостороннім станціям. Техніка і технологія переробки вагонопотоків особливо інтенсивно вдосконалювалася у країнах Західної Європи (Німеччина, Франція, Великобританія) і США, а останнім часом – в Японії. Великий внесок у проектування і розвиток сортувальних станцій зробили фахівці залізничного транспорту Росії, України, Білорусі та інших держав СНД.

Для управління процесом формування та розформування составів, приймання та видачі вантажів та виконання інших функцій постала необхідність створення автоматизованої системи станції у єдиному інформаційному середовищі залізниці АСК ВП УЗ-Є. Аналогічні за своєю суттю системи типу АСУ СС на різних програмноапаратних комплексах, з урахуванням різної специфіки роботи, вже функціонували на станціях залізниці. З метою скорочення часу знаходження вагонів на сортувальних станціях в 70-х роках минулого сторіччя була розроблена та почала впроваджуватися автоматизована система керування сортувальною станцією – АСУ СС. Автором цієї розробки було ПКТБ

АСУЗТ Міністерства шляхів сполучення. Але вже в 90-х роках стало зрозуміло, що АСУ СС морально застаріла і вимагала модернізації. Було розроблено українську версію АСУ СС, яка дістала назву Комплексної системи електронного обміну даними – сортувальна станція – КСЕОД-СС. Основним розробником української версії системи були фахівці інформаційно-обчислювального центру Південної залізниці [2]. Крім того, до розробки були залучені спеціалісти Львівської та Південно-Західної залізниць. Перша версія КСЕОД-СС функціонально не відрізнялася від попередньої розробки, але впровадження персональних комп'ютерів та інтерфейсів автоматизованих робочих місць значно поліпшили якість роботи працівників станції [3-5]. Нова система суттєво прискорювала обробку інформації. Система КСЕОД-СС була впроваджена на залізницях України і її функціональна складова постійно вдосконалювалась під час експлуатації. Ця система і до теперішнього часу ще працює на деяких станціях, але основним недоліком цієї системи наразі є несумісність із сучасними операційними системами, відсутність можливості графічного відображення інформації [6-7].

На початку незалежності у 1991 р. на мережі залізниць України перероблялося і відправлялося понад 850 млн т вантажів на рік. Через 8 років цей обсяг зменшився на дві третини із темпами 12,5 % на рік, протягом наступних 8 років почав поступово збільшуватися з темпами 5,6 % на рік. У зв'язку із переходом економіки країни до ринкових відносин виникає необхідність в аналізі стану і перспектив розвитку сортувальних станцій залізниць України та дослідженні закордонного досвіду експлуатації вказаних станцій.

Внаслідок скорочення обсягів перевезень на ряді залізниць України частка сортувальних станцій віднесена до дільничних або вантажних. Наприклад, на Південній залізниці за призначенням і основним характером роботи визначено 3 сортувальних станції (Основа, Кременчук, Куп'янськ-Сортувальний) та 11 дільничних станцій (Лозова, Мерефа, ХарківСортувальний, Люботин, Смородине, Гребінка, Полтава-Південна, Прилуки, Ромодан, Ромни, Куп'янськ-Вузловий).

У зв'язку із зменшенням обсягів перевезень та переходом на контейнерні перевезення автомобільним транспортом останнім часом багато сортувальних станцій закриваються. Зокрема, закриті всі сортувальні станції Великобританії, Норвегії, Данії, Японії та Австралії. Відомо, що на залізницях США, Канади, Франції, ФРН здійснено роботи з модернізації існуючих сортувальних станцій, оснащених сучасним обладнанням. На цих станціях у більшості випадків концентрується сортувальна робота, що виконувалася раніше на декількох невеликих непродуктивних станціях. У результаті концентрації досягається прискорення просування вагонів, зменшення кількості працівників, числа маневрових локомотивів і в кінцевому підсумку зниження експлуатаційних витрат [8]. Нове залізничне будівництво практично не ведеться. Надмірність мережі США дозволила оптимізувати її конфігурацію, вивести з експлуатації нерентабельні лінії. Особливості реконструкції сортувальних станцій закордоном такі:

- застосування сортувальних станцій одностороннього типу. Їх переробна спроможність при сучасному обладнанні значно підвищилася і у багатьох випадках забезпечує прогнозовані розміри роботи;
- укладання великої кількості колій в основних сортувальних парках і побудова, крім того, на багатьох станціях з великим місцевим вагонопотоком групувальних або місцевих парків з додатковим сортувальним комплексом для повторного сортування;
- використання сучасного обладнання, що забезпечує автоматизацію гальмування, управління стрілками і інформатизацію інших процесів на основі сучасних телекомунікаційних систем та ін.

Поряд з цим розвиток сортувальних станцій у кожній країні має деякі особливості. У США функціонує більше 60 односторонніх (ОСС) і двосторонніх (ДСС) сортувальних станцій. Станція Конвей має 107 колій в обох сортувальних парках і переробну спроможність 9000 ваг/доб. У числі односторонніх великі станції Янг, Гейтвей, Альфред Перлман та ін. У парках приймання і відправлення

число колій сягає 20. Також є додаткові парки (для відстою порожніх, несправних вагонів та ін.) На односторонніх станціях число колій менше (в об'єднаному парку приймання приблизно 12-15 колій), а в парках відправлення по 5-6 колій у кожному напрямку. У Канаді п'ять великих автоматизованих односторонніх станцій: Монктон, Монреаль, Симінгтон, Торонто і Алайт. На станції Монреаль послідовно з основним сортувальним парком із 84 коліями розміщується другий сортувальний парк (40 колій) для сортування місцевих вагонів і формування багатогрупних поїздів з механізованою двопозиційною гіркою.

Для залізниць Франції також характерна концентрація сортувальної роботи на меншій кількості станцій. Характерною є наявність великої кількості колієпровідних розв'язок маршрутів приймання та відправлення поїздів і внутрішньостанційних пересувань. Ряд колишніх двосторонніх станцій перебудовано в односторонні (Вкльнев, Жеврей, Бурже).

Особливістю організації вантажного руху та сортувальної роботи на залізницях Франції є спеціалізація станцій або парків для прискорених вантажних поїздів. В одних випадках для цього призначаються окремі станції (Лілль-Сен-Совер), в інших – одна система парків служить для переробки прискорених, інша – звичайних вантажних поїздів (станції Трапп, Сотвіль). Формування звичайних поїздів концентрується на 38, а прискорених – на 29 станціях.

У Федеративній Республіці Німеччини проводиться концентрація сортувальної роботи, яка супроводжується повним або частковим закриттям окремих малопотужних станцій. Кілька великих сортувальних станцій (Брауншвейг, Гремберг, Мангейм, Корнвестгейм, Бебра та ін.) реконструйовані з метою збільшення переробної спроможності. Двосторонні станції Брауншвейг, Оффенбург, Соте перевлаштовані в односторонні. На двосторонній станції Мангейм реконструйована сортувальна система, що працює зі сходу на захід, при цьому число колій в сортувальному парку було збільшено до 42 за рахунок допоміжної (третьої) системи. У Гамбурзькому вузлі двостороння сортувальна станція Maschen Rbf (Махен) з 64 і 48 коліями у сортувальних парках має

переробну спроможність 9200 вагонів на добу. При реконструкції число колій у парках приймання збільшилось до 12, в парках відправлення – до 9, у сортувальному – до 32-42 колій. Довжина колій у парках приймання і відправлення 700-800 м, у сортувальному – 800-900 м.

У Швейцарії сортувальна робота сконцентрована на 15 основних станціях (у тому числі на 6 прикордонних) з переробкою від 1500 до 6000 вагонів (Женева Кіассо, Лозанна) і на 22 допоміжних. На станції Цюрих-Ліматталь запроектовано 6 колій у парку приймання (довжиною 750 м), 65 колій у сортувальному парку (довжиною 650-850 м) і 15 колій у парку відправлення (довжиною 750 м). У хвості сортувального парку розташована допоміжна гірка із підгірковим парком на 12 колій для формування місцевих і багатогрупних поїздів.

У Польщі сортувальна робота у 2012 р. сконцентрована на 55 станціях (26 основних і 29 допоміжних) замість 102 станцій.

В Японії є 37 сортувальних станцій, у тому числі 6 гіркових. Станції Коріяма, Такасака побудовані за комбінованою схемою з розташуванням приймальних парків паралельно сортувальному. У сортувальному парку 36 колій, а в двох приймально-відправних – по 10. Переробна спроможність цієї станції 4300 вагонів на добу.

Основні завдання подальшого розвитку сортувальних станцій при зростанні розмірів вантажних перевезень у власному парку вагонів і збільшенні розмірів переробки вагонопотоків полягають у підвищенні їх пропускної і переробної спроможності при використанні сучасних методів експлуатації та оснащенні досконалими засобами автоматики, телемеханіки і зв'язку.

Теоретичні дослідження і накопичений досвід переконливо показують, що обгрунтована концентрація сортувальної роботи на обмеженому числі потужних і добре технічно оснащених станцій дає можливість: – зменшити витрати на розвиток станцій і, зокрема, на обладнання гірок; – знизити число переробок вагонів на шляху прямування і прискорити їх просування, зменшити простої вагонів, а також вартість сортувальної роботи на мережі залізниць; – підвищити

рівень використання технічних пристроїв і продуктивність праці, забезпечити високу економічну ефективність засобів автоматизації [9].

1.2 Аналіз останніх досліджень і публікацій щодо удосконалення роботи сортувальних станцій

У нормативних документах, підручниках та навчальних посібниках [10-15] не в повній мірі відображено питання раціонального розташування сортувальних станцій та їх інформаційні технології, за допомогою яких можливо забезпечити підвищення якості перевезень. У дослідженнях [16-19] було розглянуто сучасні підходи до визначення технічного рівня сортувальних станцій при перерозподілі сортувальної роботи з урахуванням ринкових умов та прогнозування попиту на вантажні перевезення. Малодослідженим на даний момент є питання перспектив розвитку сортувальних станцій на базі удосконалення взаємодії залізничних адміністрацій і власників рухомого складу на умовах ресурсозбереження. При цьому слід зазначити, що в Україні частка власних вагонів складає більше 65 % від загального парку вагонів. Мета дослідження. Аналіз перспектив розвитку сортувальних станцій за кордоном і на залізницях України в умовах реформування залізничного транспорту. Основна частина.

У статті [20] досліджуються вже існуючі варіанти удосконалення роботи сортувальної станції шляхом впровадження інформатизації та автоматизованих систем і розробка нових ідей щодо вирішення цього питання. Дослідження цієї теми дає можливість покращення всіх основних показників роботи станції, дирекції та залізниці в цілому. У результаті розгляду та аналізу існуючих автоматизованих систем на залізничному транспорті, пропонується подальше інтегрування автоматизованих робочих місць залізниць безпосередньо в АСК ВП УЗ-Є та поетапне і послідовне об'єднання на залізничних станціях та вузлах. Це дасть змогу зекономити значні фінансові кошти при обслуговуванні

автоматизованих та інформаційних систем і звільнити працівників від рутинної, вже непотрібної в сучасних умовах праці.

У роботі [21] розглянуто і проаналізовано етапність виконання технологічних операцій при транспортуванні вантажів залізницею та місце у даному процесі технічної переробки вагонопотоку на дільницях та вузлах. Визначено, що одним із основних резервів у скороченні часу доставки вантажів є зменшення міжопераційних (непродуктивних) простоїв за рахунок скорочення їх тривалості або зменшення кількості міжопераційних простоїв завдяки зменшенню кількості технологічних операцій.

Стаття [22] присвячена дослідженню автоматизації на сортувальних станціях. Розробка автоматизованої підсистеми «Динамічна робота станційного вузла» виконувалася з додержанням вимог побудови автоматизованих інформаційних систем залізничного транспорту та з використанням передового досвіду у цій галузі. При розробці системи використовувалося сучасне програмне забезпечення та були враховані вимоги до надійності програмного комплексу. Застосування новітніх автоматизованих систем на сортувальних станціях з кожним роком постійно розширюється, охоплюючи все нові сфери керування та контролю. На сьогоднішній день сукупність автоматизованих систем є найважливішим елементом управління залізничного транспорту.

Таким чином, дослідження, що спрямовані на вироблення наукових підходів до вирішення задач управління сортувальними в даний час знаходяться на початковому етапі розвитку. Отже, розглянуті роботи, незважаючи на недоліки, представляють значний науковий інтерес.

Висновки до розділу 1. Узагальнення закордонного досвіду дозволяє зробити висновок, що роботи в напрямі автоматизації сортувальної роботи, використання ЕОМ при плануванні і управлінні усім сортувальним процесом ведуться як у нашій країні, так і в ряді країн (Росії, США, Канаді, ФРН, Японії та ін.). Однак є потреба у змінах технології окремих ланцюгів обробки даних у структурних підрозділах станції.

2 ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦІЇ

Станція «Д» – позакласна сортувальна станція. Для переробки транзитного вагонопотоку на станції є дві паралельні сортувальні системи з послідовним розміщенням в кожній з них парків прибуття, сортувального і парку відправлення.

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

Для цього в непарній системі є:

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

В парній сортувальній системі є:

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

Для виконання вантажно-розвантажувальних операцій на станції є такі облаштування:

- механізований вантажний район, на якому проводяться такі операції: сортування дрібних відправлень у критих вагонах і великовагових відправленнях на відкритому рухомому складі: прийом і видача дрібних відправлень, прийом і видача вантажу в контейнерах, видача великовагових вантажів;
- колії восьми залізничних організацій і понад 100 промислових підприємства і організацій, де проводяться вантажо-розвантажувальні операції з повагонними відправленнями засобами вантажовідправників.

Для обробки транзитних поїздів без переробки в парку П передбачено три колії; дві вантажно-розвантажувальних. (Таблиця 2.1)

Крім того станція має:

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

До станції прилягають: вагонне депо (ВЧД), локомотивне депо (ТЧ), ВРЗ.

Станція працює на 4 напрямки (табл.2.1)

Таблиця 2.1

Напрямки, на які працює станція «Д»

Найменування напрямків	Кількість Колій	Засоби зв'язку	Вид тяги
Д – Н	2	АБ	Електровозна
Д – Г	2	АБ	Електровозна
Д – Ф	2	АБ	Електровозна
Д – К	2	АБ	Електровозна

Передаточні перевезення в вузлі, вивізні і збірні поїзди на дільницях Д-Н, Д-Г, Д-К обслуговуються електровозною тягою. Приміські перевезення на прилеглих до станції дільницях здійснюються електропоїздами.

Підходи до станції з боку Н, Г і К мають розв'язки для направлення пасажирських і вантажних поїздів в відповідні парки станції. Відправлення вантажних поїздів на Н, Г ізолювано від руху пасажирських поїздів на станції [9].

2.1 Спеціалізація парків і колій

Непарний парк прийому має 8 колій: №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Для прийому поїздів, які прибувають в розформування з боку Н – 1,2,3,4 і з боку Г – 5,6,7;

Для пропуску транзитних поїздів з Г і Н в непарний парк відправлення – 8 (ходова).

Непарний сортувальний парк має 24 колій, з них: 19 колій: №№ 61-84 призначені для накопичення місцевих і транзитних вагонів та формування поїздів, 2 колії – для накопичення несправних вагонів і їх ремонту, 3 ходові колії для пропуску поїздів, локомотивів і маневрових составів.

Для закінчення формування поїздів в сортувальному парку є три маневрові витяжки (№1,2,3).

Непарний парк відправлення має 9 колій: №№ 13-21, з них 7 приймально-відправних для приймання транзитних поїздів з Г і Н (через непарний парк прийому) і 2 для відправлення їх на Ф, К, а також для виставки составів поїздів свого формування і відправлення на вказані напрямки і на станції вузла [10].

21-а приймально-відправна колія може використовуватися для виконання вантажно-розвантажувальних операцій (вказана колія має підвищену завантажувальну рампу).

13-а приймально-відправна колія використовується для поїздів свого формування, а також для виставки місцевих передач з боку ст. Д і кутових передач з непарного сортувального парку для розформування на парній гірці і перестановок в інші парки і навпаки, для перестановки кутових передач з парного сортувального парку в непарний парк приймання.

Для забезпечення паралельного відправлення поїздів в непарному напрямку рекомендовано дотримуватись такої послідовності заняття поїздами колій непарного парку відправлення:

- виставка поїздів, що відправляються в бік К-Д здійснюється на 18, 19, 20, 21 колії;
- виставка поїздів, що відправляються в бік К-М здійснюється на 13, 14, 15, 16, 17, колії.

Парний парк приймання має 10 колій: з них 1 і 2 головні колії для приймання і відправлення пасажирських поїздів і електропоїздів, а також для пропуску вантажних поїздів; колії №№ 3 і 4 – для приймання і відправлення пасажирських і електропоїздів з К-М і К-Д на Н і Г і в зворотному напрямку, а також для пропуску без переробки вантажних транзитних поїздів з К і Ф в парк П і навпаки [11].

Колії 6-12 спеціалізовані для:

- приймання поїздів, які прибувають в розформування з боку К-М і К-Д;
- пропуску транзитних поїздів з боку К-Д і К-М в парний парк відправлення;
- приймання місцевих передач в розформування;
- приймання в розформування кутових передач з непарної сортувальної системи.

Колія № 5 – приймально-відправна використовується як ходова, а також для перестановки кутових і місцевих передач для їх розформування на парній гірці і передачі в інші парки.

Рекомендується використовувати:

- 6 колію для пропуску транзитних поїздів з К-Д і К-М і парних поїздів з перевагою непарних призначень в парний парк відправлення, а також для пропуску непарних вантажних поїздів з парного парку відправлення на К-М і К-Д;
- 7, 8, 9 колії- для приймання поїздів в розформування з К-М;

– 10, 11, 12 колії - для приймання поїздів в розформування з боку К-Д, кутових передач з непарного сортувального парку і місцевих передач з під'їзних колій.

Парний сортувальний парк має 19 колій: №№ 10-16, 21-26, 31-36, з них 54-ходова для пропуску парних транзитних поїздів і поїздів в розформування на непарній гірці, а також непарних вантажних поїздів з парного парку відправлення в парний парк прибуття; дві колії-для ремонту вагонів; 16 колій - для накопичення вагонів і формування поїздів.

Спеціалізація колій накопичення і формування поїздів встановлюється технологічним процесом і змінюється наказом начальника станції при зміні плану формування або умов роботи.

Формування збірних поїздів виконується на гірці.

Парний парк відправлення – 9 колій: №№ 41-49, з яких 8 приймально-відправних для приймання транзитних поїздів з Ф і К і їх відправлення на Н і Г, пропуску непарних поїздів в розформування в непарний парк прийому, а також для виставки з сортувального парку составів поїздів свого формування і кутових передач, відправлення їх на Н, Г, в парний і непарний парки прибуття одна з вільних приймально-відправних колій використовується як ходова для пропуску поїздних і маневрових локомотивів.

Колія № 41 – ходова, колії № 42, 43 – для пропуску поїздних локомотивів з депо і в депо; колія № 52 - охоронний тупик, колії 50, 52-з'єднувальні. Для забезпечення паралельного відправлення поїздів необхідно дотримуватись такої послідовності заняття колій: поїзди на Н на колії №№ 42-45; поїзди на Г виставляти на колії №№ 46-49; поїзди свого формування і транзитні, в складі яких є вагони з живністю, виставляються на 42 або 43 колії.

Головні колії станції облаштовані рейками типу Р-65, стрілочними переводами марки 1/11. На приймально-відправних і інших коліях станції використовуються рейки типу Р-65, Р-50 а стрілочні переводи марки 1/9.

Непарна сортувальна гірка – механізована і має одну колію насуву. Обладнана електричною централізацією стрілок і сигналів і вагонними сповільнювачами типу Т-50, КВ, ВЗПГ. Розпуск вагонів ведеться на 19 коліях сортувального парку, які об'єднані в чотири пучки. Всі гіркові облаштування управляються операторами гірки з 3-х постів. Для кільцювання гіркових локомотивів є два з'їзди.

На всіх 19 коліях сортувального парку в 50 метрах від граничних стовпчиків з боку гірки вкладені башмакоскидачі напівхрестовинного типу.

На гірці є службово-технічні приміщення: розпорядчий верхній і два виконавчих пости, компресорна станція, механічна майстерня, приміщення для регулювальників швидкості вагонів і складачів поїздів. Швидкість розпуску составів з гірки: по зеленому вогню світлофора-15км/год; по жовтому -7 км/год.

Парна сортувальна гірка обладнана такими пристроями автоматики і телемеханіки:

- гірковою автоматичною централізацією стрілок ГАЦ з включенням в централізацію 19 стрілок;
- гірковою автоматичною централізацією стрілок блочного типу. Релейний накопичувач передбачає 5 маршрутів.
- гірковий світлофор сигналізує:
- один жовтий вогонь-швидкість насуву 4 км/год;
- жовтий і зелений вогні-швидкість насуву 7км/год;
- один зелений вогонь-швидкість насуву 15 км/год.

2.2 Наявність і розміщення службово-технічних споруд

На станції є службово-технічні споруди: адміністративна споруда, автоматичні компресорні для пневмопошти великого діаметра, побутова споруда,

в якій розміщені гардероби, душові, спортивний зал, приміщення для проведення інструктажу, кладова.

Будівля Центрального поста, де розміщені: станційний диспетчер, маневровий диспетчер парної системи, маневровий диспетчер по місцевій роботі, чергові по станції I, II, IV постів ЕЦ, черговий по парній гірці з оператором гірки, станційний технологічний центр парної системи, інформаційно-обчислювальний центр, вузол зв'язку і релейні, центральний прийомо-відправочний пункт.

Приміщення регулювальників швидкості руху вагонів парного і непарного сортувальних парків.

Приміщення розпорядчого поста непарної сортувальної гірки, в якому розміщені: черговий по гірці з оператором розпорядчого поста, маневровий диспетчер непарної сортувальної системи.

Споруда пасажирського вокзалу станції.

Приміщення пункту промивання де знаходиться начальник пункту промивання, котельня, побутові приміщення для працівників, які зайняті промиванням вагонів.

Також на станції є: основне локомотивне депо, яке обслуговує збірні і вивізні поїзди на дільницях Д-Ф, Д-Н, Д-К, Д-Г, передаточні перевезення в вузлі і маневрові локомотиви, одночасно депо являється оборотним для електровозів депо К, Г.

Маневрові локомотиви обладнані двостороннім радіозв'язком з маневровими диспетчерами відповідних сортувальних систем і ДСЦМ, а гіркові локомотиви з черговими по гірці. Крім того маневрові локомотиви підгорочних парків одладнані двостороннім радіозв'язком з черговими відповідних сортувальних парків. На центральному посту ЕЦ встановлено радіозв'язок чергових по станції I, II, IV постів ЕЦ з машиністами поїзних і всіх маневрових локомотивів. III пост ЕЦ обладнано радіозв'язком з усіма маневровими і поїзними локомотивами.

СТЦ має такі засоби зв'язку:

КвР – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІІ – ПЗ

а) прямий телефонний зв'язок старших операторів по прибуттю з черговим по гірці;

1) з маневровим диспетчером;

2) з черговим по станції посадки ЕЦ і оператором ПТО;

б) телефонний зв'язок із посадою перевірки складів і станційними обчислювальними центрами станції;

в) телефонний зв'язок через АТС вузла.

У операційному залі СТЦ є такі засоби зв'язку:

а) прямий зв'язок старшого оператора по прибуттю з черговим по гірці,

б) оператором ПТО, із черговим по станції посадки ЕЦ.

в) телетайпний зв'язок із обчислювальним центром станції.

г) прямий телефонний зв'язок старших операторів по відправленню з черговим по гірці і маневровому диспетчері сортувальної системи.

д) телетайпний зв'язок із посадами перевірки.

е) прямий телефонний зв'язок операторів посад перевірки 1, 2 із маневровим диспетчером місцевої роботи.

2.3 Наявність і обладнання постів списування

Перевірка поїздів, які прибувають в розформування і які виставляються з сортувальних парків в парки відправлення, виконується з 5-ти постів списування, що обладнані комп'ютерами.

Пости списування розміщені:

- пост № 1 – в районі І-ї витяжної колії НСП;
- пост № 2 – біля 60-ї ходової колії НСП;
- пост № 3 – у входній горловині НПП;
- пост № 4 – біля 28 колії підхода;
- пост № 6 – в горловині між ПСП і ППВ.

Висновки до розділу 2. В даному розділі була розглянута технічна характеристика станції.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ

По плану формування поїздів сортувальна станція Д виконує таку роботу:

- приймає в розформування передаточні, збірні, дільничі і наскрізні поїзди з станцій вузла і прилеглих напрямків (Ф, Н, К, Г);
- формує збірні, передаточні, дільничі і наскрізні поїзди згідно плану формування поїздів.

На станції також виконується:

- очищення і промивка транзитних і місцевих вагонів з під вантажів, які вимагають очищення;
- технічне обслуговування і ремонт АРВ;
- підготовка критих вагонів для перевезення людей;
- подавання і прибирання вагонів:
 - а) під вантажні операції на підїзні колії і місця загального користування;
 - б) на вагоноремонтний завод (ВРЗ).

3.1 Оперативне керування і змінно-добове планування роботи станції

Планування роботи станції здійснюється з метою установлення виробничих завдань, основних експлуатаційних показників роботи, госпрозрахункових-фінансових показників і забезпечення нормальної оперативної діяльності. Виробничі завдання для станції встановлюються річними і квартальними планами навантаження з розбивкою по місяцях (у тому числі по роду вантажів) і призначенням, планами маршрутизації і технічних планів роботи відділення. План навантаження уточнює відділення дороги в п'ятиденних завданнях.

Завдання на розвантаження передбачається в технічних нормативах відділення на квартал із розбивкою по місяцях. Планування оперативної роботи станції передбачає забезпечення в конкретних умовах за добу і зміну виконання заданих розмірів прямування поїздів, регулювальних завдань по прийомі, залишків і переміщенню порожніх вагонів, плану навантаження і завдань на розвантаження, графіка прямування поїздів і плану формування, а також основних експлуатаційних показників роботи станції.

Станції встановлюють норми кількісних і якісних показників експлуатаційної роботи.

Координація роботи сортувальної станції й організації місцевої роботи здійснюється станційними диспетчером, що є змінним помічником начальника станції і його заступника по оперативній роботі, у розпорядження обов'язків станційного диспетчера входять такі пункти обов'язку:

- виконання змінного завдання по прийомі, відправленню і пропусканню поїздів у цілому по станції;
- узгодження плану роботи станції (по 4-х годинних періодах) по прийомі і відправленню поїздів із черговим по відділенню і локомотивному диспетчеру;
- раціональний розподіл маневрової роботи;
- контроль за ефективним використанням технічних засобів станції, колійного розвитку, сортувальних устроїв, маневрових локомотивів;
- контроль за виконанням місцевої роботи на станції для чого вантаж, контролює роботу вантажного району, ВЧД, ДВРЗ, пункти усунення комерційних несправностей, забезпечує виконання графіка передачі місцевих вагонів у парк прийому, проводить первинний інструктаж на робочому місці робітникам, що знову надійшли, і робітникам переведеним на інше місце роботи, а також періодичний інструктаж з охорони праці, техніка безпеки і електро безпеки при вступі зміни на чергування і забезпечує контроль за дотриманням робітниками зміни усіх вимог, норм і правил, інструктажів з охорони праці.

Добовий план оперативної роботи станція одержує у формі диспетчерського наказу з відділення дороги перед початком доби (не пізніше 17 годин). У ньому вказують:

- Загальну кількість поїздів, що повинні бути прийняті станцією з кожного напрямку з підрозділом на транзитні і розформування;
- Регульовальне завдання по відправленню порожніх вагонів по роду рухомого складу на кожний напрямок;
- Завдання на навантаження і розвантаження з виділенням найважливіших вантажів і навантаження маршрутами або укрупненими групами;
- Особливе завдання станції на підбирання визначених вагонів, їхнє устаткування, промивання, пропарку.

Добовий план доповнюється змінним завданням відділення на другу половину доби, переданим за одну годину до початку планованого переходу. Завдання відділення на першу половину доби дається разом із добовим планом. Змінне завдання відділення дороги містить ті ж показники, що і добовий план, а також і інші завдання виходячи з оперативної обстановки.

Змінний план є основою побудови оперативної роботи станції. Він складається начальником станції або його заступника на підставі плану формування і графіка прямування поїздів, добового плану і змінного завдання відділення дороги. Даних про наявність складів і вагонів на станції до початку планованого періоду, інформації про підхід поїздів і норм технічного процесу на опрацювання поїздів і вагонів. У змінному плані передбачається завдання по прийомі, розформуванню, формуванню і відправленню поїздів на кожний напрямок окремо з виділенням числа поїздів свого формування, навантаження і розвантаження вагонів і маршрутів із виділенням найважливіших вантажів, опрацюванню сортувальної платформи, контейнерного пункту, вантажного району, колій перевантажу, а також по інших видах роботи.

План роботи зміни, що вступає на чергування в другій половині звітної доби, складають з урахуванням результатів роботи першої зміни і забезпечення

виконання всього добового плану, отриманого з відділення.

3.2 Організація обробки інформації про підхід поїздів і вантажів

Інформація про підхід поїздів і призначенні в них вагонів - основа оперативного планування і регулювання роботи станції.

Сортувальна станція «Д» одержує два види інформації - попередню та оперативну.

Одержання, передача і первинне опрацювання інформації про підхід поїздів і призначенні вагонів зосереджується в СТЦ.

3.3 Технологія обробки вагонопотоку

3.3.1 Обробка составів після прибуття на станцію

При виході поїзда з сусідньої станції черговий по станції попередньо погодивши з маневровим диспетчером колію приймання, сповіщає по двосторонньому парковому зв'язку працівників пунктів технічного обслуговування (ПТО) і комерційного огляду вантажів (ПКО) СТЦ про номер поїзда, колію прибуття. (Додаток А)

При одночасному прибутті декількох поїздів черговий по станції (ДСП III поста ЕЦ або ДСП I поста ЕЦ) сповіщає вищеназваних працівників про черговість їх обробки. В непарному парку прийому ДСП III поста ЕЦ дає вказівку сигналісту 12 поста про закріплення составу на колії приймання до відчеплення поїзного локомотива.

В парному парку прийому ДСП I поста ЕЦ дає вказівку сигналістам 3 і 4 районів про закріплення составу поїзда також до відчеплення локомотива.

Обробка состава у парках прибуття складається з таких операцій:

КвР – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІІ – ПЗ

- технічного обслуговування вагонів;
- комерційного огляду вагонів;
- контрольної перевірки состава;
- перевірка вантажних документів;

Протягом всього часу дії огороження колії оператором ПТО черговий по станції не може задати маневровий організований маршрут по відкритому сигналу на відповідну колію. При необхідності установки маршрута на огорожену колію ДСП робить запит у оператора ПТО для зняття огороження.

Після огороження состава оператор ПТО об'являє працівникам ПТО про початок обслуговування.

При технічному обслуговуванні вагонів в непарному парку прибуття виявляються вагони, які потребують відцепки і ремонту на 85 колії поточного ремонту або в ВЧД-5, а також вагони з такими несправностями, які можна усунути в парку відправлення.

В парному і непарному парках прибуття технічний огляд вагонів здійснює одна бригада з двох груп (всього 6 чоловік).

При технічному огляді вагонів в парному парку прибуття виявляються вагони, які потребують ремонту на 10 колії парного сортувального парку і ВЧД-5, а також вагони з технічними несправностями, які можуть бути усунені в парному парку відправлення за час який встановлено технологічним процесом.

Про закінчення огляду состава оглядачі груп доповідають оператору ПТО, який в графіку робить відмітку про закінчення огляду состава і знімає його огороження.

Про відрахування несправних вагонів в ремонт оглядачі технологічних груп сповіщають по двосторонньому парковому зв'язку оператора ПТО, який вводить в ЕОМ повідомлення 1353 про несправні вагони, на основі якого видається на кожний несправний вагон ф.ВУ-23 на моніторі у оператора СТЦ по прибуттю.

Про закінчення огляду состава оператор ПТО повідомляє ДСП ІІІ поста ЕЦ

і ДСП І поста ЕЦ.

Паралельно з технічним оглядом приймальники поїздів оглядають вагонів комерційному відношенні для виявлення і усунення комерційних несправностей, що загрожують безпеці руху і збереженню вантажів. Одночасно встановлюється наявність пломб на вагонах з подальшою перевіркою відповідності відомостей про пломби з даними, які вказані в перевізних документах.

3.3.2 Розрахунок норм простою вагонів на станції

Відомо, що норма знаходження на станції транзитного вагону з переробкою розраховується з виразу :

$$T_{\text{оч.пар}}^{\text{то}} = \frac{\frac{N_p \cdot \tau \cdot m}{24 K_p} \cdot (V_{\text{вх}}^2 + V_{\text{то}}^2) \cdot \frac{\tau \cdot m}{K_{\text{зр}}}}{2 \cdot \left(1 - \frac{N_p \cdot \tau \cdot m}{24 K_{\text{зр}}} \right)} \quad (3.1)$$

$$T_{\text{оч.пар}}^{\text{то}} = \frac{\frac{23 \cdot 0,016 \cdot 57}{24 \cdot 2} \cdot (0,8^2 + 0,25^2) \cdot \frac{0,016 \cdot 57}{2}}{2 \cdot \left(1 - \frac{23 \cdot 0,016 \cdot 57}{24 \cdot 2} \right)} = \frac{0,44 \cdot 0,7 \cdot 0,46}{1,12} = 0,2$$

$$T_{\text{оч.непар}}^{\text{то}} = \frac{\frac{N_p \cdot \tau \cdot m}{24 K_p} \cdot (V_{\text{вх}}^2 + V_{\text{то}}^2) \cdot \frac{\tau \cdot m}{K_{\text{зр}}}}{2 \cdot \left(1 - \frac{N_p \cdot \tau \cdot m}{24 K_{\text{зр}}} \right)} \quad (3.2)$$

$$T_{\text{оч.непар}}^{\text{то}} = \frac{\frac{32 \cdot 0,016 \cdot 57}{24 \cdot 2} \cdot (0,8^2 + 0,25^2) \cdot \frac{0,016 \cdot 57}{2}}{2 \cdot \left(1 - \frac{32 \cdot 0,016 \cdot 57}{24 \cdot 2} \right)} = 0,78 = 0,26$$

$$T_{mp}^{3n} = T_{nn} + T_{розф} + T_{нак} + T_{ф} + T_{ПБ} + T_{доо}, \quad (3.3)$$

де T_{nn} - простій у парку приймання;

$T_{розф}$ - час на розформування ;

$T_{нак}$ - час накопичення в сортувальному парку;

$T_{ф}$ - час на формування, включаючи перестановку состава;

$T_{ПБ}$ - простій у парку відправлення;

$T_{доо}$ - знаходження під додатковими операціями.

Знаходження составу в парку приймання складається з таких елементів :

- простою в очікуванні початку ТО і КО;
- терміну проведення технічного обслуговування і комерційного огляду;
- простій составу в очікуванні розформування.

$$T_{сер} = \frac{0,26 + 0,2}{2} = 0,23 \text{ год.}$$

де N_p - кількість поїздів, що прибуває в розформування в парк приймання;

M - число вагонів у составі;

$Y_{вх}$ - коефіцієнт варіації інтервалів прибуття поїздів в парк приймання;

T - середній час, що витрачається на обслуговування 1 вагону;

$K_{гр}$ - число груп в одній бригаді оглядачів;

$Y_{то}$ - коефіцієнт варіації часу, що витрачається на технічне обслуговування окремих составів;

T - середнє значення гіркового інтервалу;

T_{som} - коефіцієнт варіації готовності составів до насування на гірку;

T_z - коефіцієнт варіації гіркового інтервалу.

Термін проведення технічного обслуговування і комерційного огляду складає 0,5 год., опробування автогальмів – 0.25 год.

Середній час простою составу в очікуванні розформування становить :

$$t_{p_{\text{ч}}} = \frac{\frac{N \cdot p \cdot t_{\text{ч}}}{24} \cdot (V_{som}^2 + V_{\text{ч}}^2) \cdot t_{\text{ч}}}{2 \cdot \left(1 - \frac{N \cdot p \cdot t_{\text{ч}}}{24}\right)} \quad (3.4)$$

$$t_{p_{\text{ч.пар.}}} = \frac{\frac{23 \cdot 0,3}{24} \cdot (0,65^2 + 0,4^2) \cdot 0,3}{2 \cdot \left(1 - \frac{23 \cdot 0,3}{24}\right)} = 0,04_{\text{год}}$$

$$t_{p_{\text{ч.непар.}}} = \frac{\frac{32 \cdot 0,3}{24} \cdot (0,65^2 + 0,4^2) \cdot 0,3}{2 \cdot \left(1 - \frac{32 \cdot 0,3}{24}\right)} = 0,06_{\text{год}}$$

$$t_{\text{сер}} = \frac{0,04 + 0,06}{2} = 0,05_{\text{год}}$$

За травень 2019 року (ф.ДО – 17) непарний вагонопотік з переробкою становив 1870 вагонів, парний – 1724 вагони, парний кутовий потік склав 185 вагонів, непарний – 168. Технологічна норма на розформування одного составу на непарній гірці складає 13,2 хв., на парній гірці 15,3 хв. Виходячи з цих даних простій по елементу розформування складає :

$$T = (1870 + 168) \times 13,2 + (1724 + 185) \times 15,3 / (1870 + 1724) \times 60 = 0,28$$

КвР – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІ – ПЗ

3.3.3 Технологія розформування і формування составів

Розформування-формування составів на станції є єдиним процесом, який виконується під керівництвом станційного диспетчера з приміненням ЕОМ.

В кожній сортувальній системі розформуванням-формуванням составів керує маневровий диспетчер.

Основний об'єм роботи по розформуванню-формуванню составів виконується парною і непарною сортувальними гірками.

Безпосередньо виконання планів по розформуванню-формуванню составів на гірці і витяжних коліях здійснюють чергові по гіркам, які є керівниками маневрової роботи. Чергові по парній і непарній сортувальним гіркам виконують план маневрового диспетчера відповідної сортувальної системи:

- здійснюють розформування составів;
- здійснюють своєчасне і якісне формування поїздів в процесі розформування з урахуванням максимального суміщення процесів закінчення формування составів з боку гірки і витяжних колій;
- контролюють повне використання ємності колій сортувального парку і в випадку зміни призначення відцепів на коліях сортувального парку негайно інформують про це оператора СТЦ по підбору документів для прийняття мір останнім по внесенню змін в облік накопичення.

Після одержання з ЕОМ повідомлення про закінчення накопичення состава, номерів першого і останнього вагонів зформованого поїзда, кількості вагонів погоджують з черговими сортувальних парків черговість виставки составів в парки відправлення. (Додаток Б)

Здійснюють заходи, які намічені маневровим диспетчером відповідної системи в випадку згущеного підходу поїздів в парк прибуття.

На кінець чергування чергові по гірці повинні:

- відновити спеціалізацію колій сортувального парку, якщо вона була порушена в період його чергування;
- через ДСПП сортувальних парків організувати підготовку колій сортувального парку для забезпечення нормальної роботи нової зміни;
- забезпечити екіпіровку гіркових локомотивів згідно графіка;
- зформувати і виставити в парк відправлення состави поїздів на чергові нитки графіка преших 1.5 годин роботи нової зміни;
- забезпечити безперервність в роботі гірки при зміні маневрових локомотивів (основний локомотив віддається в депо тільки після виходу підмінного).

3.3.4 Обробка составів свого формування перед відправленням

Черговий сортувального парку, отримавши від складача поїздів повідомлення про готовність зформованого состава до виставки, замовляє маршрут для виставки даного состава в парк відправлення: ДСПП непарного сортувального парку замовляє маршрут у ДСП I поста ЕЦ.

ДСПП парного сортувального парку замовляє маршрут у ДСП IV поста ЕЦ.

Під час виставки зформованих составів в парки відправлення здійснюється їх контрольна перевірка на постах списування. В парках відправлення з составами поїздів свого формування виконуються такі операції:

- комерційний огляд і усунення несправностей;
- технічний огляд, і в обох парках відправлення-поточний без відчепний ремонт вагонів;
- причеплення поїзного локомотива до состава, повне опробування автогальмів від локомотива;
- передача вантажних документів машиністу локомотива, в необхідних

випадках видача попередження локомотивній бригаді. Парні поїзди з напрямку Г, як правило, виставляються на 45-49 колії парного парку відправлення, поїзди Ніжинського напрямку на 42-44 колію.

Непарні поїзди, які відправляються через станцію К-М, як правило, висавляються на 14-17 колії НПВ, через станцію К-Д на 18-21 колію.

Перед виставкою состава з сортувального парку в парк відправлення черговий по станції по двосторонньому парковому зв'язку сповіщає працівників ПТО і приймальників поїздів про номер колії виставки составу і його призначення. Після виставки составу в парк відправлення оператор ПТО відповідного парку відправлення здійснює запит на огороження відповідної колії. Черговий по станції огорожує колію.

Після огороження составу працівники ПТО приступають до технічного огляду составу, а приймальники поїздів до комерційного огляду.

В процесі технічного огляду здійснюється перевірка ходових частин, гальмівного устаткування, ударно-тягових пристроїв з перевіркою правильності зчеплення вагонів.

Контрольно-технічний огляд і безвідчепний ремонт вагонів впарному і непарному парках відправлення здійснюється комплексною бригадою в складі 10 чоловік (2 слюсаря і 8 оглядачів-ремонтників) огляд составу здійснюється з двох сторін. При виявленні несправності оглядачі наносять на вагони крейджані позначки, а слюсарі виконують необхідний ремонт. Оглядачі-автоматчики здійснюють огляд і перевірку повітряно-провідної магістралі составу, тормозних пристроїв і після усунення несправностей виконують повне опробування автогальмів.

Тривалість контрольного технічного огляду, ремонту і опробування гальмів для поїздів свого формування в парках відправлення станції становить 30 хв.

Початком огляду вважається момент пред'явлення составу до обробки і видача згоди ДСП на огороження составу; час закінчення огляду - з момента повідомлення оператором ПТО чергового по парку про готовність поїзда в

технічному відношенні. При одночасній виставці кількох составів послідовність їх обробки встановлюється черговим по станції.

Паралельно з технічним оглядом в парках відправлення здійснюється і комерційний огляд составів та усунення виявлених несправностей, які загрожують збереженню вантажів і безпеці руху поїздів.

Про необхідність відчеплення вагону від состава по технічній чи комерційній необхідності приймальник поїздів чи старший оглядач вагонів повинні повідомити чергового по парку не пізніше 20 хв. після виставки состава свого формування і початку його обробки.

Одночасно з технічним і комерційним оглядом составів поїздів свого формування в СТЦ станції здійснюється складання натурних листків і підбір документів на ці поїзди.

На момент завершення формування поїзду на сортувальній колії завершується і підбір документів на нього і здійснюється перевірка і відповідність накопичуючої відомості.

Після замовлення складачем поїздів маршрута для виставлення зформованого состава ДСПП сортувального парку повідомляє оператору - телетайпісту призначення составу, який виставляється і номер колії парка відправлення.

Відомості про состав поїзду, що виставляється з сортувального парку в вигляді повідомлення 06 передається безпосередньо в ЕОМ і одночасно в СТЦ оператором-телетайпістом. В службовій фразі 06 повідомлення оператор-телетайпіст позначає номер колії сортувального парку, що відповідає призначенню состава, який виставляється і номер колії парка відправлення, на яку виставляється даний состав. В інформаційній фразі повідомлення 06 вказуються номери вагонів в порядку їх розміщення в составі. Після вводу в ЕОМ повідомлення 06 в СТЦ видається заготовка повідомлення 08.

Накопичуюча відомість, вантажні документи, повідомлення 06 служать для оператора СТЦ по підбору документів основою для складання повідомлення 08,

яке оператором СТЦ по передачі інформації вводиться в машину. Після введення в ЕОМ коректуючого повідомлення 08 в СТЦ видається два екземпляри натурального листка і довідки для заповнення маршрута машиніста завірених штампелем станції і підписом оператора СТЦ підбору документів, який здійснював складання повідомлення 08.

Один екземпляр натурального листка з підібраними і спакованими документами оператор СТЦ по підбору документів передає доставщику документів для наступної пересилки по пневмопошті в парк відправлення, а другий екземпляр натурального листка здається в архів станції.

Оператор СТЦ парку відправлення, отримавши на пневмопошті документи, передає їх черговому по парку відправлення, який в свою чергу вручає їх машиністу поїзного локомотива.

При відчепленні в парку відправлення вагонів від поїзда оператор СТЦ парку відправлення розкриває пакет з документами вилучає документи на ці вагони, вносить зміни в натурний лист, а документи на відчеплені вагони пересилає в СТЦ оператору по підбору документів.

Після того як поїзд буде відправлено зі станції оператор СТЦ по передачі інформації вводить в ЕОМ повідомлення 200. Дані про відправлений поїзд в ДН-1 передаються в автоматичному режимі.

При необхідності відпрвити поїзд, зформований в парному сортувальному парку, в непарному напрямку слід дотримуватись такого порядку:

- состав поїзда, виставленого впарк відправлення підлягає комерційному і технічному оглядові;
- номер даному поїзду присвоюється ДСП II поста ЕЦ і повідомляється черговому парного парку відправлення.

ДСПП непарного парку відправлення вручає машиністу поїзда попередження, якщо воно не було видано в централізованому пункті видачі і при необхідності письмовий дозвіл на право зайняття перегону і тільки після цього доповідає ДСП II поста ЕЦ про готовність поїзда відправлятися. (Рисунок 3.1)

Для видачі попереджень на всі поїзди, які відправляються, на станції існує централізований пункт видачі попереджень.

Заявки на видачу і відміну попереджень черговий пункта записує в окремий для кожного напрямку журнал ф. ДУ-60.

Операція	До прибуття поїзда	після прибуття поїзда, хв.							Виконавці
		0	5	10	15	20	25	30	
Узгодження колії перестановки состава									Маневровий диспетчер диспетчер ДСП
Перестановка состава в парк відправлення									Локомотивна бригада
Оформлення натурального листка та підбір документів									Оператор техжонтори
Контрольна перевірка складу з натури									Оператор техжонтори
Пересилка документів в парк відправлення			10						Оператор техжонтори
Технічний огляд поїзда, ремонт вагонів					20				Робітники ПТО
					20				
Комерційний огляд поїзда, усунення несправностей									Приймальники поїздів, робітники
Вручення документів машиністу							5		Оператор при черговому по станції
Причіпка поїзного локомотива, проба гальм, відправлення								10	Локомотивна бригада, робітники ПТО
Загальна тривалість обробки					30				

Рисунок 3.1 – Графік обробки поїздів по відправленню

3.4 Організація місцевої роботи на станції «Д»

Місцева робота на станції включає:

— маневрову роботу з вагонами, які прибули під вивантаження, завантаження на вантажно-розвантажувальні пункти, які примикають до станції, пункт усунення комерційних несправностей (в.о. 374), пункт перевантаження

вантажів, ремонтні колії, ДВРЗ;

- промивання вагонів на ДПП;

Планування вантажної роботи здійснюється на основі добового і змінного завдання.

Технічний план-завдання вантажної роботи передається на станцію з "Київдержтранс" і містить:

- план навантаження, вивантаження по роду рухомого складу;
- відправлення порожніх вагонів по регульовальному завданню по напрямках і роду рухомого складу;
- завдання на підготовку вагонів під завантаження ;

Для складання добового завдання заступник начальника станції по вантажній роботі (ДСЗМ) передає в "Київдержтранс" заявки вантажу відправників на завантаження з указанням кількості вагонів потрібних для завантаження. Дозвіл на завантаження оформляється наказом-завданням "Київдержтранс", Управлінням залізниці.

Змінне завдання складаються ДСЗМ на основі технічного плану-завдання з урахуванням положення на станції на початок планового періоду.

Змінне завдання містить:

- розміри навантаження і вивантаження;
- об'єм переробки вантажів на під'їзних коліях;
- спеціальні завдання (промивання, обладнання вагонів).

Оперативне керівництво маневровою роботою по прибиранню і подаванню місцевих вагонів та контроль за виконанням плану навантаження-розвантаження, забезпечення виконання норм простою вагонів під вантажними операціями здійснюється маневровим диспетчером по місцевій роботі (ДСЦМ), який безпосередньо підпорядкований ДСЦС, а по питанням виконання плану завантаження-вивантаження- ДСЗМ.

Керівництво місцевою роботою ДСЦМ здійснює на основі:

- плану роботи на зміну, обробки пункту усунення комерційних несправностей, пункту перевантаження вагонів, ДВРЗ, ВЧД-5, ДПП, графіка передачі вагонів на і з під'їзних колій КДППЗТ;
- номерного обліку наявності і розташування місцевих вагонів на коліях станції і їх стан (вивантаження-завантаження).

При вступі на чергування і одержання плану роботи на зміну ДСЦМ знайомиться з наявністю місцевих вагонів на коліях станції, вантажних об'єктах, наявністю працівників на місцях, станом фронтів завантаження вивантаження. ДСЦМ складає план роботи по подаванню-прибиранню вагонів на 5-6 годин, дає завдання складачу поїздів на маневрову роботу по подаванню-прибиранню, перестановці вагонів з вантажних об'єктів, а приймальникам вантажів на вивантаження і завантаження вагонів з урахуванням їх можливого використання для здвоєних операцій.

Для керівництва маневровою вантажною роботою ДСЦМ на протязі чергування веде графік виконаної роботи, в якому відбито:

- наявність місцевих вагонів на коліях станції та вантажних об'єктів на початок і закінчення чергування;
- фактичне положення з вагонами, які знаходяться на вантажних об'єктах під завантаженням і час закінчення вантажних операцій, кількість вагонів які підлягають прибиранню;
- робота маневрових локомотивів з обов'язковим указанням тривалості виконання кожним локомотивом операції по подаванню-прибиранню вагонів з вантажних об'єктів;
- передавання місцевих вагонів на гірку, в сортувальні парки або причеплення вагонів до поїздів в парках відправлення.

Для виконання змінного плану ДСЦМ під час чергування:

- керує роботою приймальників вантажів для найбільш повного використання рухомого складу;

- інформує вантажоодержувачів про подачу вагонів під вантажні операції не пізніше, ніж за дві години через приймальника вантажів;
- здійснює контроль за ходом вантажних операцій на вантажно-розвантажувальних пунктах через приймальників вантажів.

В розпорядженні ДСЦМ є два маневрових локомотива. При зростанні об'ємів місцевої роботи з локомотивного депо залучається ще один локомотив.

Місцеві вагони, які прибувають в поїздах в парний парк прийома при розпуску з гірки направляються на 36 та 12 колії парного сортувального парку. Місцеві вагони, які прибувають з непарними і парними поїздами в непарний парк прибуття, направляються на такі колії непарного сортувального парку:

- на 61 колію бездокументні вагони, вагони на в.о. 374, 342, КДППЗТ, ПТО АРВ, вагони вивантаження ДВРЗ;
- на 67 колію вагони для ремонту на ДВРЗ;
- на 80 колію кутовий потік вагонів Південного району, ДПП.

Після прибирання місцевих

вагонів з сортувальної колії ДСЦМ виключає їх з машини. До витягування місцевих вагонів з сортувального парку складач поїздів забирає у ДСЦМ дані накопичувальної відомості у двох екземплярах. Після осаджування місцевої передачі на ст.Л складач поїздів передає один екземпляр відомості черговому по гірці малої потужності. В випадку невідповідності фактичного розташування

вагонів на сортувальній колії даним, які одержані з ЕОМ складач поїздів повідомляє про це ДСЦМ. ДСПГ парка Л за узгодженням з оператором СТЦ і ДСЦМ складає сортувальний листок (розмічає отриману відомість в відповідності з призначенням вагонів).

До перестановки місцевих вагонів з сортувальних парків в парки переробки складач повинен перевірити чи зчеплені між собою вагони і відсутні перешкоди до переміщення.

До подачі вагонів під вантажні операції складач поїздів, керуючись

завданням ДСЦМ і одержаною довідкою на місцеві вагони, виконує підбір вагонів з таким розрахунком, щоб забезпечити найменшу затрату часу і маневрових засобів на подавання розстановку і прибирання вагонів з пунктів завантаження та розвантаження. Підбір вагонів для подавання під вантажні операції здійснюється: на ст.Д для під'їзних колій, в парку П для вантажних об'єктів; підбір порожніх АРВ і секцій окремою групою.

Подавання, розстановка, прибирання вагонів на всіх вантажних об'єктах здійснюється маневровими засобами станції з винятком під'їзних колій, які обслуговує КДППЗТ і під'їзних колій, які мають свої маневрові засоби, а станція здійснює подавання вагонів на виставочні колії та прибирання вагонів з виставочних колій.

У випадку вилучення порожняку під завантаження з колій накопичення в сортувальному парку складач поїздів відбирає вагони, які справними в технічному відношенні, здійснюється їх списування на телетайпному посту. Оператор СТЦ повідомленням 48 переставляє ці вагони з колії накопичення порожняку на колію накопичення місцевих вагонів і запитом 11 одержує з ЕОМ відкоректовану довідку.

Після закінчення подавання розстановки вагонів під вантажні операції складач поїздів доповідає ДСЦМ час подачі вагонів і їх кількість.

Час подавання або прибирання вагонів відмічається в відомості плати за користування вагонами і на графіку виконаної роботи диспетчера.

В процесі виконання вантажних операцій прийомоздавальник вантажних об'єктів інформує ДСЦМ про хід виконання вантажних операцій і можливий час їх закінчення, а після закінчення завантаження або вивантаження повідомляють йому дані про завантажені вагони з указанням кількості вагонів, роду вантажу, станції призначення.

На основі одержаного повідомлення ДСЦМ дає вказівку складачу поїздів про прибирання вагонів і через прийомоздавальника сповіщає інформує власника колії про заїзд локомотива.

Прийомоздавальники під'їзних колій після закінчення вантажних операцій і складачі поїздів перед забиранням вагонів повинні перевірити чи очищений рухомий склад, чи закриті люки, двері, борти, чи зберігається габарит. Якщо ці вимоги не виконані, вагон не вважається вивантаженим, прибирання такого вагону з під'їзної колії не здійснюється.

При забиранні завантажених вагонів складач поїздів повинен звертати увагу на наявність і справність пломб і ЗПП, а на відкритому рухомому складі надійність закріплення вантажів.

ДСЦМ веде номерний облік транзитних вагонів з негабаритними вантажами і свого завантаження, вагонів з комерційними і технічними несправностями, які підлягають подачі на п/п, ремонтні колії ВЧД, ДВРЗ.

Попередня інформація вантажоодержувача про підхід місцевих вагонів і приблизний час їх прибуття на станцію здійснюється оператором СТЦ на основі одержаної з ЕОМ довідки про наявність місцевих вагонів для станції Д в поїздах, які включені в план прибуття.

Після закінчення обробки поїзда в парному або непарному парку прийому ДСЦМ одержує з ЕОМ дані про кількість місцевих вагонів, які прибули в поїзді з указанням номеру поїзда, дати, часу прибуття, номеру вагона, роду вантажу і одержувача.

Інформацію вантажоодержувачу про подачу вагонів здійснює прийомоздавальник.

Після прибуття документів від поїзда в СТЦ оператор СТЦ відбирає документи на вагони, що прибули під вивантаження на станцію Д, на накладній в правому куті проставляє номер поїзда (з яким прибув документ), дату, час прибуття. Оператор СТЦ вписує номери вагонів, що прибули під вивантаження в "Книгу передачі вантажних документів" ф. ГУ-48, ставить під ними підпис і книга з документами пересилається пневмопоштою в адміністративне приміщення станції. Аналізатор станції в денний час (з 7 до 19) передає документи прийомоздавальнику на рапорті, який в графі «Ст. призначення» або «Прибуття

вантажу» перевізних документів проставляє штамп ст. Д і заповнює графи 1-4 книги ф. ГУ-2, після чого передає документи в товарну контору.

Прийомоздавальник інформує вантажоодержувача про прибуття вантажу на його адресу.

В нічний час (з 19 до 7) при відсутності аналізатора оператор СТЦ після відсилки вантажних документів в адміністративне приміщення повідомляє про це прийомоздавальника, який забирає вантажні документи і діє в відповідності з вищевказаним.

Інформація про готовність місцевих вагонів для прибирання зосереджується у прийомоздавальника на рапорті, яку він одержує:

- від прийомоздавальників на під'їзних коліях;
- від чергового по гірці малої потужності ст. Д про готовність місцевих вагонів на коліях;
- від чергового по ДПП про готовність місцевих вагонів з пункту промивання;
- від старшого прийомоздавальника про готовність вагонів для прибирання після усунення комерційних несправностей.

Для контролю за подачею вагонів до вантажних об'єктів, знаходження під вантажними операціями і прибиранням їх на станцію прийомоздавальник на рапорті веде облік вагонів по кожному підприємству.

Для заповнення рапорта прийомоздавальник отримує дані:

- номер поїзда, номер вагона, дату, час прибуття, найменування вантажу і вантажоодержувача з вагонних листів;
- дату і час подачі під вантажні операції або на виставочну колію-від ДСЦМ;
- належність вагону (власний, арендований) від прийомоздавальника, який обслуговує даний вантажний об'єкт;
- час здачі або прийому вагонів від ППЗТ, закінчення вантажних операцій

(перестановка на виставочну колію)-від прийомоздавальників об'єктів.

Наявність вагонів в парку П, ст. Д передається в 9 годин. В цей же час проводиться звірення наявності вагонів на виставочній колії ППЗТ прийомоздавальником на рапорті і прийомоздавальником, який обслуговує ППЗТ.

Інформація про закінчення вантажних операцій прийомоздавальник отримує на протязі чергування, йому передаються номери завантажених і вивантажених вагонів, що знаходяться під вантажними операціями на кожній під'їзній колії.

Про наступну перестановку вагонів в парк прийому ДСЦМ повідомляє переліченим вище працівникам не пізніше ніж за 0.5 год. до підвода маневрового локомотива. В кінці інформації передається загальне число вагонів, порожніх та вантажних.

Висновки до розділу 3. В даному розділі було розглянуто роботу сортувальної станції по плану формування поїздів, а також організацію обробки інформації про підхід поїздів і вантажів, де було визначено що сортувальна станція одержує два види інформації – попередню та оперативну.

Також була досліджена технологія розформування і формування составів, на станції є єдиним процесом, який виконується під керівництвом дистанційного диспетчера, основний об'єм роботи по розформуванню – формуванню составів виконується парною і непарною сортувальними гілками.

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА СОРТУВАЛЬНІЙ СТАНЦІЇ «Д»

4.1 Динаміка вантажних перевезень

Створення нових держав привело до руйнування сформованих структур економіки, змінило географію техніко-економічних зв'язків і негативно вплинуло на систему організації вантажних перевезень і завантаження сортувальних станцій. Обвальний спад обсягів відправлення вантажів збільшив розрив між фактичними і необхідними трудовими і матеріально-технічними ресурсами, необхідними для забезпечення роботи основних об'єктів залізничного транспорту. Найбільш помітний вплив цей спад зробив на роботу сортувальних станцій, що у даний час використовують лише половину своїх виробничих потужностей. В загальній структурі перевезень залізниць чорні метали найбільш значима група, так як основу складає продукція чорної металургії. Широкий спектр вантажів, які відносяться залізничниками до цієї групи: гарячекатаний і плоский холоднокатаний прокат, напівфабрикати, катанка, чавун, феросплави, арматура, труби та інше. Четверта частина перевезень – руда залізна і марганцева [25-26].

Збільшилися перевезення мінерально-будівельних матеріалів. У дану групу вантажів входить сировина, продукція низького ступеня обробки і готових виробів. Підприємства по видобутку і виробництву мінерально-будівельних вантажів розкидані по всіх регіонах України. Мінерально-сировинні матеріали (наприклад, щебінь, глина, гіпс) через низьку вартість нерационально транспортувати на далекі відстані. Основними їхніми покупцями є держави ближнього зарубіжжя, що межують з Україною: Росія, Білорусія, Молдова, Литва. З цієї групи вантажів просліджуються стійкі вантажні перевезення щебеню. Хімічні і мінеральні добрива в перевезеннях залізничним транспортом складають близько 6 %. У цій групі вантажів варто виділити карбамід, аміак, аміачну селітру, сульфат амонію. Значну частку вантажних перевезень складають хімічні і

мінеральні добрива. Брухт чорних металів – вантаж «бажаний» на товарних ринках, як внутрішньому, так і світовому. Перевезення нафти і нафтопродуктів залізничним транспортом виросло у середньому на 25 %. Збільшилися вантажні перевезення різних марок кам'яного вугілля. До 70 % кам'яного вугілля транспортуються в напрямку морських портів [27].

Більше 80 % вантажів, які надаються до перевезення, завантажуються та розвантажуються на коліях підприємств та організацій, пов'язаних з загальною мережею залізниць неперервною рейковою колією. Такі колії називаються під'їзними. Взаємовідносини станції «Д» з підприємством, яке має під'їзні колії, а також порядок передачі та прибирання вагонів регулюються договорами на експлуатацію цих колій та на подачу і прибирання вагонів. Якщо розрізненні транспортні цехи підприємств, які розташовані в одному промисловому районі, входять у ППЖТ (госпрозрахункове об'єднане транспортне господарство), то з ним складається договір на експлуатацію під'їзних колій. (Таблица 4.1)

На сортувальній станції «Д» відвантажуються різні види вантажу, а саме: нафтовантажі, чорні метали, устаткування, металеві конструкції, метізи, металобрухт, кольорові метали, хімікати, будівельні матеріали, промислова сировина, лісові матеріали, продовольчі товари, промислові товари та ін.

Таблица 4.1

Породове навантаження по станції «Д» за 2019 рік

Показник	2018р.			2019р.			+, - до 2018р.		
	Вагони	тонни	статичне навантаження	вагони	Тонни	статичне навантаження	вагони	тонни	статичне навантаження
1	2	3	1	5	6	7	8	9	10
Металобрухт	1964	124835	63,6	2333	150783	64,6	69	25948	1,0
Ліс	87	4222	48,5	150	7545	50,3	3	3323	1,8
Будівельні матеріали	68	4502	66,2	143	9648	67,5	5	5146	1,3
Метізи	174	5755	33,1	110	3160	28,7	64	2595	4,3

Продовження таблиці 4.1

Промислові вантажі	8	529	66,1	21	1281	61,0	13	752	-5,1
Чорні метали	14	751	53,6	19	1153	60,7		402	7,0
Нафтопродукти	6	195	32,5	2	100	50,0	4	95	17,5
Автомобілі				26	590	22,7	6	590	22,7
Машини				1	43	43,0		43	43,0
Сільськогосподарські машини	65	2045	31,5	16	592	37,0	49	-1453	5,5
Вугілля	5	337	67,4				5	-337	-67,4
Сіль				3	192	64,0	3	192	64,0
Збірний вантаж				45	1649	36,6	5	1649	36,6
Інші	45	1345	29,9				45	-1345	-29,9
Всього	2436	144516	59,3	2869	176736	61,6	33	32220	2,3

4.2 Шляхи підвищення ефективності перевезень

Система організації та рух вантажних і порожніх вагонопотоків у пункти призначення визначається планом формування поїздів. Розроблюється він на основі плану перевезень, який встановлює кореспонденцію вагонопотоків між районами завантаження та розвантаження [28]. (Таблиця 4.2)

Впродовж 2016р. по станції «Д» спостерігається незначне збільшення обсягів перевезень. Загальний вагонооборот по станції склав 2645501 вагонів, що по відношенню до минулого року становить 106,2%, а поза минулого 112,3%. Така тенденція спостерігається з року в рік, що призводить до затримки поїздів у вхідних сигналів. Також на це впливають технологічні вікна на станції «Д», пов'язані з будівництвом нового пасажирського комплексу

Таблиця 4.2

Виконання основних показників роботи станції «Д» за 2019 рік

Показники	Одиниця виміру	Звіт 2018р.	2019р.		% виконання	
			План	Звіт	до плану 2019р.	до звіту 2018р.
Загальний вагонооборот в т.ч.	вагон	2490631		2645501		106,2
транзит з переробкою	вагон	147120111116		1596753		108,5
транзит без переробки	вагон	942903		969961		102,9
місцевого вагону	вагон	56620		58020		102,5
неробочий парк	вагон	19902		20767		104,3
Відправлення вагонів	вагон	1245296	1360521	1322359	97,2	106,2
в т.ч. транзитних з переробкою та місцевих вагонів (ДО-2)	вагон	767274	833597	830580	99,6	108,3
в т.ч. транзитних з переробкою та місцевих вагонів (ДО-6)	вагон	763917	833597	827393	99,3	108,3
Навантаження вагонів	тонн	144368	160649	176736	110,0	122,4
	вагон	2435	2725	2869	105,3	117,8
Статичне навантаження	т/ваг	59,3	59,0	61,6	104,5	103,9
Вивантаження вагонів	тонн	1020576	1124570	1163635	103,5	114,0
	вагон	15742	17612	18311	104,0	116,3
Промито вагонів	вагон	5276	4947	5038	101,8	95,5
Простій транзитного вагону з переробкою	годин	13,50	12,93	12,86	100,5	105,0
Простій місцевого вагону	годин	69,99	88,50	79,50	111,3	88,0
Простій транзитного вагону без переробки	годин	1,42	1,51	1,51	100,0	94,0
Простій під однією вантажною операцією	годин	108,55	88,50	108,92	81,3	99,7
Робочий парк	вагон	1314, ¹		1435,6		109,2
Локомотиво-години маневр.роботи	лок/год	60410		65857		109,0
Простій ман.локомотива	лок/год	6077		6853		88,7

Висновки до розділу 4. В цьому розділі була розглянута динаміка вантажних перевезень. В загальній структурі перевезень залізниць чорні метали найбільш значима, група так як основу складає продукція чорної металургії, а також збільшились перевезення мінерально – будівельних матеріалів.

Ще були розрахованні шляхи підвищення ефективності перевезень, загальний вагонооборот по станції склав 2645501 вагонів, що по відношенню до минулого року становить 106,2 %. Така тенденція мпостерігається з року в рік, що призводить до затримки поїздів.

5 ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ НА ПОЇЗДИ В УМОВАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ

5.1 Організація роботи станційного технологічного центру

Станційний технологічний центр далі (СТЦ) станції забезпечує процес перевезень інформацією про поїзди, вагони і вантаж, основою якого служить натурний лист поїзда. У СТЦ також готують сортувальні листки і програми розпуску складів із гірки, ведуть безупинне номерне урахування наявності і розташування вагонів на коліях сортувального парку, опрацьовують перевізні документи і забезпечують їхню цілість; приймають і передають інформаційні макети і зведення, ведуть установлені форми урахування вагонного парку і звітності. Робітники СТЦ беруть участь у переписі й оформленні її результатів [29]. У СТЦ виконують операції, послідовність яких відповідає технології роботи станції.

До прибуття поїзда. Одержання і розмітка телеграм натурального листа, упорядкування сортувального листка. Одержання повідомлення про час прибуття поїзда на станцію і номер коліях прийому.

У процесі прибуття. Списування номерів вагонів прибуваючого поїзда. Доставка документів із приймального бункера в СТЦ.

По прибуттю. Звіряння розміченої телеграми натурального листа з результатами списування поїзда і перевізних документів. Коригування сортувального листа і передача його у пункт технічного огляду ПТО і пункт комерційного огляду ПКО складів складальницької бригади. Набір і запровадження програми розпуску складу з гірки в устрій, що гірочно-оперативно запам'ятовує. Передача зведень про місцеві вагони в СТЦ.

Заповнення форми ДУ-4 про прийом поїздів із кожного напрямку.

У процесі розформування-формування.

Безупинне номерне урахування накопичення вагонів на коліх сортувального парку. Розкладка перевізних документів по призначеннях плану формування. Підрахунок ваги і довжини складу в міру накопичення складу. Упорядкування натурного листа. Заповнення форми ДО-15 про наявність вантажених вагонів на кожний напрям.

До відправлення. Списування номерів вагонів сформованого складу при перестановці в парк відправлення і звіряння їх із даними натурного листа. Коригування документів. Доставка документів і натурних листівок у парк відправлення для довірення машиністу.

При відправленні. Передача телеграмм-натурного листа. Заповнення форми дУ-4 про відправлення поїзди на кожний напрям. Упорядкування звітів про перехід вагонів із відділення на відділення і про наявність їх на станції.

Штат СТЦ складається зі старших операторів і операторів, операторів-телетайпістів і операторів по урахуванню вагонного парку. Чисельність робітників СТЦ залежить від кількості оброблюваних поїздних і маневрових складів, норматив часу на виконання операцій, обсягу інформації про прибуваючих і що відправляються поїзди і вагонах, урахування і звітності по вагонному парку ступеня використання ЕОМ у технологічному режимі роботи станції.

Керують роботою технологічних груп старші оператори, в оперативному відношенні підпорядковані масовому диспетчеру. На них вкладене практичне підготування і навчання нових робітників. Керує роботою СТЦ і інформаційного центру начальник СТЦ. (Додаток Г)

Станційний СТЦ має такі засоби зв'язку:

У парку прийому. Прямий телефонний зв'язок старших операторів по прибуттю з ДСПГ маневровим диспетчером системи, черговим по станції 3 посади ЕЦ і оператором ПТО, телетайпний зв'язок із посадою перевірки складів № 3 і зі СВЦ, телефонний зв'язок через АТС вузла.

У оперативному залі СТЦ. Прямий телефонний зв'язок старшого оператора по прибуттю з черговим по гірці, з оператором ПТО, із ДСП 1 і 2 посад ЕЦ; телетайпний зв'язок із посадами перевірки, телетайпний зв'язок з ОЦ станції, пряму телефонний зв'язок старших операторів по відправленню з ДСПГ і маневровим диспетчером сортувальної системи і маневрового диспетчера місцевої роботи, прямий телефонний зв'язок оператора посади списування № 3 із ДСП 3 посади ЕЦ; прямий телефонний зв'язок операторів посад списування № 4 і 5 з ДСП 2 посад ЕЦ, оператор списування № 6.

Автоматизоване робоче місце оператора станційного технологічного центру.

В сортувальній станції "Д" функціонує комплексна система Динамічна модель станції (ДМ) – оперативна автоматизована модель колії станції, що задіяна у автоматизованій системі керування вантажними перевезеннями АСК ВП УЗ – Є. На цю систему мають вихід для інформації практично всі технічні станції.

Автоматизовані системи керування роботою станції "Д", утворювані на базі високопродуктивних машин ЕОМ, передбачає автоматизацію операцій виконуваних у СТЦ, підвищує продуктивність праці операторів СТЦ і покращує умови їхньої роботи. Автоматизована система керування станцією контролює:

- безперервне номерне урахування вагонів на шляхах сортувального парку і підрахунок довжини і ваги накопичених груп вагонів у складі;
- упорядкування натурних листів на що сформуються склади за даними номерного урахування вагонів і інформації моментів на коліях сортувального парку, а також номерів вагонів на коліях сортувального парку, де формуються склади, отриманих із телетайпної посади перевірки, при перестановці в парку відправлення;
- ведення форм урахування і звітності про вагонний парк на станції;
- підготування і видача довідок черговому по станції, диспетчерському апарату керування і відділення дороги;

– ідготування і передача інформації в товарну контору й отримувачм про очікуване прибуття вагонів під розвантаження (вибір із телеграмм-натурних листів номерів вагонів із кодом мережної розмітки даної станції).

База даних попередньої інформації про підхід поїздів формується на основі телеграмм-натурних листів (ТГНЛ) У службовій фразі міститься :

- код повідомлення; код станції передачі інформації;
- номер поїзда; індекс поїзда (станція формування складу, поруч новий номер дату і час відправлення поїзда зі станції передачі інформації;
- умовна довжина поїзда;
- маса брутто поїзда;
- особливі оцінки (код прикриття, негабаритність, живність, маршрут).

У інформаційній фразі:

- номер вагона; оцінка про роликові підшипники;
- масу вантажу в тоннах;
- станція призначення вантажу;
- найменування вантажу;
- одержувач вантажу;
- особливі відмітки (неробочий парк, код прикриття, негабаритність, довжинобазність, заборона розпуску з гірки);
- кількість пломб;
- наявність контейнерів середньотоннажних або крупнотоннажних;
- примітка.

Масив текстів ТГНЛ формується в пам'яті ЕОМ у міру накопичення ТНЛ (повідомлення 0002) незалежно від часу надходження поїздів на станцію. З нього сортувальна станція "Д" може одержати інформацію про кількість поїздів на підході і їхній різновид розкладання. В міру узгодження підводу поїздів на сортувальну станцію "Д" з дорожнім диспетчером, сусідніми відділеннями і

дорогами чергового по відділенню з установленою періодичністю повідомленням вводить у пам'ять ЕОМ АСУСС дані.

На підставі цього повідомлення автоматично формується інформація про уточнений підхід поїздів. Вона служить базою для одержання різноманітних довідок по запитах.

По запиту можна одержати довідку про наявність у пам'яті ЕОМ текстів ТНЛ на поїзди.

Службова фраза повідомлення: номер повідомлення; код пункту передачі інформації (звідки запит);

Режим роботи:

0 – поїзди, що надходять до всіх систем станції;

1 – поїзди, що надходять у нечетную систему;

2 – поїзди, які надходять в непарну систему;

3 – наявність у пам'яті ЕОМ текстів ТНЛ.

Інформаційна фраза повідомлення: номер поїзда; повний індекс поїзда.

Дані про одержання текстів ТНЛ дозволяє виконати відсутні через запити на станцію формування поїздів і на цій основі істотно підвищити якість оперативного планування експлуатаційної роботи.

По запиту видається розгорнутий план прибуття поїздів.

Службова фраза містить:

1 – код документа;

2 – план прибуття поїздів;

3 – план відправлення поїздів;

0 – обидва плани; код системи, куди приписується поїзд.

По цьому питанню видаються по наявним у наявності ТНЛ, маса поїзда брутто, умовна довжина, кількість вагонів. Крім того, видається таблиця розкладання складів, де вказується кількість вагонів, що знаходяться в парку прибуття, загальний гаданий результат по кількості вагонів на сортувальних коліях з урахуванням підходу.

По запиту видаються зведення про розкладання складів поїздів, заявлених у плані підводу поїздів, що знаходяться в парку прийому, або зведення про розкладання складів поїздів, що знаходяться в парку прибуття. По запиті 0067 можна одержати зведення про наявність вагонів для формування поїздів більш дальнього призначення, чим передбачено планом формування поїздів.

Якщо необхідні зведення, що імітують розпуск складів, то їх можна одержати по запиті. При цьому в службовій фразі вказується код сортувальної системи, у якій реалізується процес імітації. У інформаційній фразі вказується номер поїзда і його скорочений індекс. У що видається по цьому запиті довідки вказується скільки вагонів, їх сумарна умовна довжина і яка маса буде на кожній сортувальній колії після розформування складів. При накопиченні вагонів по однієї з форм на склад поїзда видається оцінка про готовність складу і залишку вагонів даного призначення. На підставі інформації з запиту 0063 дається можливість прогнозувати процеси поездообразовання і планувати забезпечення відправлення поїздів локомотивами.

Дані про місцеві вагони можна одержати по запиті. При цьому в службовій фразі вказується:

чотирицифровий код режиму роботи з який перший знак – інформація про підхід або наявність вагонів на станції, як від:

- 1 – підхід вагонів для станції, що є опорою ділянки;
- 2 – наявність вагонів для станції ділянки;
- 3 – підхід вагонів для станції зазначеної в запиті; другий знак індектифіцирует різновид даних про підхід:

0 – із усіх ТГНЛ, крім поїздів, що знаходяться в парку прибуття (дальній підхід);

- 1 – із ТГНЛ на поїзди, включених у план
- 2 – із ТГНЛ на поїзди, зазначених у службовій фразі; третій знак вказує на форму видачі:

0 – повна форма;

- 1 – скорочена форма;
- 2 – загальні зведення по станції;
- 0 – без повторної видачі;
- 2 – єдина мережна розмітка запитуваної станції або ділянки;
- 3 – номер поїзда;
- 4 – скорочений індекс поїзда (станція формування, порядковий номер складу).

У інформаційній фразі вказується код отримувача вантажу.

5.2 Призначення, цілі, функції системи

Динамічна модель сортувальної станції призначена для автоматизації технологічних процесів сортувальних станцій.

Автоматизація полягає в зборі, обробці, накопиченні інформації та відображенні інформаційних моделей відповідних технологічних процесів.

Створення та впровадження ДМ забезпечує досягнення наступних цілей:

- підвищення ефективності управління роботою станції за рахунок зменшення впливу суб'єктивного фактору на прийняття рішень, можливості обробки оперативної інформації в реальному масштабі часу, організації оперативного доступу до необхідних для прийняття рішень даних;
- забезпечення, за рахунок поетапного впровадження прогресивних інформаційних технологій, підвищення ефективності роботи структурних підрозділів залізниці;
- надання вірогідної оперативної інформації на вищий рівень – диспетчерському апарату та керівництву дороги;
- підвищення продуктивності праці та покращення умов праці робітників масових професій.

Автоматизацією охоплені наступні функції:

- прибуття поїзда;
- списування состава поїзда по прибуттю;
- формування та обробка заготівки поїзда, що прибув;
- коригування состава поїзда та зведень у вагонів по прибуттю;
- розрахунок та формування розміченої ТГНЛ;
- оригування ТГНЛ;
- розрахунок та формування сортувального листка;
- посилка сортувального листка на виконавчі пости;
- розформування поїзда, формування та видача накопичувальної відомості;
 - виконання маневрових операцій (причіплення, відчеплення, перестановка вагона та групи вагонів);
 - ведення моделі сортувального парку;
 - списування состава при виставці, формування та обробка заготівки виставленого поїзда;
 - розрахунок, формування та видача натурального листа й довідки до маршруту машиніста форми ТУ-3ВЦ на поїзд свого формування;
 - формування п.02 для АСК ВП УЗ - Є;
 - контроль постановки в состав поїзда вагонів з небезпечним вантажем і заборона видачі натурального листа на поїзд по відправленню при порушенні правил перевезень небезпечних вантажів по залізницям;
 - відправлення поїзда;
 - розрахунок та видача форм звітності й обліку по господарству руху (ДУ-4, ДУ-6, ДУ-7, ДУ-9, ДО-2, ДО-15, ДО-17, ДО-24, ДО-42, більш детально про це в Технології ведення станційної звітності в умовах ДМ);
 - первинний ввід натурального листа поїзда;

- коригування невірогідного натурного листа поїзда, що знаходиться в сервері;
- відміна прибуття та відправлення поїзда;
- заміна індексу поїзда;
- ведення спеціалізації колій сортувального парку;
- пошук вагонів в оперативній та архівній базі системи;
- довідка про стан колій і парків станції;
- довідка про наявність ТГНЛ у сервері;
- довідка про рухомий склад порожніх вагонів у моделі станції приналежності інших держав (п.169);
- перелік операцій з вагоном та поїздом;
- перелік вагонів на коліях в поїздах і групах в порядку розміщення їх та з наростаючим підсумком ваги брутто й умовної довжини;
- зведення про стан сортувальних парків;
- формування зведень про стан колій сортувальних парків для АПВ (п.9903);
- довідка про роботу гірок;
- довідка про в/охорону;
- запит та прийом ТГНЛ з АСК ВП УЗ - Є;
- довідка про наявність вагонів на станції по рухомому складу і по плану формування (п.69); (Рисунок 5.1)

Функціонально ДМ на станції Д складається із сервера, де знаходиться робоча база системи і НДІ, та АРМів встановлених безпосередньо на робочих місцях:

Програмне забезпечення АРМ ТКПС із зв'язком по локальній мережі:

- начальник СТЦ;
- сервісний центр;
- відлагодження системи;

- інформатор;
- оператор СТЦ по обліку й звіту;
- парне прибуття;
- парне відправлення;
- непарне прибуття;
- непарне відправлення;
- кутові передачі;
- ДСЦ-2;
- пост списування №3;
- контрольний пост;
- аналізатор;
- старший оператор СТЦ;
- ДС;
- Зам. ДС по оперативній роботі;
- ДСЦМ;
- оператор АСУ.

Програмне забезпечення ІТ-2000 із зв'язком по локальній мережі:

- старший прийомоздавач;
- товарна каса;
- МХП.

Програмне забезпечення АРМ ТКПС із зв'язком по модему:

- ДСЦ-1;
- ДСПГ-1.

Програмне забезпечення ІТ-2000 зі зв'язком по модему:

- пости списування № 1,2,5,6;
- ВОХР;
- Диспетчер ВОХР;

Програмне забезпечення – віддалений принтер:

- виконавчий пост №1;
- непарне розчеплення;
- виконавчий пост №2;
- парне розчеплення;
- виносний пост;
- напівгірка Л.

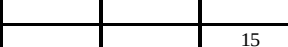
Операція	До прибуття поїзда	після прибуття поїзда, хв.				Виконавці
		0	5	10	15	
Одержання від поїзного диспетчера повідомлення про номер, час прибуття і призначення поїзда						Поїзний диспетчер, ДСП, ДСПП
Одержання, розмітка ТГНЛ						Оператор техжонтори
Складання сортувального листка						Оператор техжонтори
Готування маршруту, прийом поїзда, сповіщення працівників, що беруть участь в обробці поїзда про номер, час та колію прибуття						Черговий по станції
Контрольна перевірка складу вхідній горловині						Оператор техжонтори
Доставка вантажних документів до СТЦ						Оператор техжонтори
Перевірка ТГНЛ і вантажних документів, штемпелювання їх						Оператор техжонтори
Технічний огляд поїзда, роз'єднання автогальмівних рукавів						Робітники ПТО
Комерційний огляд						Приймальники поїздів
Загальна тривалість обробки						

Рисунок 5.1 – Графік обробки поїзда що надійшов у переробку

Програмним забезпеченням АРМ передбачено меню, розміщене зверху екрану. Кожен пункт меню має підменю з режимами роботи, які розміщені згідно технологічного ланцюжка та мають необхідну довідкову інформацію, яка забезпечує швидку й ефективну обробку технологічного процесу.

Внизу екрана вказані функціональні клавіші або їх сполучення для прискореного виконання функцій, які найчастіше використовуються. (Додаток В)

Робота розпочинається з натискання клавіші F10 – вхід в меню і закінчується вводом даних у сервер, натисканням клавіші F3, або відміною – натиском клавіші ESC.

Натискання клавіші F10 активізує верхнє (головне) меню, де вибирається необхідний пункт (вибір – клавіші зі стрілками; підтвердження – «ENTER»).

Надалі цей принцип «вибрав – підтвердив» діє у всіх режимах.

При будь-якому вибраному режимі роботи на ПЕОМ курсор (виділений рядок), повинен знаходитися на тому поїзді, з яким буде виконуватися вибрана операція.

Існує три основних типи екрану, котрі для полегшення візуального сприйняття різняться фоном:

- стан парків (блідо-зелений);
- список ТГНЛ (світло-сірий);
- прийняті повідомлення (чорний).

Переміщення з екрана на екран відбувається за допомогою клавіші TAB.

5.3 Обробка інформації на поїзди, що прибувають

Сервер ДМ має інформаційний зв'язок з системою АСК ВП УЗ - Є і в процесі обробки технологічної інформації виконує двосторонній її обмін.

По факту надходження інформації про відправлення або прослідкування поїзду, дані про нього в вигляді п.02 передаються із АСК ВП УЗ-Є в сервер станції в регламентному режимі.

Сервер станції виконує наступні функції:

- записує ТГНЛ в базу даних;
- проводить логічний контроль;

- формує квитанцію 497 у відповідь абоненту (якщо п.02 поступило не із АСК ВП УЗ - Є);
- після запису в базу даних інформації про вагони проводиться розрахунок кількісних і якісних характеристик поїзда (умовна довжина, вага, кількість вагонів, особливі відмітки, ознака маршруту т.п.), які записуються в таблицю поїздів/груп;
- в таблицю операцій по поїзду проставляється ознака "Прийом п.02", а по кожному вагону – "Прийом в складі п.02 на поїзд";
- при повторному прийомі п.02 і збігу індексу виконується перевірка на збіг номерів вагонів.

Якщо такий збіг вагонів виявлено і остання операція "Прийом п.02", або "Відправлення", то поїзд перезаписується заново, а попередні зведення із бази видаляються.

Якщо ж збігу номерів вагонів не виявлено, а остання операція "Прийом п.02", то поїзд також перезаписується заново, а попередні зведення із бази видаляються.

Якщо номери вагонів не збігаються, а остання операція "Відправлення " і інтервал часу від неї перевищує 36 годин, то поїзд записується з новим ідентифікатором.

В інших випадках при прийомі п.02 запис в базу даних не виконується.

Якщо п.02 надійшло із АСК ВП УЗ - Є, то в таблиці поїздів/груп для даного поїзда проставляється ознака " АСК ВП УЗ - Є ".

Якщо п.02 надійшло не із АСК ВП УЗ - Є, то в таблиці поїздів/груп для даного поїзда проставляється ЛН абонента, який його передав.

Якщо після проведення лог. контролю ознака невірності не зведена (ТГНЛ вірогідна), то формується п.02 для передачі в АСК ВП УЗ - Є від імені абонента і проставляється ознака "АСК ВП УЗ - Є".

Якщо ознака невірності зведена (ТГНЛ невірний), або ж п.02 постуило із АСК ВП УЗ - Є, то в АСК ВП УЗ - Є воно не передається.

Списування состава поїзда, що прибув в розформування.

В міру проходження поїзда на станцію оператор поста списування вводить в сервер інформацію в вигляді списку інвентарних номерів вагонів в порядку їх слідування в составі поїзда.

При надходженні такої інформації в сервері виконуються наступні дії:

- визначається наявність в сервері ТГНЛ на поїзд, що прибув;
- якщо такий поїзд є, то перевіряється збіг в ньому номерів вагонів;
- якщо номери вагонів збігаються, то формується заготовка розбіжностей, що включає в себе перелік схожих номерів вагонів, список вагонів, що не потрапили до числа списаних і вагонів, що прибули без запису в ТГНЛ;
- заготівці присвоюється порядковий номер відповідно лічильника;
- якщо номери вагонів із списку не збіглися з вагонами із бази, то списування вважається незавершеним і сервер фіксує список в початковому вигляді. Оператор СТЦ має можливість повторити операцію списування після одержання п.02 із АСК ВП УЗ - Є;
- заготовка коригує ТГНЛ за відміткою в паспорті станції. Поїзди "транзитні без переробки" по ст. Д не списуються.

Прибуття поїзда на станцію.

По факту прибуття поїзда на станцію оператор при черговому по станції повідомляє оператору СТЦ інформацію про фактичне прибуття поїзда, вказуючи при цьому номер та індекс поїзда, напрямом, з якого прибув поїзд, час прибуття та номер парку і колії.

Саме цю інформацію оператор СТЦ використовує при вводі в сервер ДМ повідомлення про прибуття поїзда.

Сервер виконує наступні дії:

- перевіряється наявність поїзда з таким індексом в базі. Якщо такого поїзда нема, то операція прибуття не виконується, а формується запит п.213 в АСК ВП УЗ - Є з кодом документу 02 від імені сервера. Після одержання п.02 сервером інформація про прибуття поїзда вводиться повторно.

Якщо поїзд з таким індексом в сервері є, то перевіряється місцезнаходження поїзда і, якщо той знаходиться на станції, повідомлення про прибуття не приймається, а видається коментар;

- перевіряється відповідність номера поїзда напрямку, з якого прибув поїзд. В разі не проходження перевірки на парність, видається коментар "Невідповідність номера поїзда напрямку прибуття" і операція не приймається;

- виконується контроль часу прибуття. Якщо час прибуття більше таймерного, чи менше попередньої операції, то операція не приймається;

- за реквізитами парк-колія, на які прибуває поїзд, перевіряється допустимість їх номерів та спеціалізації. Якщо вказаних парку-колії нема в НДІ або їх спеціалізація не допускає операцію "Прибуття ", то операція не виконується;

- після позитивного виконання всіх перевірок в таблицю операцій для поїзда проставляється операція "Прибуття", а для вагонів в ньому - операція постановки на вказані парк-колію;

- якщо ТГНЛ вірогідна, то формується і передається в АСК ВП УЗ - Є п.201.

- В разі помилкового вводу повідомлення про прибуття поїзда в АРМі є можливість його відмінити. При цьому для АСК ВП УЗ-Є сервером автоматично формується п.333 для відміни п.201.

Обробка поїзда в СТЦ по прибуттю.

Обробка поїзда по прибуттю виконується оператором СТЦ тільки після операції "Прибуття".

Одержавши поїзні документи і маючи заготівку розбіжностей оператор СТЦ виконує коригування зведень про вагони згідно перевізних документів – спочатку на аркуші розміченої ТГНЛ потім по шаблону п.09 вводить в сервер.

Коди коригувань складу поїзда:

01 – видалити вагон (набрати код операції 01 і використовуючи клавішу "ПРОБІЛ" можна вибрати номер вагона зі списку).

81 – видалення групи вагонів. Аналогічний коду 01. У наступній фразі з кодом 00 вказується номер хвостового вагона групи.

02 – заміна інвентарного номера вагона. У цьому випадку в цій фразі вказується номер вагона з ТГНЛ, а в наступному рядку з кодом 00 - правильний номер вагона.

04 – вставка або перестановка вагона. У цій фразі вказується номер вагона, за яким вставляти, а в наступних фразах із кодом 00 - вагони, що вставляються. Якщо ці вагони є в ТГНЛ, то їх можна вказувати без даних, а якщо їх нема, то дані про вагон обов'язкові. Якщо вставка в голову, то номер вагона вказується 00000000.

05 – розворот групи вагонів. У цій фразі вказується номер хвостового вагону групи, а в наступній, з кодом 00, - номер головного вагона групи.

Якщо вагон видаляється із поїзда в режимі коригування, то для нього проставляється операція "Видалення із поїзда" і "Видалення з колії".

Якщо вагон вставляється в поїзд, то перевіряється наявність його в моделі:

- якщо вагона нема в базі, то він створюється і йому проставляється операція "Приземлення" та "Прийом в складі п.02 на поїзд" і "Постановка на колію";

- якщо вагон є в базі, але не в складі іншого поїзда, то він "Злітає", тобто зникає з колії СП. Інакше коригування не приймаються, а видається коментар: "Використовуй маневрові операції".

Коди заміни даних у вагонів:

03 – заміна всіх даних у вагона.

33 – заміна показників із 5 по 8 у групи вагонів. Вага і ролик у вагонів не змінюються, а вказуються - 0000.

У наступній фразі з кодом 00 вказується номер хвостового вагона групи.

83 – заміна показників із 5 по 15 у групи вагонів. Вага і ролик у вагонів не змінюються, а вказуються – 0000.

У наступній фразі з кодом 00 вказується номер хвостового вагона групи.

08 – заміна окремих даних у вагона, вказується номер показника і його значення.

88 – заміна зведень у групи вагонів. У наступному рядку з кодом 00 вказується номер хвостового вагона групи.

У процесі коригувань зведень у вагонів по поїзду виконується логічний контроль:

- якщо виявлено помилки, то вони видаються у вигляді квитанції 497 і коригування не приймаються;

- якщо помилок не виявлено, то формується п.09 для АСК ВП УЗ - Є від імені абонента, який ввів коригування, знімається ознака невірності і заноситься ознака «АСК ВП УЗ - Є ».

Після кожного сеансу коригувань сервер проставляє для всіх вагонів і поїзда операцію "Відкориговано".

Коди відхилень вагонів від призначення плану формування:

06 – відхилення одного вагона (КОМ/БРАК, Б/Д, Т/О, ДПС) зі збереженням ЄМР призначення.

86 – відхилення групи вагонів.

16 – відхилення одного вагона з інших причин на конкретну колію.

96 – відхилення групи вагонів з інших причин.

Коди для переведення вагонів у/із НРП:

07 – робота з несправними вагонами, занесення в першу графу особливих позначок ознаки 9.

09 - зняття ознаки 9 в першій графі особливих позначок.

Коди причіплень, відчеплень вагонів:

11 – відчеплення вагона від поїзда на станції або на дільниці.

91 – відчеплення групи вагонів. У наступній фразі з кодом 00 вказується номер хвостового вагона групи.

14 – причіплення вагонів до поїзда на станції або дільниці.

Обробка звітністю поїзда по прибуттю.

Після вводу всіх коригувань (крім переведення вагонів у неробочий парк, забракованих по станції Д) необхідно ввести завершальну обробку по прибуттю, використовуючи підменю "Завершення обробки по прибуттю" пункту головного меню "Прибуття".

Одержавши коментар про прийняття кінцевої обробки, можна вводити п.09 на вагони забраковані по ст. Д.

Для виділення забракованого вагона на станції необхідно працювати кодом 07 (наприклад: 07 64243214). Після цього вагону поставиться 9 у першій графі особливих позначок і його буде переведено в неробочий парк.

Для переведення вагонів, що вийшли з ремонту, в робочий парк необхідно зняти першу особливу позначку 9 кодом 09.

Коди 07 і 09 вводяться окремим повідомленням без будь-яких інших кодів і тільки після введення "Завершення обробки по прибуттю".

По ст. Д дозволяється замінити коди 07,09 на 03,08, при яких обов'язковим є коригування ЄМР на 32007, одержувача вантажу на 0004, 0005, 0009 та ознаки "неробочий парк" – 9.

Після того, як состав поїзда в моделі і всі зведення про кожен вагон в ньому повністю приведені у відповідність натурному списуванню та поїзним документам, поїзд вважається обробленим по прибуттю.

Одержання сортувального листка на поїзд.

Після успішного коригування складу поїзда по прибуттю оператор СТЦ отримує сортувальний листок, перевіряє його і розсилає на робочі місця. При цьому задіяні відповідні пункти підменю головного меню "Прибуття".

При проведенні розрахунку сортувального листка враховуються наступні фактори:

- вірогідна ТГНЛ;
- поточна спеціалізація колій сортувального парку;
- стан колій сортувального парку;
- призначення плану формування;
- норми ваги та умовної довжини на кожне призначення плану формування;
- явно вказані призначення для окремих вагонів;
- характеристики умов розпуску.

При розрахунку сортувального листка на поїзд-групу для нього проставляється відповідна операція і зводиться ознака "Розрахований сортувальний листок". Будь-які зміни складу поїзда і зведень про вагони в ньому знімають цю ознаку.

Коригування спеціалізації колій сортувального парку.

Перед розформуванням складу поїзда ДСЦ перевіряє правильність спеціалізації колій сортувального парку.

Для цього потрібно отримати довідку про поточну спеціалізацію колій сортувального парку через головне меню "ДСЦ" пункт підменю "Довідка про поточну спеціалізацію колій".

В разі необхідності поточна спеціалізація колій підлягає коригуванню. Запит на коригування спеціалізації колій парку маневровий диспетчер здійснює вибором відповідного пункту підменю "Коригування спеціалізації колій сортувального парку" головного меню "ДСЦ".

В результаті висвічується вікно "Поточна спеціалізація парку", в якому здійснюється коригування.

На екрані сортувальний парк поданий у вигляді таблиці з наступними стовпчиками:

- номер колії;
- довжина колії по ТРА в умовних вагонах; довжина заповненої частини колії;
- мнемочод основних призначень на колію;
- мнемочод неосновних призначень на колію;

В нижньому рядку екрана розташована підказка. Якщо натиснути клавішу "F1" – висвітиться система допомоги з описом дій маневрового диспетчера у процесі коригування.

Призначення функціональних клавіш

-При коригуванні ДСЦ може вносити наступні зміни в спеціалізацію:

а) видалити одне і більш призначень з колії:

- стати курсором на колію, із якої потрібно видалити призначення, позначити її клавішею "Пробіл" і натиснути клавішу "F8" (видалення).
- висвітиться червона рамка із записом: "Видалити усі позначені призначення?" "Так" або "Ні", вибираємо "Так" і натискаємо клавішу "Enter".
- для запису відкоригованої спеціалізації в сервер натиснути клавішу "F3". Після цього на екрані з'являється запис: "Записати спеціалізацію, як поточну?". Курсор встановити на цьому рядку і натиснути клавішу "ENTER".
- після цього з'являється блакитне вікно з коментарем про те, що поточна спеціалізація колій для парку відкоригована і для виходу на робочий екран необхідно натиснути клавішу "ESC".

б) Перенос всіх машинних призначень з однієї колії на іншу:

- поставити курсор на ту колію, з якої будуть забиратись всі призначення, і позначити клавішею "ПРОБІЛ."
- потім вибрати курсором колію, куди будуть переноситись дані призначення, натисканням клавіші "F6". Всі призначення перенесуться на обрану колію.
- далі аналогічно пунктам 3, 4 підпункту "а".

в) Присвоєння номера машинного призначення на колію (основного і додаткового):

- курсором вибирається колія, куди буде присвоюватись нове призначення, натисканням клавіші "F2".
- висвічується таблиця призначень, із якої вибирається потрібне.
- обравши потрібні призначення, натискується клавіша "ENTER".
- далі аналогічно пунктам 3, 4 підпункту "а".

Після передачі в сервер відкоригованої спеціалізації колій сортувального парку необхідно одержати підтвердження про те, що спеціалізація колій сортувального парку відкоригована. Після такого підтвердження треба знову запустити розрахунок сортувального листка. Розформування составу поїзда.

Розформування поїзда по розрахованому сортувальному листку виконує черговий по гірці (ДСПГ), який фіксує всі відхилення від напрямку вагонів та відчепів на колії, що не були визначені виданим раніше сортувальним листком.

Після закінчення фактичного розпуску поїзда ДСПГ вводить в сервер інформацію про розформування поїзда і всі відхилення допущені при цьому (запуск, нерозчеп, перестановка і т.п.) Використовує при цьому пункт головного меню „ДСЦ” та шаблон п.203.

По введеній інформації поїзд вважається розформованим, на нього формується і передається п.203 для АСК ВП УЗ - Є, звільняється колія, яка була зайнята цим поїздом в приймально-відправному парку і коригується стан колій сортувального парку.

На робоче місце оператора СТЦ по відправленню видається накопичувальна відомість по коліям накопичування, відповідно до сортувального листка.

Дані про розформований поїзд заносяться в таблицю підсумків роботи сортувальних гірок.

5.4 Автоматизація складання натурних листів на поїзди по відправленню

Вагони, що надходять на колії сортувального парку в процесі розформування поїздів, виставки і розформування місцевих передач, а також переформування накопичувань груп вагонів, знаходяться в сортувальному парку до закінчення накопичування.

Накопичування вагонів ведеться окремо на кожне призначення плану формування до досягнення норми ваги або умовної довжини цього призначення.

Накопичування контролюється маневровим диспетчером станції за довідками про стан колій СП, довідками про перелік вагонів на колії по порядку розташування їх та з наростаючим підсумком ваги брутто й умовної довжини.

При необхідності накопичування вагонів на коліях СП можна відкоригувати. Коди коригувань аналогічні кодам коригувань состава поїзда, так як використовується при цьому те ж саме п.09.

Для АСК ВП УЗ - Є при таких коригуваннях п.09 не формується.

Маневрові операції з вагонами в сортувальному парку.

При перестановці вагонів з однієї колії на іншу діє правило:

- з колії "Звідки" – як відчепка;
- на колію "Куди" – як причіпка.

При відчепці-причіпці одного або декількох вагонів від поїзда, чи перестановці їх на будь-яку колію, використовують пункт головного меню "ДСЦ" та шаблон п.48. Особливу увагу слід приділяти при цьому вибору причин перестановки вагонів.

Так, якщо причина "ТЕХ.БРАК", то в ТГНЛ формується ознака "9" у показнику 8 "Маршрут, неробочий парк", вагон перераховується в неробочий парк.

При перестановці вагонів на коліях сортувального парку - п.09 для АСК ВП УЗ - Є не формується.

Формування поїзда по відправленню.

Після команди маневрового диспетчера про закінчення накопичування на конкретній колії СП состав виставляється в парк відправлення.

На виставлений поїзд свого формування розраховується натурний лист з автоматичною видачею його на робоче місце оператора СТЦ по відправленню.

Формування натурального листа може виконуватись двома способами:

- по накопичувальній групі з вказівкою головного та хвостового номерів вагонів;
- по списку вагонів, що ввійшли в склад готового поїзда.
- Формування готового поїзда з накопичувальної групи по вказаним головному та хвостового номерів вагонів

При вірогідному веденні моделі станції за накопичувальними відомостями оператором СТЦ виконуються наступні функції:

- в шаблоні п. 08 вказує номер парку і колії, звідки формується поїзд, номер парку і колії, куди виставляється готовий поїзд, ЄМР станції призначення, порядковий номер состава (при веденні нумерації по лічильнику – не вказується), категорію поїзда, номер головного і хвостового вагонів, час виконання операції.

- Для місцевих передач ЄМР станції призначення має бути вказана:
- для непарної гірки – 0001;
- для парної – 0002;

Для кутових передач відповідно: 0009, 0008.

Далі програмно виконується ряд перевірок:

- перевіряється наявність групи накопичування на вказаній колії СП, якщо такої групи нема, то операція не приймається;
- перевіряється наявність вказаних головного і хвостового вагонів та порядок їх розташування відносно один другого в групі, якщо хоча б одного із вказаних вагонів в групі нема на даній колії, то операція не приймається;

- якщо вказаний головний вагон має порядковий номер в групі більший, ніж хвостовий, то операція не приймається;
- перевіряється наявність на станції парку і колії, де формується готовий поїзд, якщо таких по НДІ нема, або ж спеціалізація не відповідає даній операції, то вона не приймається.

Після вищеописаних перевірок, створюється поїзд з індексом, який складається із коду своєї станції, порядкового номера состава та коду станції призначення, вказаного у вхідному повідомленні.

Номер поїзда присвоюється умовний і визначається за категорією поїзда (для місцевих передач, кутових і просто групи вагонів це буде номер групи по лічильнику).

Для даного поїзда фіксується операція „Формування” на указаній колії.

Вагони, вибрані по порядку між головним і хвостовим, включаються в склад поїзда. При цьому їм проставляється операція „Відчепка” від групи накопичування і "Причіпка" до сформованого поїзду. По всім вагонам проставляється порядкова їх нумерація.

По сформованому поїзду проводиться логічний контроль, якщо знайдено помилки, то для поїзда вводиться признак невірності. Якщо помилок не знайдено, то для поїзда скидається признак невірності, формується п.02 для АСК ВП УЗ - Є від імені абонента, що сформував поїзд, і проставляється признак " АСК ВП УЗ-Є".

На робоче місце оператора СТЦ по відправленню в автоматичному режимі видається натурний лист і довідка для маршруту машиніста, довідка для ВОХР.

Формування поїзда по списку вагонів.

При виставці готового составу із сортувального парку в парк відправлення оператор СТЦ поста списування одночасно вводять в сервер список вагонів цього складу, заповнюючи шаблон п. 06.

В результаті обробки п. 06 формується заготовка п. 08 і автоматично видається на робоче місце оператора СТЦ по відправленню. Формування

заготівки аналогічне формуванню заготівки при списуванні прибуваючого поїзда, однак в процесі пошуку коло вагонів обмежене вагонами, що

знаходяться не в поїздах, а в групах на коліях СП.

Списування допускається між будь-якими парками та коліями, крім приймально-здавальних. Коригування моделі в цей момент не відбувається.

Оператор СТЦ по відправленню по списку вагонів, накопичувальній відомості і підібраним по ним перевізним документам виконує обробку заготівки – спочатку на друкованому аркуші, потім вводить в сервер, використовуючи при цьому шаблон п. 08. В заготівці вказує:

- номер парку і колії, звідки і куди виставляється состав;
- ЄМР станції призначення по плану формування (для місцевих передач - 0001,0002; для кутових – 0008, 0009; якщо ЄМР=0000, то на колії формується просто група вагонів за номером по лічильнику);
- час виконання операції;
- категорію поїзда - вибирає з меню.

В результаті обробки заготівки вагони вибираються із моделі СП, не залежно від номеру колії, на якій вони знаходились, з усіма зведеннями і в тому ж порядку, в якому були списані і зміщуються на колію, вказану у вхідному повідомленні.

На цій колії формується поїзд, натурний лист і довідка до маршруту машиніста видається автоматично на робоче місце оператору СТЦ по відправленню. Для АСК ВП УЗ - Є формується і передається п.02. Будь-який із цих документів є можливість запросити на друк.

Перевізні документи на вагони, включені в склад готового поїзда, підбираються оператором СТЦ по фактичному їх розміщенню в поїзді відповідно натурального листа.

Якщо появилась необхідність відкоригувати зведення про вагони в натурному листі, використовується коригувальне повідомлення 09, коди якого аналогічні кодам коригувань по прибуттю, окрім кодів:

01, 81, 02, 04, 06, 16, інакше виходить коментар: «Використовуй маневрові операції».

Результатом обробки може бути коментар про успішне коригування складу поїзда або перелік допущених помилок, які необхідно виправити повторним введенням коригувального повідомлення

Відправлення поїзда.

Про фактичне відправлення поїзда оператор при ДСП повідомляє оператора СТЦ, який цю інформацію вводить в сервер, використовуючи пункт головного меню функції "Відправлення" та шаблон п.200, де вказує:

- номер та індекс поїзда;
- напрямок "Куди";
- час відправлення;
- номер парку-колії відправлення, а також зведення про локомотив і бригаду:

- серію локомотива;
- номер локомотива;
- вид руху;
- час явки на роботу бригади;
- код депо;
- табельний номер машиніста;
- прізвище машиніста.

За введеними даними виконується ряд перевірок: (Рисунок 5.2)

- перевіряється наявність поїзда з указаним індексом. Якщо такого поїзда нема, то операція не виконується;

- перевіряється наявність даного поїзда на колії. Якщо на указаній колії цей поїзд відсутній, то операція не приймається;

- перевіряється відповідність номера поїзда коду напрямку, на який відправлено поїзд. Якщо виявлено невідповідність, то операція не приймається.

- У всіх негативних випадках видається відповідний коментар.

Якщо всі перевірки дали позитивний результат, то поїзду проставляється операція "Відправлення на напрямок №№", всім вагонам з нього - "Відправлення", формується п.200 для АСК ВП УЗ - Є від імені абонента і поїзд видається з колії.

Можлива відміна інформації про фактичне відправлення поїзда. При цьому для АСК ВП УЗ - Є автоматично сервер формує п.333 про відміну п.200.

В моделі стації поїзд повертається на парк-колію, звідки був відправлений.

Технологічний ланцюжок повідомлень до системи АСК ВП УЗ – Є при обробці інформації на поїзди.

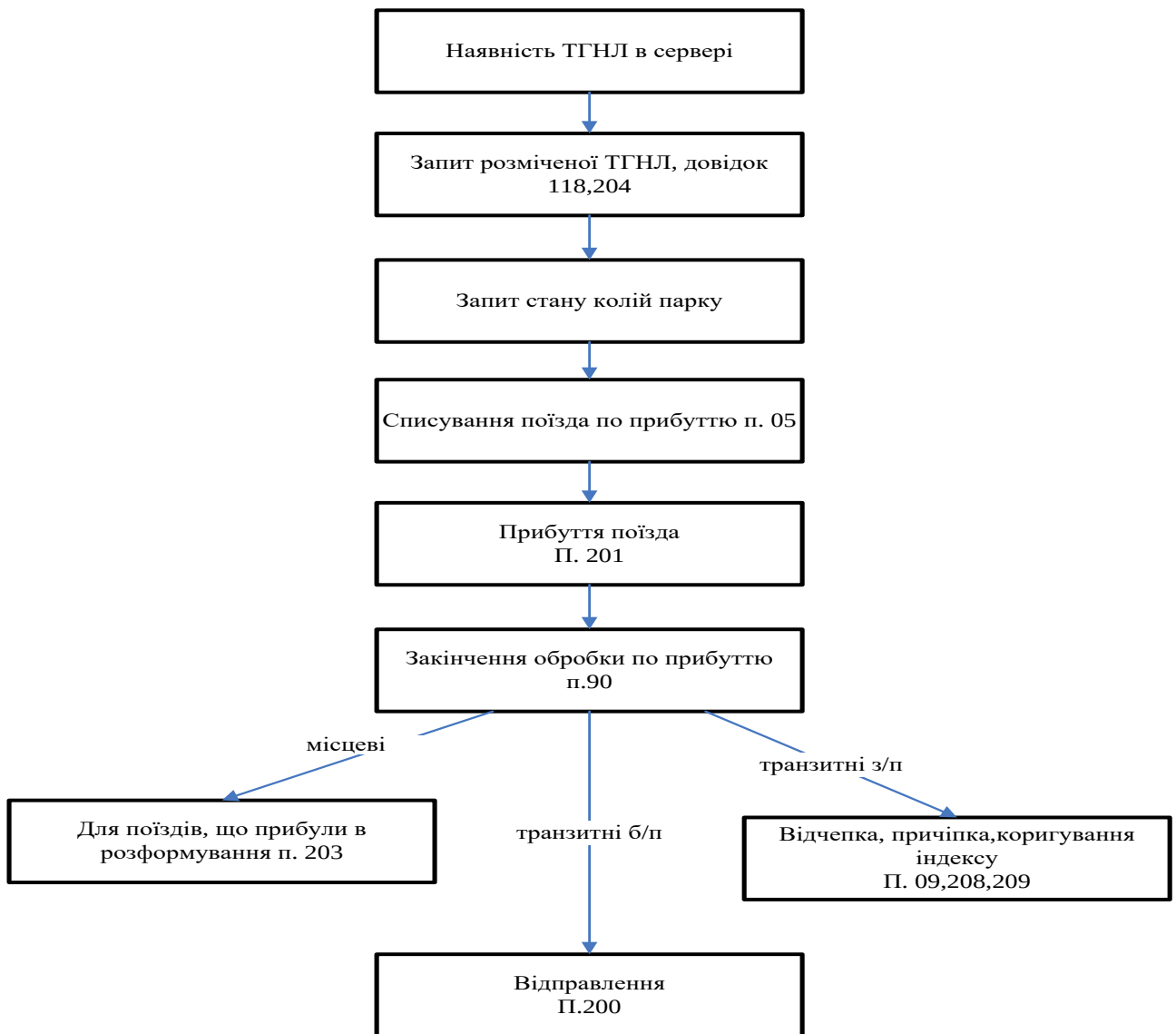


Рисунок 5.2 – Технологічний ланцюжок повідомлень при обробці інформації на поїзди в СТЦ

5.5 Обробка інформації на транзитні поїзди без переробки

На поїзди, що прибувають на станцію без переробки, пропонується наступний технологічний ланцюжок по обробці інформації:

- наявність ТГНЛ в сервері;
- запит розміченої ТГНЛ;
- стан колій парку;
- прибуття поїзду (п.201);
- відміна прибуття (при необхідності);
- заміна індексу (при необхідності);
- коригування поточного поїзду;
- закінчення обробки по прибуттю;
- відчепка, причіпка, перестановка вагонів;
- перестановка поїзда (при необхідності);
- відправлення поїзда (п.200);
- відміна відправлення (при необхідності);

Кожен з вище зазначених пунктів підменю викликається через головне меню АРМ.

Для вірогідних перерахунків звітністю категорій вагонів відчепка, причіпка та перестановка вагонів виконується тільки після "Закінчення обробки поїзда по прибуттю".

При використанні підменю "Відчепка, причіпка та перестановка вагонів" для АСК ВП УЗ - Є формується п.09 з відповідними кодами.

При потребі переставити поїзд з однієї колії на іншу необхідно увійти в екран "Парк", звідки буде переставлено цей поїзд. Курсор обов'язково повинен стояти на цьому поїзді.

Далі, використовуючи пункт "Прибуття" головного меню та пункт підменю "Перестановка поїзда", заповнити таблицю номером парку і колії, куди треба переставити поїзд.

Якщо все указано вірно, виходить коментар про те, що поїзд переставлено. З поточної колії - поїзд видаляється.

Слід пам'ятати, що перестановка цілого поїзда пунктом "Перестановка, причіпка, відчепка вагонів" призводить до неправильного обліку поїздів, так як поїзд зараховується, як розформований. Автоматично міняється індекс на 0000 000 0000, тобто поїзд стає групою вагонів.

Якщо в сервері з якоїсь причини відсутня ТГНЛ, оператор СТЦ має можливість ввести її вручну повідомленням 02. При цьому використовує шаблон повідомлення 02 через пункт "Прибуття" головного меню.

Після отримання із сервера підтвердження про прийом п.02 і впевнившись в його вірогідності в АСК ВП УЗ - Є, оператор СТЦ ставить поїзд на колію. Подальші дії – за описаним вище технологічним ланцюжком.

Технологічний ланцюжок повідомлень до системи АСК ВП УЗ - Є при обробці інформації на поїзди.

5.6 Робота з місцевими вагонами

Подача місцевих вагонів на під'їзні колії.

Місцеві вагони (станція призначення Д), що прибувають накопичуються на відповідних коліях СП згідно спеціалізації колій і кодів одержувача вантажу, вказаних у ТГНЛ.

По мірі їх накопичування ДСЦМ приймає рішення подачі місцевих вагонів на під'їзні колії, для чого на дану групу вагонів отримує розмічену ТГНЛ з врученням її складачу поїздів.

В розмічену ТГНЛ в графу "мнемо код" програмно заноситься номер гілки клієнта відповідно коду вантажоодержувача по НДІ.

Накопичувані групи місцевих вагонів перед подачею їх на під'їзні колії ДСЦМ зобов'язаний переставити в умовний 10-й парк, іменованій в НДІ, як "під'їзні" колії. При цьому використовує "причину" - "Маневрові операції", підменю - "Причіпка, відчепка, перестановка вагонів" пункту "ДСЦ" головного меню.

Аналогічно переставляються порожні вагони під навантаження, взяті із числа накопичуваних "в регулювання".

Накопичувані групи несправних вагонів для заводу ДВРЗ переставляються також, але в умовний 11-й парк, іменованій в НДІ, як "ДВРЗ".

Виставка місцевих вагонів із під'їзних колій.

При виставці місцевих вагонів із під'їзних колій (на ст. Д – це умовний 10-й парк) у парки станції, вагони списуються черговим по парку і по телефону передаються ст. оператору СТЦ.

Останній на основі цього списку готує і передає в сервер п. 06, використовуючи при цьому підменю «Списування із тупиків» пункту «Прибуття» головного меню.

В результаті обробки п. 06 формується заготівка п. 08, яку ст. оператор СТЦ обробляє, використовуючи при цьому шаблон п. 08 пункту головного меню "Відправлення".

При заповненні шаблону необхідно зазначити ЄМР станції призначення:

- 0001 – для розформування на непарній гірці;
- 0002 – для розформування на парній гірці.

В результаті вагони будуть зібрані на відповідній колії парку і буде сформовано натурний лист на місцеву передачу.

Для одержання сортувального листка необхідно перевірити правильність і актуальність заповнення даних для всіх вагонів і зробити необхідні коригування п.09.

Аналогічно виставляється місцевий поїзд із ремонтних колій 84,11, із ДВРЗ (умовний парк 11).

Вагони, які відремонтовані і мають накопичуватись згідно призначення, необхідно повернути в робочий парк. Для цього коригують ознаку «неробочий парк» 9 на 0. При чому, в першу чергу коригується ЄМР на відповідність документу, порожнім – на 00000 і тільки тоді окремим п.09 знімається ознака 9 кодом 09.

Все це для правильного перерахування вагонів звітністю із неробочого парку в робочий.

Висновки до розділу 5. В цьому розділі розглянуто технологію обробки інформації на поїзди в умовах автоматизації Станційний технологічний центр (СТЦ) забезпечує процес перевезень інформацією про поїзди, вагони і вантаж, основою якого служить натурний лист.

6. УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СТАНЦІЇ «Д» ЗА ДОПОМОГОЮ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОПЕРАТИВНОЇ МОДЕЛІ РОБОТИ СТАНЦІЇ

6.1 Організація роботи сортувальної станції в умовах автоматизації

Сортувальні станції виконують основну роботу з формування і розформування поїздів, від якої в значній мірі залежить потрібний парк вагонів для виконання заданого обсягу перевезень та швидкість доставки вантажів.

Скорочення часу знаходження вагонів на сортувальних станціях значно впливає на прискорення доставки вантажів і задоволення потреб клієнтів у перевезеннях. Наявність непродуктивного простою вагонів в очікуванні виконання операцій на сортувальних станціях погіршує ефективність роботи, що є не припустимим в умовах ринкової економіки. Тому виникає необхідність в удосконаленні системи автоматизації та інформатизації відповідних технологічних процесів сортувальних станцій.

Для управління процесом поїздоутворення та ведення моделі колій станції постала необхідність створення автоматизованої системи станції у єдиному інформаційному середовищі залізниці АСК ВП УЗ-Є. Аналогічні за своєю суттю системи типу АСУ СС на різних програмно – апаратних комплексах, з урахуванням різної специфіки роботи станцій вже функціонували на станціях залізниці.

З метою скорочення часу знаходження вагонів на сортувальних станціях в 70-х роках минулого сторіччя була розроблена та почала впроваджуватися автоматизована система керування сортувальною станцією – АСУ СС. Автором цієї розробки було ПКТБ АСУЗТ Міністерства шляхів сполучення. Але вже в 90-х роках було зрозуміло, що АСУ СС морально застаріла і потребувала модернізації. Було розроблено українську версію АСУ СС, яка дістала назву Комплексної системи електронного обміну даними – сортувальна станція – ДМ СС. Основним розробником української версії системи були фахівці інформаційно –

обчислювального центру Південної залізниці. Крім того, до розробки були залучені спеціалісти Львівської та Південно-Західної залізниць.

Перша версія ДМ-СС функціонально не відрізнялась від попередньої розробки, але впровадження персональних комп'ютерів та інтерфейсів автоматизованих робочих місць значно поліпшили якість роботи працівників станції. Нова система суттєво прискорювала обробку інформації. Система ДМ-СС була впровадженна на залізницях Ураїни і її функціональна складова постійно вдосконалювалась за час експлуатації. Ця система і до теперішнього часу ще працює на деяких станціях. Але основним недоліком цієї системи наразі є несумісність із сучасними операційними системами, відсутність можливості графічного відображення інформації. Система управління перевізним процесом потребує ефективного управління багатьма об'єктами, що неможливо без інформації про стан об'єктів, без наявності прогнозу процесів з об'єктами, які ще не знаходяться безпосередньо під управлінням станції. Так інформація в повній мірі присутня в АСК ВП УЗ – Є. При розробці сучасної автоматизованої системи управління станцією вирішувалася двоєдина задача – збереження функцій АСУ СС у комплексі та при взаємодії з підсистемами загального інформаційного середовища. Архітектурою та функціоналом АСК ВП УЗ-Є встановлено, що інформація про події з об'єктами управління передається з АРМів працівників залізниць до центральної бази даних про перевізний процес, де оброблюється і зберігається та утворює окремі моделі превізного процесу. (Додаток Е)

6.2 Функції Динамічної моделі станції

Бази даних та прикладне програмне забезпечення реалізують наступні функції автоматизованої стистеми:

- складання та видача розміченого натурного листа;
- складання та видача сортувального листа;

- облік накопичення вагонів на коліях сортувальних парків;
- автоматична формування натурального листа поїзда по відправленню;
- поточне планування поїздоутворення за періодами доби;
- аналіз вагонопотоків і виявлення порушення потоків планоформування;
- можливість формування поїзда за вимогами терміну доставки;
- можливість формування поїзда за визначеними диспетчерським апаратом умовами;
- облік наявності поїздів та вагонів в парках станцій і роботи з ними;
- складання форм станційної звітності ДО-2 і ДО-6; ДУ-2, ДУ-3, ДУ-1;
- інформаційне обслуговування працівників станції:

Інформаційні потоки між АРМами працівників, що утворюють моделі перевізного процесу.

На базі автоматизованого робочого місця працівника станційного технологічного центру з обробки поїзної інформації і перевізних документів з'являються додаткові функції та можливості. А саме, відображення у головному екрані профілю СТЦ інформації про кількість технічно несправних вагонів на колії з розкриттям пономерного списку у вигляді додаткової розширеної вихідної форми; програмне забезпечення оформлення актів про затримку вагонів форми ГУ – 23 а та ін. Особливо важливим є реалізація в динамічній моделі станції зв'язку між вагоном і відправкою (перевізним документом).

Сортувальні станції на залізницях відіграють провідну роль в організації перевізного процесу. Застосування новітніх автоматизованих систем на сортувальних станціях з кожним роком постійно розширюється, охоплюючи все нові області керування та контролю. На сьогоднішній день сукупність автоматизованих систем є найважливішим елементом управління залізничного транспорту.

6.3 Технічний комплекс систем АСУ-СС

ДМ станції відображає інформаційні моделі керованих технологічних процесів і зв'язаних з ними об'єктів, що реалізують виконання вантажних перевезень на залізничному транспорті.

ДМ забезпечує досягнення наступних цілей:

- підвищення ефективності керування роботою станції за рахунок зменшення впливу суб'єктивного фактора на прийняття рішень, можливості обробки оперативної інформації в реальному масштабі часу, організації оперативного доступу до необхідних для прийняття рішень даних;
- забезпечення, за рахунок поетапного впровадження прогресивних інформаційних технологій, підвищення ефективності роботи структурних підрозділів залізниць;
- економія способів при створенні, впровадженні і супроводі системи шляхом використання в розробці сучасних програмно-технічних способів і прогресивних інформаційно-комп'ютерних технологій;
- достовірної оперативної інформації на верхній рівень – диспетчерському апарату і керівництву залізниці;
- підвищення продуктивності праці і поліпшення умов праці працівників станцій.

У системі ДМ сервер надає послуги по прийому, обробці і видачі інформації про операції з вагонами, контейнерами і перевізними документами, а також по видачі супутньої інформації, облікових і звітних форм. Клієнт забезпечує зручний користувацький інтерфейс для формування запитів до сервера, обробку і перетворення відповідей серверу в зручному для сприйняття виді.

Система ДМ формує стандартні поїзні події, стандартні вагонні події, стандартні контейнерні події і стандартні події з перевізними документами. Як приклад стандартної події можна взяти стандартну поїзну подію – прибуття

поїзда на станцію. Ця подія формується як наслідок уведення «клієнтом» (оператором СТЦ по прибуттю) повідомлення 201. Якщо інформація введена оператором СТЦ по прибуттю правильно, і система ДМ зафіксувала прибуття поїзда на станцію, то формується стандартна поїзна подія. Вона характеризується об'єктом, у даному випадку прибулим поїздом, і місцем здійснення, у даному випадку конкретною колією конкретного парку конкретної станції. По даній події користувачі системи можуть одержати автоматично різні документи, необхідні для подальшої обробки поїзда.

Функціональна система ДМ являє собою комплекс програмно-технологічних способів для автоматизованого управління перевізним процесом на залізничному транспорті на всіх його стадіях. Усі задачі в системі ДМ зважуються комплексно, у тісному взаємозв'язку одна з іншою, із застосуванням принципу однократного введення інформації.

Комплексний підхід організації системи дозволяє досягти високого рівня вірогідності інформації і провести максимально повноцінний контроль даних, що вводить людина. Система ДМ забезпечує взаємодію з автоматизованою системою керування вантажними перевезеннями УЗ (АСК ВП УЗ-Є);

Інформаційне забезпечення системи що відображає стан контрольованих об'єктів. Об'єктами моделей служать: вагон, контейнер, перевізний документ, поїзд і група вагонів, парк станції, шлях станції, перегін.

Кожний з перерахованих об'єктів є ключовим для ведення відповідної моделі. Моделі будуються по ієрархічному принципу і взаємозалежні по всіх загальних і зв'язаних характеристиках. Система відслідковує поточні характеристики об'єктів, їхній взаємозв'язок між собою і зміну їхніх характеристик. Інформаційні моделі реалізовані в бази даних системи у вигляді динамічних таблиць.

Крім параметрів об'єктів, у базі даних зберігаються й операції з об'єктами. Операції служать для двох головних цілей:

- з їхньою допомогою здійснюється контроль послідовності операцій;

- вони дозволяють відстежувати зміни об'єктів у часі.

Реалізація функцій системи спирається на механізм використання нормативно-довідкової інформації (НДІ), структура і номенклатура якої визначає гнучкість системи при змінах конфігурації системи і, в окремому випадку, алгоритмів розрахунків по динамічних моделях.

Побудова системи ДМ на базі сучасних програмно-технічних засобів з використанням стандартних систем управління базами даних (СУБД) дозволяє легко розробляти інші комплекси задач і форми довідок за вимогою замовника.

6.4 Призначення, створення та задачі

Автоматизована підсистема (Динамічна робота станційного вузла) призначена для використання в управлінні залізничною станцією інформаційних технологій. Ця підсистема повинна відображати інформаційні моделі процесів, що управляють технологічними і пов'язаними з ними об'єктами, які в свою чергу реалізують виконання вантажних перевезень на залізничному транспорті. У першу чергу це стосується моделі колій станції.

Автоматизована підсистема „Динамічна робота станційного вузла” повинна забезпечити:

- надання повної, вірогідної і оперативної інформації, а також необхідних статистичних даних, облікових і звітних довідок по роботі станції;
- підготовку варіантів прийняття рішення і формування на базі оптимального варіанту керуючих впливів на процеси, що управляються;
- швидку адаптованість до змін в організаційній структурі управління роботою станції, технологічних процесах, порядку оформлення технологічних документів, облікових і звітних форм та технології інформаційної взаємодії;
- комплексну автоматизацію документообігу;

- стандартизацію технологій управління вантажними перевезенням на мережі залізниць взаємодія з іншими діючими автоматизованими системами залізничного транспорту;

Реалізація функцій, які автоматизуються підсистемою «Динамічна робота станційного вузла», повинно забезпечити її впровадити на діючих АРМ, що працювали з ДМ. (Додаток Д)

Також метою створення системи є:

- скорочення часу обробки інформації по поїздам та вагонам;
- скорочення часу простою вагонів на станціях;
- ліквідація міжмашинного обміну між серверами АСК ВП УЗ – Є та ДМ;
- економія енергоресурсів, що споживають технічні засоби ДМ.

6.5 Вдосконалення технології обробки інформації на поїзд шляхом складання вагонного листа в АС

Вагонний лист є документом, який використовується для перенесення інформації про вантаж, та його визначенні особливості, у вагоні при складанні натурного листа поїзду, а також для відображення часу здійснення операцій при вивантаженні, навантаженні, сортуванні вантажів, контейнерів з метою обліку навантаження, вивантаження вагонів.

Вагонний лист складається також на недіючі локомотиви, машини та механізми, що перевозяться „як вантаж на своїх вісях”, а також на порожні вагони, які оформленні повними перевізними документами та на вагони за досилочними дорожніми відомостями.

На кожний навантажений вагон на станції складається вагонний лист:

- форми ГУ-38а – на вагонну відправку;
- форми ГУ-38б – на маршрутну чи групову відправку.

При перевезенні вантажів у прямому міжнародному залізничному сполученні вагонний лист складається:

станцією навантаження – при перевезенні вантажу на експорт;

прикордоною передавальною станцією – при перевезенні з „третіх” країн;

станцією оформлення досилочної дорожньої відомості – при її оформленні.

Вагонний лист складається прийомоздавальником станції, або особою, яка виконує його функції. Для ручного складання вагонного листа прийомоздавальник станції на підставі даних:

перевізного документа на відправку заповнює відповідні дані вагонного листа щодо даних вантажу та номеру вагону;

пам'ятки прийомоздавальнику вантажу ф.ГУ-45, складеної при прийомі вагону та вантажу до перевезення, заповнює дані про час здійснення операції з вагоном.

Дані перевізних документів та пам'яток, які переписуються у вагонний лист прийомоздавальником вручну, існують в різному вигляді у автоматизованій системі АСКВП УЗ-Є: у вигляді даних картотек, окремих баз даних.

Перевізний документ оформлюється за допомогою АРМ ТВК (автоматизованого робочого місця товарного касира) товарним касиром станції, який вносить всі відомості про вантаж до комп'ютера. Через систему відповідних контролів дані про вантаж передається ПЕОМ (персональна електронна обчислювальна машина) з робочого місця до бази даних відправ очної моделі загальної автоматизованої системи залізниць – АСК ВП УЗ-Є.

Пам'ятка ф. ГУ-45 про час передавання вагонів залізницею та прийняття його від клієнта оброблюється за допомогою автоматизованої системи АРМ прийомоздавальника, її дані передаються до моделі під'їзних колій загальної автоматизованої системи залізниць – АСК ВП УЗ-Є.

Технічні дані вагону: ознака довгобазності, тара вагону, вантажопідйомність, знаходяться у картотеках АСК ВП УЗ-Є.

Здійснення висновків щодо автоматизації вагонного листа передбачає виконання наступного:

- проведення аналізу кожного з реквізитів існуючої форми паперового документу ф. ГУ-38;
- проведення аналізу складу реквізитів баз даних автоматизованих систем, які приймають участь в обробці перевізного документу ф.ГУ-29 та пам'ятки ф. ГУ-45;
- проведення аналізу складу картотек щодо технічних характеристик вагонів;
- порівняння даних, виявлених при виконанні;
- формулювання висновків щодо автоматизованого складання кожного реквізиту вагонного листа ф. ГУ-38.

Повідомлення про навантаження та передавання вагонів залізницею та прийняття його від клієнта відображають склад інформації, яка передається до автоматизованої системи АСК ВП УЗ-Є з робочих місць працівників станції. Дані їх реквізитів (формат та зміст) складаються у точній відповідності до інструкцій та використовуються для складання електронного вагонного листа.

Повідомлення про навантаження . з робочого місця АРМ ТВК після обробки та прийняття перевізного документу до перевезення автоматизовано складається і надходить повідомлення.

З робочого місця АРМ прийомоздавальника після обробки пам'ятки ГУ-45 автоматизовано складається та надходить до АСК ВП УЗ-Є повідомлення 1397.Код операції 97 – прийняття вагону від клієнта. (Рисунок 6.1)

Складання вагонного листа вважається завершеним при прийомі в АСК ВП УЗ-Є повідомлення з АРМу прийомоздавальника про готовність вагонів для забирання від вантажовідправника (повідомлення 1397 по забиранню вагонів). Коригування даних вагонного листа в АСК ВП УЗ-Є можливе до відправлення вагону зі станції на підставі коригування інформації з первинних документів.

На підставі повідомлення 1397 з АРМ ПЗ та даних перевізного документу з АРМ ТВК, складаються облікові документи станції з вантажної роботи та вагонний лист для формування даних натурного листа (Рисунок 6.1).

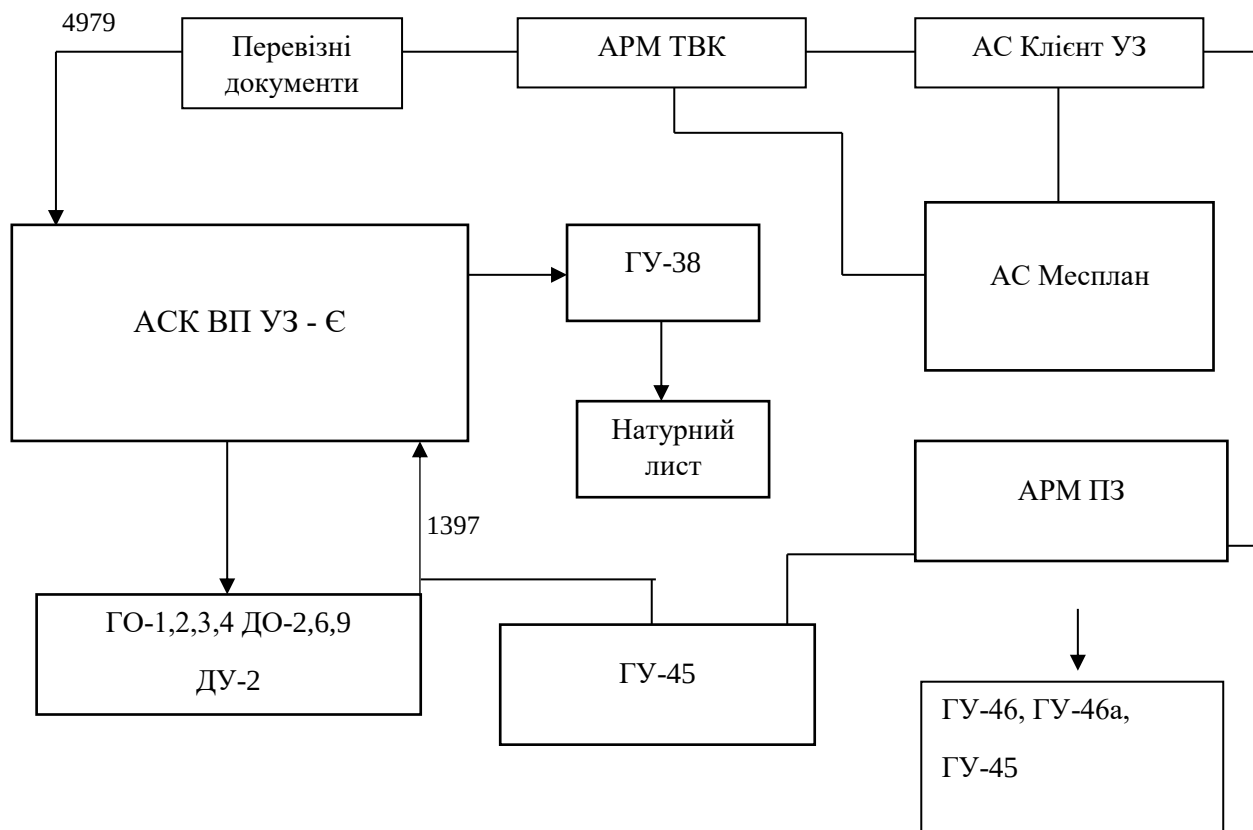


Рисунок 6.1 – Формування вагонного листа в системі АСК ВП УЗ-Є

Автоматизований вагонний лист забезпечує достовірність даних при складанні натурного листа, зменшення часу обробки документів для місцевих вагонів та час знаходження збірної поїзда на станції а також підвищує ефективність роботи маневрового локомотива.

6.6 Вимоги до задач

Автоматизована підсистема (Динамічна робота станційного вузла) повинна функціонувати у технічному та інформаційному середовищі АСК ВП УЗ – Є з використанням:

- поїзної, вагонної та відправочної моделей;
- моделі колій;
- моделі під'їзних колій;
- автоматизованих банків даних парку вантажних вагонів, власних та орендованих вагонів.

Автоматизована підсистема „Динамічна робота станційного вузла” повинна бути:

- реалізована сучасними програмно-технічними засобами, що забезпечить надійність її функціонування та можливість відновлення інформації при збоях програмного забезпечення чи технічних засобів;
- реалізована як складова частина АСК ВП УЗ – Є;
- розроблена відповідно до стандартів розробки АСК ВП УЗ – Є.

Автоматизована підсистема „Динамічна робота станційного вузла” повинна вписуватись у загальну концепцію побудови АСК ВП УЗ – Є.

Введення та обробка інформації повинні забезпечуватись стандартними засобами АСК ВП УЗ – Є.

Режим роботи задачі – цілодобовий.

Надійність автоматизованої підсистеми „Динамічна робота станційного вузла” забезпечується стандартними засобами АСК ВП УЗ – Є.

Інформаційне забезпечення задачі повинно забезпечувати виконання наступних вимог:

- мінімальний надлишок даних;
- несуперечність даних;
- одночасний доступ до даних багатьох користувачів;
- стандартизація збереження, пред'явлення, ідентифікації та обміну даними;

- введення загальних обмежень для забезпечення інформаційної безпеки;
- максимальне використання інформації, що міститься в АСК ВП УЗ – Є.

Технологія передачі даних повинна відповідати послідовності звершення технологічних подій у їх взаємодії і часі.

Інформаційний обмін повинен бути захищений від несанкціонованого доступу до бази даних АСК ВП УЗ – Є.

Контроль повноти та достовірності інформації повинен відповідати вимогам контролю АСК ВП УЗ – Є.

Вхідною інформацією задачі є: вхідні повідомлення; таблиці баз даних АСК ВП УЗ – Є, які є складовими частинами поїзної, вагонної та інших моделей залізниці [30-31].

В якості нормативно-довідкової інформації (НДІ) використовуються таблиці НДІ АСК ВП УЗ – Є, а також додаткові таблиці НДІ, існування яких необхідне для функціонування автоматизованої підсистеми „Динамічна робота станційного вузла”. (Таблиця 6.1)

На першому етапі пропонується створення для автоматизованої підсистеми „Динамічна робота станційного вузла” наступної НДІ: парків та колій станції з їх спеціалізацією, додаткових таблиць для визначення детальних призначень плану формування (відповідно до технології роботи станції в умовах експлуатації АСК СС), додаткових таблиць для розрахунку та друку сортувального листка, додаткових таблиць по обробці даних списування по прибуттю та відправленню[32-33].

Таблиця 6.1

Нормативи часу на виконання основних операцій з обробки составів (вагонів) операторами СТЦ

№п/п	Найменування операцій	Виконавець	Одиниця виміру	Техноло-гічний час, хв.	Техноло-гічний час, хв.

1	2	3	4	5	6
1	Погодження з ДСЦС плану роботи СТЦ на найближчий час	Старший оператор СТЦ	операція	3,0	2,5

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6
2	Розмітка телеграми-натурного листка	Оператор по прибуттю	состав 57 ваг.	1,0	3,0
3	Натурна перевірка складу поїзда, який прибув (відправився) на ПЕОМ	Сигналіст поста №2, №10, оператор по прибуттю	состав 57 ваг.	3,42	3,0
1	Складання сортувального листка та передача станційному диспетчеру	Оператор-накопичувач	состав 57 ваг. (20 відчепів)	1,1	1,0
5	Отримання повідомлення від чергового по станції про приймання поїзда, виставлення маневрового состава	Оператор по прибуттю	операція	0,5	0,2
6	Вилучення перевізних документів із бункера і доставка їх в СТЦ	Оператор по прибуттю	операція	1,5	1,0
7	Одержання (відправлення) перевізних документів пневматичною поштою	Оператор по прибуттю (по відправленню)	операція	2,5	2,0

Вихідною інформацією автоматизованої підсистеми „Динамічна робота станційного вузла” (Рисунок 6.2)

Інформаційний обмін має бути максимально спрощеним та надійним.

Необхідно передбачити, щоб втрата одного чи декількох повідомлень по можливості не призводила до подальшої відмови у прийомі повідомлень, а також максимальне відновлення на підставі подальших повідомлень. (Рисунок 6.3)

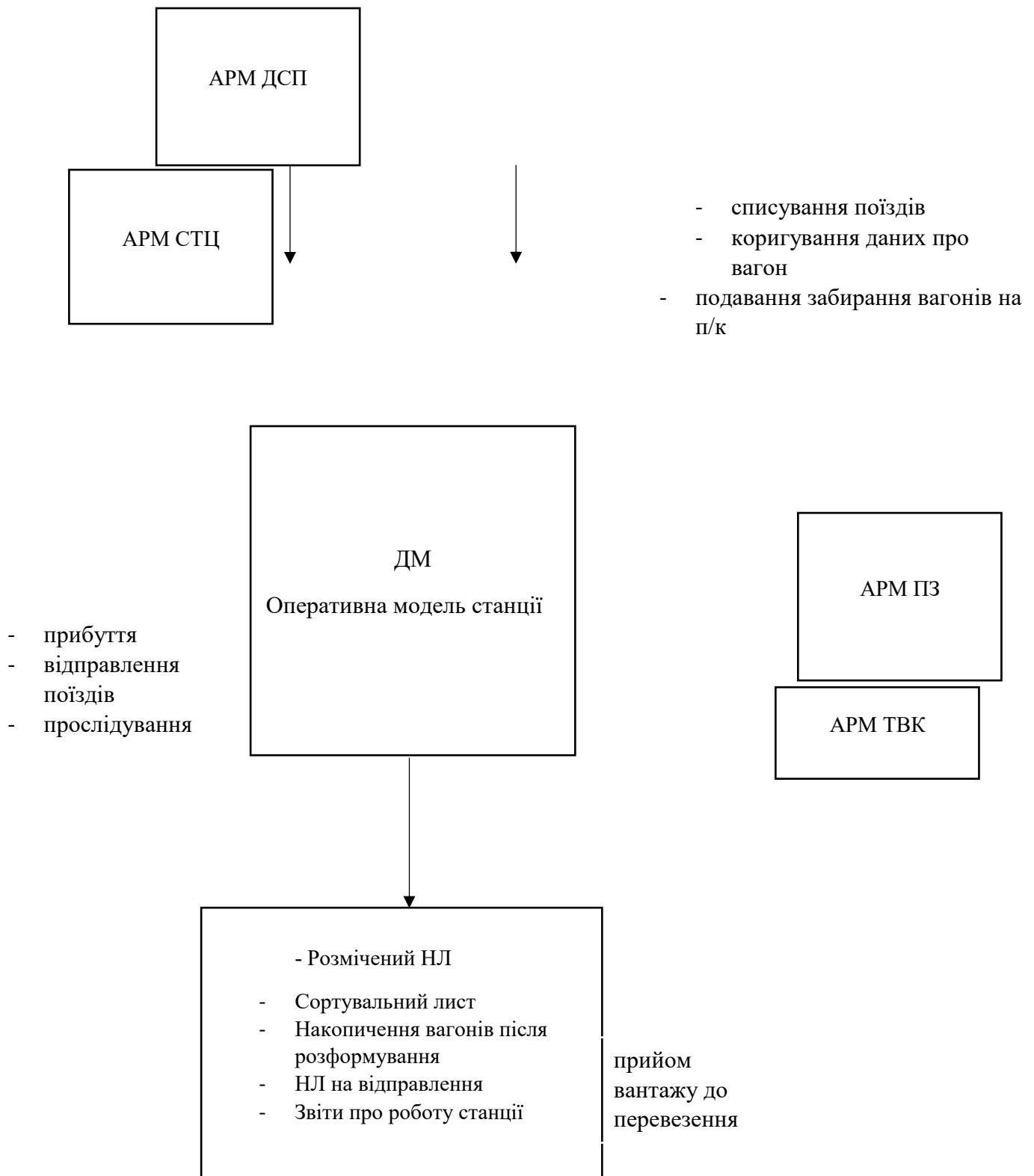


Рисунок 6.2 – Схема передачі даних з АРМів працівників до оперативної моделі станції

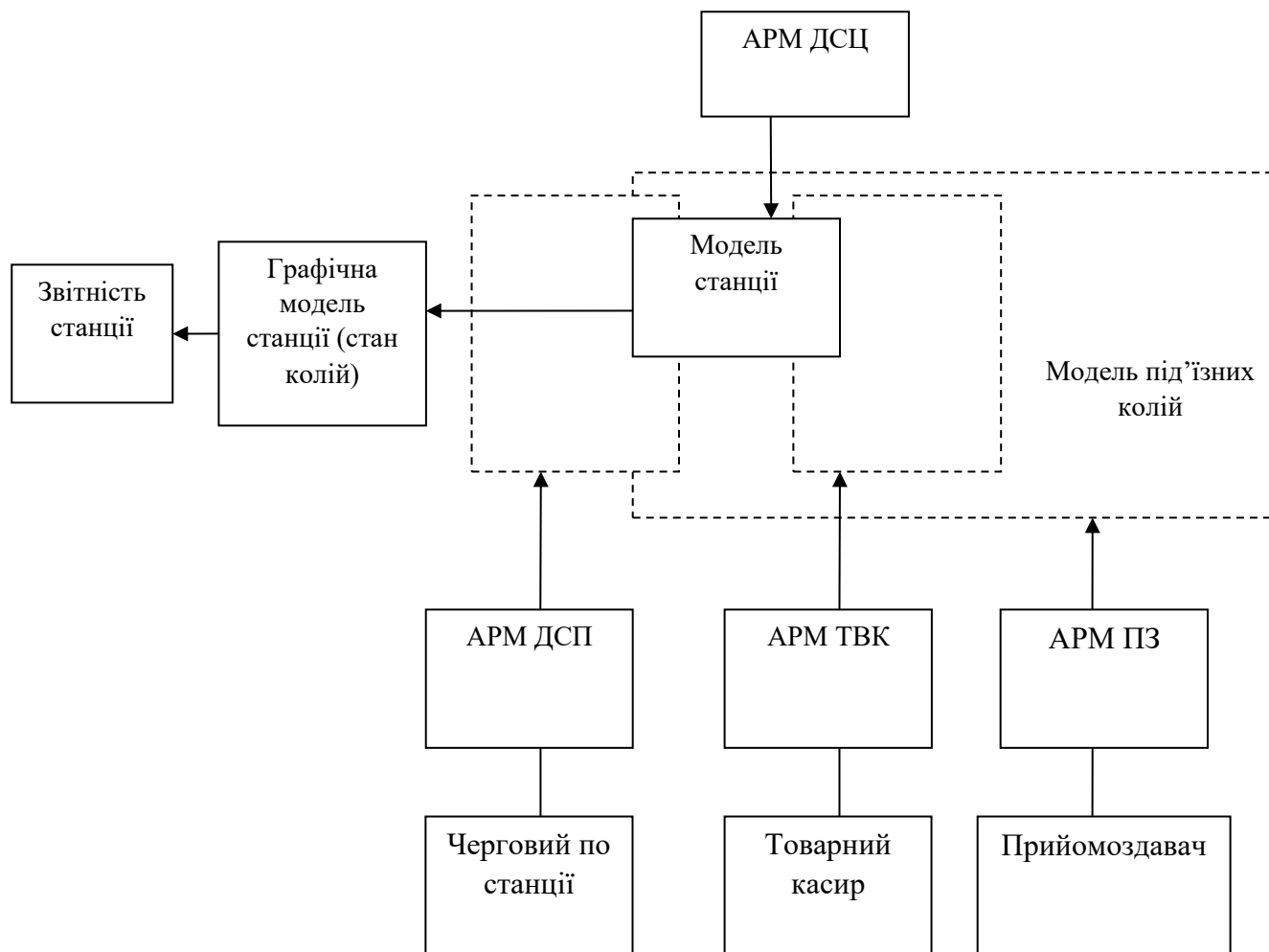


Рисунок 6.3 – Схема інформаційних потоків на станції

Висновки до розділу 6. В даному розділі розглянута організація роботи сортувальної станції в умовах автоматизації, сортувальні станції виконують основну роботу з формування і розформування поїздів, також була розглянута Динамічна модель станції, яка відображає інформаційні моделі керованих технічних процесів і зв'язаних з ними об'єктів.

7. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РОБОТИ СТАНЦІЇ

7.1 Аналіз експлуатаційної роботи

В пошуках шляхів поліпшення якості роботи сортувальної станції «Д» важливе місце належить економічному аналізу її господарської діяльності. Аналіз виробничо–фінансової діяльності станції «Д» спрямований на виявлення резервів економії вагонних ресурсів, збільшення вагонообороту, інтенсифікацію використання технічних засобів, підвищення якості експлуатаційної роботи.

Аналіз повинен містити кількісні і якісні показники роботи станції. При аналізі роботи станції істотне значення має значення врахування змін структури відправлення вагонів. Тому оцінку обсягу роботи станції по її видах з подальшим визначенням впливу структури зрушень на величину середнього часу знаходження вагонів на вантажній станції. (Таблиця 7.1)

Простій вагонів на технічних станціях є головною складовою часу обігу вагону. Звідси в аналізі виробничо–фінансової діяльності станції повинен бути аналіз середнього простою вагонів на станції, його складових по видам робіт.

Аналізуються такі показники:

- відправлення вагонів транзитних з переробкою, без переобки і місцевих;
- середньодобове навантаження і вивантаження;
- обсяг маневрової роботи в локомотиво-годинах;
- середній час знаходження вагона на станції, середній простій транзитного вагона з перебкою, без переробки і місцевого в годинах;
- статичне навантаження на вагон у тонах;
- середній простій вагона під однією вантажною операцією, в годинах;
- продуктивність маневрового локомотива (кількість перероблених вагонів на 1 локомотиво - годину);
- кількість відправлених поїздів підвищеної ваги і довжини;
- кількість неповновагових і неповносоставних поїздів;

- кількість поїздів, що відправлені маршрутами;
- порушення плану формування поїздів.

Дані зведені до таблиці 7.1

Таблиця 7.1

Аналіз основних обсягових і якісних показників станції за 2018/2019 роки

Показник	Роки			Виконання, %	
	Звіт за 2018	2019		до	
		План	Звіт	Плану 2018	Звіту 2019
Відправлення вагонів, тис.	1243,0	1228,0	1530,9	124,7	123,2
У тому числі: транзитних з переробкою	1250,3	1228,0	1389,1	103,1	111,1
Транзитних без переробки	1146,8	1248,0	1583,1	112,3	138,0
Місцевих	61,1	64,0	68,8	100,8	120,0
Навантаження: т	310996	265390	267645	100,8	86,1
вагони	5804	5161	5061	98,1	87,2
Вивантаження, вагони	1556962	1494160	1846973	123,6	118,6
Середній час знаходження на станції транзитного вагона, год.: з переробкою	14,9	14,3	13,3	107,5	112,0
Без переробки	2,5	2,4	2,4	100,0	104,2
Середній простій місцевого вагона, год.	62,0	61,2	71,5	85,6	86,7
Продуктивність маневрового локомотива	212,8	212,8	213,1	100,1	100,1
Статичне навантаження на вагон, т	53,6	51,4	52,9	123,6	118,6

З таблиці 7.1 видно, що у звітному році станція «Д» виконала планові завдання по основним показникам. План відправлення вагонів, виконаний на 123%, понад план відправлено 302 тис.вагонів. План навантаження у тонах виконаний на 100,8%, у вагонах – 98,1%.

Пояснюється це збільшення статистичного навантаження порівняно з планом на 1,5 т./ вагон. Знижені простої вагонів:

– транзитного вагона з переробкою на 0,9 год. у порівнянні з планом і на 1,6 год. у порівнянні з базовим роком;

– простій місцевого вагона збільшився на 10,3 год. у порівнянні з планом і на 9,5 год. у порівнянні з базовим роком.

Слід визначити, що простій транзитного вагона без переробки у звітному році в порівнянні з планом залишився на тому ж рівні, а у порівнянні з базовим роком зменшився на 0,1 год [34].

Далі необхідно встановити економію вагонного парку, зумовлену зниженням простою вагонів і підвищенням їх статичного навантаження порівняно з плановим завданням і базовим періодом. Економія вагоного парку, яка зумовлена зниженням практичного простою транзитних вагонів з переробкою порівняно з планом і базовим роком, розраховується як добуток середньо добового відправлення вагонів з переробкою на різницю між плановим (базовим) і фактичним зниженням простою. Аналогічно розраховується економія вагоного парку по видах робіт. (За формулами 3.1, 3.2,3.3)

Транзитні вагони з переробкою:

а) план-звіт

$$\left[\frac{1389145}{365} (14,3 - 13,3) \right] \div 24 = 158,6 \text{вагонів}$$

б) базовий рік-звіт

$$\left[\frac{1389145}{365} (14,9 - 13,3) \right] \div 24 = 253,7 \text{вагонів}$$

Транзитні вагони без переробки:

а) план-звіт

$$\left[\frac{1583137}{365} (2,4 - 2,4) \right] \div 24 = 180,72 \text{вагонів}$$

б) базовий рік-звіт

$$\left[\frac{1583137}{365} (2,4 - 2,4) \right] \div 24 = 18,07 \text{вагонів}$$

Місцеві вагони:

а) план-звіт

$$\left[\frac{66862}{365} (61,2 - 71,5) \right] \div 24 = 80,1 \text{вагонів}$$

б) базовий рік-звіт

$$\left[\frac{66862}{365} (61,2 - 71,5) \right] \div 24 = 72,5 \text{вагонів}$$

Економія вагонного парку в середньому за добу в зв'язку з перевиконанням плану по статичному навантаженню визначається:

а) при порівнянні плану із звітом

$$\{[(267645 : 53,6) - 5061]71,5\} : 365 = -02 \text{вагонів}$$

КвР – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІ – ПЗ

б) при порівнянні базового року із звітним

$$\{[(267645 : 53,9) - 5061]71.5\} : 365 = -0,3 \text{вагонів}$$

Загальна економія вагонного парку за добу на станції складе:

а) план-звіт

$$158.6 + (-0.2) = 158.4 \text{вагонів}$$

б) базовий рік-звіт

$$253.7 + (-0.3) = 253,4 \text{вагонів}$$

Простій транзитного вагона з переробкою в цілому по станції знижений порівняно з планом на 0,9 год. або на 7,5%, а порівняно з базовим періодом – на 1,6 год. або на 1,2%.

Як видно, з таблиці 7.1, вплив впровадження нової техніки на виробничі показники оцінюється по ступеню поліпшення використання рухомого складу, збільшення продуктивності праці і зниження собівартості порівняно з планом [35].

7.2 Розрахунок економічної ефективності від автоматизації оперативної моделі роботи станції

Автоматизація процесів супроводжується зміною технології процесів, що підлягають автоматизації і дозволяє: раціоналізувати процес керування, спростити й здешевити його, сприяє підвищенню якості і надійності. (Додаток Ж)

Впровадження нової управлінської технології припускає:

- визначення економічної ефективності від впровадження системи,
- доцільність зміни існуючої технології.

Розглядаючи ефект від створення і функціонування системи оптимального оперативного розподілу потоків вагонів, потрібно визначати загальний економічний результат зміни технології перевезень.

Складові економічного ефекту:

- економія експлуатаційних витрат від скорочення простоїв (підвищення ефективності використання перевізних ресурсів),
- економія від скорочення витрат на оплату праці працівників, зайнятих у підготовці і передачі інформації про стан вагонного парку на станціях і промислових підприємствах, (скорочення експлуатаційного контингенту),
- непряма ефективність.

У свою чергу, перераховані складові містять у собі:

- економія експлуатаційних витрат від скорочення вагоно-годин простою під різними операціями на станції та на під'їзних коліях, що приводить до зменшення загального простою вагонів на станції.
- непряма ефективність – це річна вигода, що не піддається точному грошовому вимірові – запобігання збитку від помилкових рішень, втрата вигоди від не прийнятих вчасно рішень, скорочення часу на прийняття рішення, використання прихованих технологій контролю виконавців. (Рисунок 7.1)

Визначаємо скорочення простою вагонів по відправленню за формулою (7.1)

$$E_{відпр} = N_{відпр.ваг} \cdot \Delta T \cdot e_{г-г} \cdot \kappa, \quad (7.1)$$

де $N_{відпр.ваг}$ – кількість відправлених вагонів;

ΔT – скорочення часу простою, ваг-год, 12,5;

$e_{г-г}$ – витратна ставка однієї вагоно-години, грн., 2,302;

κ – коефіцієнт затримки з причини недостатньої якості оформлення документів та підготування попередньої інформації, 0,2.

Схема складового економічного ефекту, обумовленого від впровадження системи оптимального оперативного розподілу потоків вагонів, представлена на рисунку 7.1

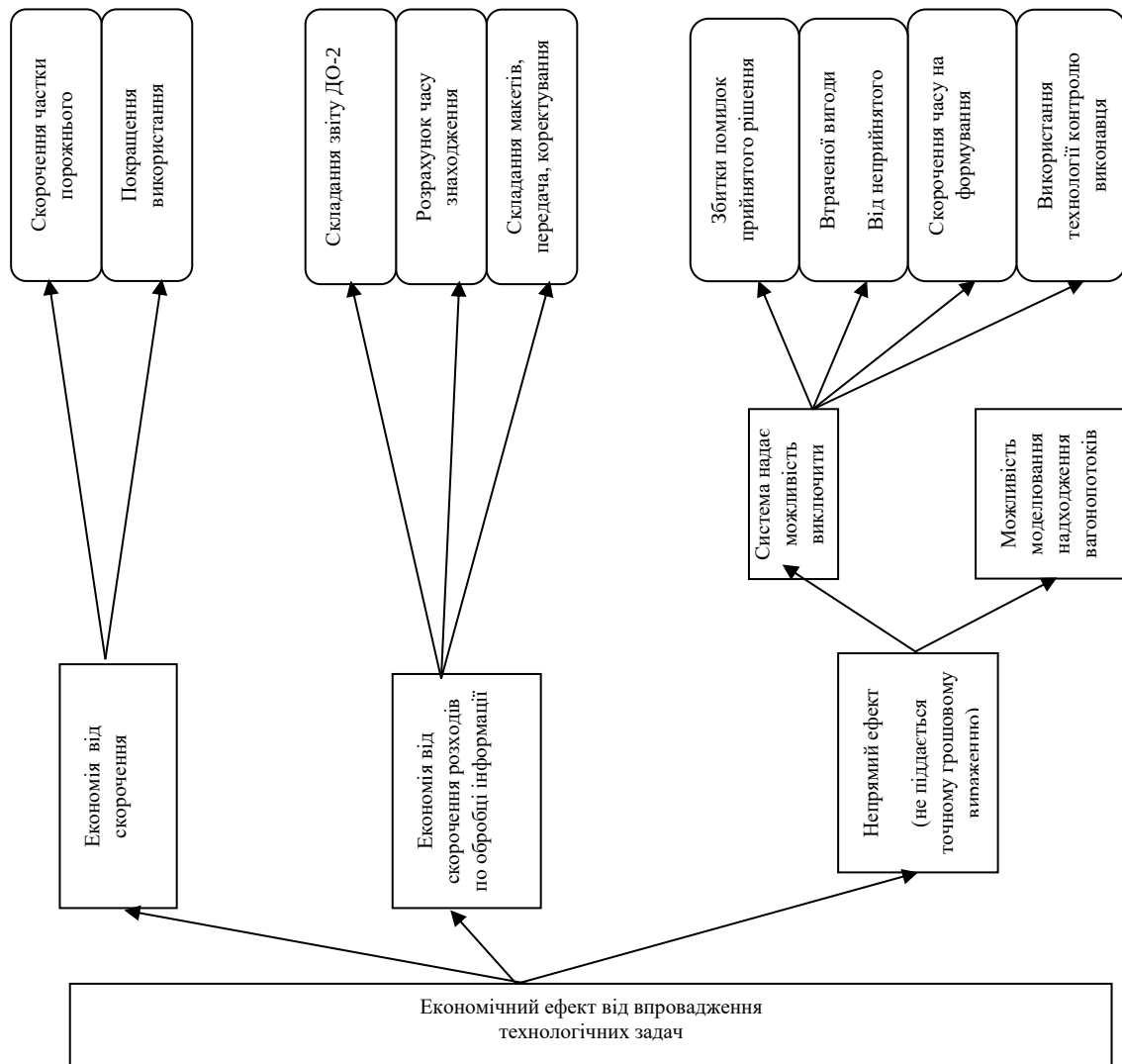


Рисунок 7.1 – Економічний ефект від впровадження технологічних задач

б) базовий рік-звіт

$$E = 1243036 \times 12.5 \times 2,302 \times 0.2 = 7154 \text{ тис.грн}$$

а) план-звіт

КвР – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІ – ПЗ

$$E = 1530992 \times 12,5 \times 2,302 \times 0,2 = 8811 \text{ тис.грн}$$

Скорочення простою вагонів під однією вантажною операцією розраховується за формулою (7.2)

$$E = N_{\text{ваг.міст}} \cdot \Delta T \cdot e_{\text{в-г}} \cdot \kappa, \quad (7.2)$$

де $N_{\text{ваг.міст}}$ – кількість місцевих вагонів;

ΔT – скорочення часу простою, ваг-год, 12,5;

$e_{\text{в-г}}$ – витратна ставка однієї вагоно-години, грн., 2,302;

κ – коефіцієнт затримки з причини недостатньої якості оформлення документів та підготування попередньої інформації, 0,2.

б) базовий рік-звіт

$$E = 6194 \times 12,5 \times 2,302 \times 0,2 = 3565 \text{ тис.грн}$$

а) план-звіт

$$E = 22966 \times 12,5 \times 2,302 \times 0,2 = 13217 \text{ тис.грн}$$

Скорочення часу користування вагонами на під'їзних коліях визначаємо за формулою (7.3)

$$E = \frac{N_{\text{ваг.п/к}}}{\kappa} \cdot \Delta T \cdot e_{\text{в-г}} \cdot \kappa, \quad (7.3)$$

де $N_{\text{ваг.п/к}}$ – кількість вагонів забраних з під'їзних колій;

ΔT – скорочення часу простою, ваг-год, 12,5;

$e_{\text{в-г}}$ – витратна ставка однієї вагоно-години, грн., 2,302;

κ – коефіцієнт затримки з причини недостатньої якості оформлення документів та підготування попередньої інформації, 0,2.

б) базовий рік-звіт

$$E = 1562766 \times 12.5 \times 2.302 \times 02 = 8994 \text{ тис.грн}$$

а) план-звіт

$$E = 22966 \times 12.5 \times 2.302 \times 02 = 13217 \text{ тис.грн}$$

Статистика показує, що 30 % часу диспетчерський апарат витрачає на інтелектуальну діяльність пов'язану з переробкою рішень, аналізом ситуації, пошуком раціональних рішень.

Скорочення часу на прийняття рішень, створення умов для запобігання прийняття помилкових рішень з мінімальними витратами складають непряму ефективність, формалізація і калькуляція якої неможлива.

Отже, автоматизація процесів дозволяє скоротити експлуатаційні витрати (зменшення простою вагонів), підвищити якість і доступність інформації, вести контроль виконання, спростити процес прийняття рішень, підвищити умови праці.

Визначивши економічний ефект від впровадження нових технологічних задач і порівнявши результати базового року з планом можна сказати, що загальний економічний ефект буде більшим на 9350 тис.грн.

Висновки до розділу 7. В даному розділі було проаналізовано аналіз експлуатаційної роботи ,він спрямований на виявлення резервів економії вагонних ресурсів, збільшення вагонообороту, інтенсифікації використання технічних засобів, підвищення якості експлуатаційної роботи.

8.ОХОРОНА ПРАЦІ

8.1 Загальні положення та безпеки праці на робочому місці

Для зниження фізичного навантаження на людину існує безліч різних підходів. Усі вони безпосередньо зв'язані з ергономікою. Більш важливі з них - механізація й автоматизація виробничих процесів, впровадження нової техніки. Конструктори і виробники транспортних машин, механізмів і пристроїв протягом довгого періоду часу не звертали достатньої уваги на умови праці людини в системі «людина - машина», тому на залізницях використовується велике кількість ефективних за технічними показниками устаткування і техніки, які є незручними для експлуатації й обслуговування.

У комплексній системі електронного обміну даними робочі місця обладнано персональними комп'ютерами (ПЕОМ), до складу якої входить відеодисплейний термінал (монітор).

Монітор є пристроєм візуального представлення інформації, збереженої електронним способом. Монітор складається з дисплейного екрана (електронно-променевої трубки) і пристрою обробки виведеної на екран інформації (контролер відеодисплея).

Паралельно з більш широким використанням ПЕОМ зростає число повідомлень про негативний вплив монітора на здоров'я операторів. Раніше подібна проблема була зв'язана насамперед з ергонометричними аспектами, із проблемами зору і можливістю радіаційної небезпеки. До числа згадуваних негативних ефектів відносяться очні (порушення і дискомфорт), кістково-м'язові болі, головний біль, стресові розлади, захворювання шкіри, уроджені аномалії

Монітор на основі електронно-променевої трубки є джерелом декількох видів електромагнітного випромінювання. Вони характеризуються взаємозалежними параметрами, деякі з цих параметрів (частота, довжина хвилі чи

енергія фотонів) зв'язана з видом випромінювання. Інші (опромінення, щільність потужності освітленість) відносяться до розміру випромінювання.

Робоче місце користувачів ЕОМ повинне бути обладнане з урахуванням вимог ДСТУ 12.2.032-78 ССВТ "Робоче місце при виконанні робіт сидячи. Загальні ергонометричні вимоги", ДСТУ 21.889-76 "Система "людина - машина". Крісло оператора. Загальні ергонометричні вимоги".

Ергонометрична організація робочого місця, обладнаного дисплеєм, повинна враховувати специфіку конкретного робочого місця й особливості виконуваних користувачем задач із застосуванням ЕОМ. (Додаток 3)

До основних ергонометричних задач організації робочого місця відносяться:

- визначення просторових параметрів робочого місця і його елементів, що відповідають антропометричним характеристикам контингенту працюючих;
- оптимальне розміщення елементів робочого місця щодо користувача на підставі аналізу його діяльності;
- оптимізації умов навколишнього середовища.

Відстань від очей користувача до екрана монітора повинна складати 500-700 мм, кут зору 10° - 20° , але не більше 40° , кут між верхнім краєм монітора і рівнем очей оператора - менше 10° . Кращим є розташування екрана перпендикулярно до лінії зору користувача.

Конструкцією робочого місця повинне бути забезпечено оптимальне положення працюючих (відповідно вимогам ДСТУ 12.2.032-78).

Руки користувача повинні розташовуватися на робочому столі в горизонтальному положенні, злегка нахилені, кут повинний складати 70° - 90° . Ноги повинні стояти плоско на підлозі. Для забезпечення зручності у випадку інтенсивної роботи, перевага варто віддавати віддаленій клавіатурі [37]

8.2 Система управління охороною і безпекою праці на станції

Охорона праці – система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-професійних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Управління охороною праці на станції здійснює начальник станції з метою забезпечення безпечних і продуктивних умов праці, запобігання травматизму і профзахворювань на станції впроваджена система управління охороною праці (СУОП), розроблена відповідно до вимог СУОП залізниці. Виконання своїх функціональних обов'язків з питань охорони праці начальник станції здійснює згідно з нормативами особистої участі керівних працівників в роботі з охорони праці.

Згідно з Законом «Про охорону праці» на станції функціонує служба охорони праці, на яку покладено виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі роботи.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо начальнику станції. Основні функції служби охорони праці:

- оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці;
- розроблення комплексних заходів для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- розроблення заходів щодо надання першої допомоги потерпілим у випадку нещасних випадків;
- підготовка проектів наказів з питань охорони праці;
- своєчасне проведення з робітниками вступного інструктажу з охорони праці, навчання, перевірок знань працівників станції з охорони праці;

- складання звітності з охорони праці згідно встановлених форм;
- ведення обліку та проведення аналізу причин виробничого та не виробничого травматизму;
- інформування працівників станції про основні вимоги законів, актів з охорони праці, що діють в межах підприємства;
- організація забезпечення станції нормативно – правовими актами і актами з охорони праці та своєчасне внесення змін до них;
- організація роботи кабінету з охорони праці, підготовки інформаційних стендів, кутків з охорони;
- контроль за забезпеченням працівників станції згідно із встановленими нормами спеодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального захисту;
- контроль за забезпеченням норм освітлення робочих місць працівників станції;
- контроль за забезпеченням працівників станції миючими, лікувально-профілактичними засобами відповідно встановлених норм.

Відповідальність за виконання вимог охорони праці на станції покладена на двох інженерів з охорони праці. Один з них відповідає за охорону праці в цеху перевезень, інший в вантажному і господарчо-допоміжному цехах. При виконанні своїх посадових обов'язків вони керуються законами України «Про залізничний транспорт», «Про охорону праці», статутом залізниць України, положенням про залізничну станцію, Правилами технічної експлуатації, інструкціями з руху поїздів і маневрової роботи, з сигналізації на залізницях України, наказами та розпорядженнями Укрзалізниці, управління Південно-Західної залізниці, дирекції залізничних перевезень [38].

При виконанні своїх службових обов'язків інженер з охорони праці здійснює контроль за:

- виконанням заходів, передбачених програмами, планами щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці, та виробничого середовища,

колективним договором та заходами, спрямованими на усунення причин нещасних випадків та професійних захворювань;

- наявністю в відповідному цеху інструкцій з охорони праці згідно з переліком професій, посад і видів робіт, своєчасним внесенням змін;

- своєчасне проведення навчання з охорони праці і всіх видів інструктажів;

- санітарно-гігієнічними і побутовими умовами працівників згідно нормативно – правових актів;

- дотриманням чинного законодавства, правил, стандартів, норм, положень з охорони праці;

- виконанням наказів органів державного контролю, міжвідомчого і відомчого контролю;

- правильністю складання заявок на спецодяг, спецвзуття, спецхарчування, захисні пристрої;

- своєчасним забезпеченням працівників станції засобами індивідуального захисту, миючими засобами;

- своєчасним і правильним наданням працівникам пільг і компенсацій за важкі і шкідливі умови праці;

- дотриманням в належному стані території станції, службових проходів;

- виконанням приписів посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці та подань страхових експертів з охорони праці;

- проведенням попередніх і періодичних медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими умовами праці;

Відповідно до «Положення про організацію оперативного контролю за станом охорони праці в підрозділах залізниці» на станції функціонує триступеневий оперативний контроль:

- перший ступінь оперативного контролю щоденно проводять станційні диспетчери, начальник СТЦ, начальники вантажних районів, начальник товарної

каси, бригадири чи особи, які їх заміщають. Результати перевірок записуються в журнал обліку перевірок 1-го ступеню;

- другий ступінь проводять щотижня заступники начальника станції, начальник ДПП. Результати перевірки записуються в журнал другого ступеню оперативного контролю;

- третій ступінь оперативного контролю в четвертий тиждень кожного місяця проводять інженери з охорони праці, при цьому перевіряється організація та ефективність проведення 1-го і 2-го ступенів контролю, виконання заходів з охорони праці.

8.3 Вимоги до працівників станції під час перебування на коліях

Працівники станції під час перебування на коліях повинні знати і дотримуватись наступних правил.

Переходити через залізничні колії необхідно по пішохідному мосту чи у спеціально встановлених місцях, що мають настили. Переходити колії слід тільки під прямим кутом, попередньо переконавшись у відсутності рухомого складу, що наближається по цій колії. При переході через колію, зайняту рухомим складом, не дозволяється переходити колію під вагонами, слід користуватись тільки справними перехідними площадками вагонів. Перед тим, як піднятись або зійти з перехідної площадки вагона, слід переконатись у справності поручнів, підніжок та стану настилу, впевнитись у відсутності на міжколійі у місці сходу канав і сторонніх предметів, переконатись у відсутності на суміжних коліях на небезпечній відстані рухомого складу, що наближається. Спускатись з перехідної площадки необхідно лицем до вагона, тримаючись обома руками за поручні.

Проходити вздовж колій треба тільки по узбіччю або посередині міжколійі. При цьому необхідно слідкувати за рухом поїздів, маневрових локомотивів, локомотивів, вагонів, звертаючи увагу на можливу наявність у рухомому складі

предметів, які виступають за межі габариту рухомого складу, на відкриті двері та борти вагонів, граничні стовпчики, електроприводи стрілочних переводів та інші пристрої та предмети.

Переходити через колію поблизу рухомого складу, що стоїть, працівниками станції необхідно на відстані не менше 5 м від автозчепу крайнього вагона (локомотива) та між розчепленими вагонами, якщо відстань між автозчепами складає не менше 10 м.

При знаходженні на залізничних коліях необхідно спостерігати за показаннями світлофорів, положенням стрілочних переводів, звуковими і ручними сигналами, що подаються, та визначити по ним маршрути прямування рухомого складу. Необхідно слухати оголошення по станційному парковому зв'язку, звертати увагу на знаки безпеки та на попереджувальне забарвлення, що нанесене на споруди і пристрої, виконувати вимоги, передбачені цими позначеннями.

У випадку виявлення порушення габариту, обриву проводів контактної мережі чи лінії електропередач, що перетинають залізничні колії, звисання з проводів сторонніх предметів, а також у випадку виявлення інших відхилень від вимог нормативних актів з охорони праці, працівники станції повинні негайно повідомити про це чергового по станції, маневрового диспетчера, енергодиспетчера чи поїзного диспетчера. До прибуття аварійної бригади небезпечне місце необхідно охороняти та вжити заходи, що виключають наближення людей на відстань ближче 10 м від обірваного проводу.

8.4 Вимоги безпеки під час роботи працівників станції

Маневрова робота на станції Д по розформуванню і формуванню поїздів повинна бути ізольована від руху організованих поїздів. В випадку, коли маневрова робота що виконується на коліях, які розташовані в безпосередній

близькості від головних колій, пропоную встановити загороджуючі сітчасті бар'єри (висотою 1,8 м) або автоматичну оповіщувальну сигналізацію про поїзди, що проходять по головним коліям.

На витяжних коліях постійні робочі місця складачів і помічників складачів повинні бути обладнані в місцях розчеплення вагонів, де баластний шар насувних і витяжних колій повинен бути розширений і мати від кінця шпал з кожного боку відстань не менше 1 м на протязі від місця розчеплення вагонів до точки відриву вагонів від составу. Баласт повинен бути насипаний на одному рівні з поверхнею шпал і мати не тверде покриття.

При виконанні маневрів на станції складачі поїздів повинні мати спрані радіостанції для зв'язку з машиністом.

Забороняється складачу поїздів знаходитись на підніжжі вагонів та з боку негабаритних та небезпечних місць. Ці місця він повинен проходити пішки.

При під'їзді до переїздів, складач поїздів зупиняє состав, впевнюється у тому, що відсутні транспортні засоби, сторонні предмети, проходить переїзд і тільки тоді повинен дати сигнал для руху поїзді.

Перед тим, як дозволити складачу поїздів виконувати маневрову роботу прийомоздавач поїздів повинен повідомити про припинення роботи вантажникам, наказати вантажникам прибрати з вагонів перехідні містки, електронавантажувачі та інші сторонні предмети, а також впевнитись, що немає людей у вагоні.

Робочі місця регулювальників швидкості руху вагонів повинні бути розташовані в міжколійях не менше 4800 мм і мати тверде (асфальтне) покриття. В робочій зоні регулювальників швидкостей руху вагонів повинні бути пристрої гучномовного сповіщення, стелажі чи тумбочки для розміщення гальмівних башмаків, вилки для підкладування, пристосування для очистки головок рельсів і полоза башмака від снігу і льоду, а також ємності для схову сухого піску і вугільного пилу. На кожній рейці підгіркового парку, де працюють регулювальники швидкості руху вагонів, повинні бути встановлені башмакоскидувачі на відстані не менше 2,5 м від розмежувального стовпчика

колій підгіркового парку. На третій тормозній площадці механізованих гірок, як правило, повинні бути встановлені вповільнювачі або башмаконакладувачі з дистанційним управлінням. Для відпочинку і обігріву регулювальників швидкості руху вагонів в сортувальних парках станції, в зимовий період, пропоную встановлювати переносні приміщення з двійною дерев'яною обшивкою.

На станції повинні бути встановлені місця зустрічі поїздів черговим по станції, паркам і коліям, черговим стрілочних постів, прийомоздавальниками вантажу і багажу, операторами технічної контори. При цьому вони повинні знаходитись від найближчої рейки колії, по якій проводиться рух: пасажирських поїздів зі швидкість вище 120 км/год – на відстані не менше 5 м; поїздів з меншою швидкістю, маневрових составів і одиночних локомотивів не менше 2 м; або ще маневрових составів з негабаритними вантажами – на відстані не менше 2,5 м.

Місця зустрічі повинні бути позначені на обочині або на міжколії, а в необхідних випадках освітлені і обладнані бар'єром висотою не менше 1м і навісом. Місця зустрічі поїздів повинні бути відображені в Техніко – розпорядчому акті (ТРА) станції.

По закінченню технологічних операцій працівники станції повинні прибрати робоче місце, впевнитись у пожежній безреці, здати інструмент суворого обліку, зміні яка заступає під розпис.

Перспективи розвитку залізничного транспорту визначають необхідність проведення комплексних досліджень щодо проблем швидкісного руху і подальшого підвищення рівня безпеки руху поїздів і безпеки праці залізничників. В першу чергу це стосується удосконалення теоретичних основ професійного відбору, раціональної організації режиму праці і відпочинку, регулярних перед змінних і перед рейсових медичних оглядів, удосконалення ранньої діагностики порушень слуху, гостроти зору, оцінки частки розумової праці в структурі трудових процесів масових професій, досліджень умов праці в складних автоматизованих системах управління рухом.

8.5 Використання комп'ютерних технологій та їх вплив на працівників станції.

Розвиток інформаційних технологій Укрзалізниці є одним із важливих чинників підвищення ефективності роботи залізничної галузі.

Одним з пріоритетних напрямків такого розвитку є впровадження електронного документообігу, що безпосередньо пов'язано з введенням нової комп'ютерної техніки, обчислювальних та автоматизованих систем.

З інтенсивним впровадженням автоматизації та комп'ютеризації виникла потреба врахування таких психологічних можливостей людини, як швидкість реакції, особливості пам'яті та уваги, емоційний стан та ін. Поява операторської діяльності, пов'язаної з використанням комп'ютерів, призвела до суттєвих змін: У фаховій структурі праці. Зменшились фізична важкість праці. ризик виробничого травматизму. Однак на користувача комп'ютера посилюється вплив нових, раніше невідомих чи маловідомих несприятливих виробничих факторів фізичного, хімічного та психологічного характеру.

Надійність роботи системи "людина — комп'ютер" значною мірою визначається функціональним станом користувачів комп'ютерів. На їх функціональний стан впливає комплекс факторів, пов'язаних з виробничим середовищем, характером трудового процесу, внутрішніх і зовнішніх засобів діяльності тощо.

Праця користувача комп'ютера відбувається за умови надмірного нервово-емоційного й зорового напруження, довготривалих статичних навантажень, обмеженої рухової активності, електростатичних полів, радіочастотного та рентгенівського випромінювання, які призводять до неврозів, відхилень у психіці, погіршення пам'яті) захворювань опорно-рухового апарату, серцево-судинної, імунної та статевої систем, органів зору, шкіри та ін.

Виникнення й розвиток зорового дискомфорту можна пояснити такими особливостями роботи з комп'ютерами.

У природних умовах людина вільно рухає очима у всі боки, розглядає предмети, що знаходяться поблизу неї та на різних відстанях включно до горизонту, систематично послаблює при цьому м'язи ока. М'язи очей і різноманітні ділянки поля сітківки функціонують поперемінно, отримуючи можливість відновлювати свій функціональний потенціал.

Умови зорової роботи користувачів комп'ютерів набагато жорсткіші. Оскільки в них працює лише ближній зір, тому елементи ока, що забезпечують даний зоровий режим, знаходяться в постійному напруженні.

Роботи з відеотерміналом комп'ютера радикально змінює умови, характерні для традиційного зорового процесу читання. Він полягає у сприйнятті темних знаків на світлому фоні при проникненні світлового потоку. Комп'ютер відтворює яскраві знаки на темному фоні (зворотнє зображення утруднює адаптацію). Створення зображення шляхом проектування потоку електронів на екран, покритий люмінофором, за своїми часовими та спектральними характеристиками значно відрізняється від аналогічних характеристик традиційного процесу читання. Зображення демонструється на майже вертикальній поверхні, що випромінює світловий потік, а значить вимагає пониженого загального освітлення на робочому місці.

Світлотехнічна різноманітність об'єктів зорової роботи користувачів комп'ютерів пов'язана з наявністю трьох об'єктів (екран, клавіатура, документація), розташованих у різних зонах спостереження й на різних відстанях і площинах, що вимагає багаторазової зміни лінії зору від одного до іншого об'єкта. Ці умови спостереження неусвідомлено асоціюються з "поглядом у далину", коли акомодційні та конвергуючі м'язові механізми зовсім розслаблені, хоча для досягнення якісного розпізнавання знаків на дисплеї вони повинні інтенсивно працювати з метою забезпечення високої гостроти зору. Таким чином, умови роботи з комп'ютерами ускладнюються необхідністю постійної перебудови апаратів акомодації та конвертації, переадаптації від яскравих об'єктів з

позитивним контрастом на темні — з негативним. Всі ці особливості створюють багато незручностей, напруження м'язового й світлочуттєвого апарату очей.

Наявність пульсації яскравості знаків, що має місце на дисплеї комп'ютера, викликає дискомфорт і втому (загальну й зорову).

Для зниження нервово-емоційного напруження, втомленості зорового аналізатора, для поліпшення мозкового кровообігу і запобігання втомі доцільно деякі перерви використовувати для виконання комплексу вправ, які передбачені ДСанПіН 3.3.2.007-98, в тому числі і для сеансів психологічного розвантаження у кімнаті з відповідним інтер'єром та кольоровим оформленням. Ігнорування санітарних правил і норм роботи з ВДТ може викликати у осіб, які з ними професійно працюють, загальну втому, зорову втому, болі та відчуття піску в очах, відчуття засміченості та свербіння очей, болі в хребті, закам'янілість та оніміння м'язів шиї та плечового поясу, пошкодження дисків хребта, порушення постави, судоми м'язів ніг, синдром RSI хронічний розтяг зв'язок, синдром тунелю Карпаля, головні болі, поганий сон, депресивні стани тощо.

Висновки до розділу 8. При знаходженні на залізничних коліях необхідно спостерігати за показаннями світлофорів, положенням стрілочних переводів, звуковими і ручними сигналами, що подаються, та визначити по ним маршрути прямування рухомого складу. Необхідно слухати оголошення по станційному парковому зв'язку, звертати увагу на знаки безпеки та на попереджувальне забарвлення, що нанесене на споруди і пристрої, виконувати вимоги, передбачені цими позначеннями.

9 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

9.1 Вплив залізничного транспорту на навколишнє середовище

На долю залізничного транспорту припадає 75% вантажообігу та 40% пасажирообігу транспорту загального користування України. Такі обсяги робіт пов'язані з великим використанням природних ресурсів, та відповідно викидами забруднюючих речовин в біосферу. Вплив залізничного транспорту на екологію проявляється, перш за все, в забрудненні повітряного, водного середовища та земель при побудові та експлуатації залізниць [39].

Через проблеми охорони природи та раціонального використання природних ресурсів потрібно назвати наступні:

- значні витрати природних ресурсів, що не відновлюються
- (паливо, вода, метали) при експлуатації транспортних засобів;
- високе споживання паливно-енергетичних ресурсів на виробництво,
- експлуатацію та ремонт транспортних засобів – до 12%;
- вилучення із сільського господарства великих земельних ділянок;
- так на 1км залізниці з смугою відводу потрібно більш ніж 10 гектарів;
- забруднення атмосферного повітря, води, ґрунту викидами, які
- впливають на клімат, здоров'я людини, розвиток біосфери, флори та фауни;
- забруднення водних басейнів стічними водами транспортних
- підприємств, які містять нафтопродукти, фенол, солі важких металів та інші шкідливі речовини;
- погіршення здоров'я, тривалості життя людей через забруднення природного середовища, води, продуктів харчування. зміна процесів мутацій в живих організмах.

Вирішення перерахованих вище проблем та зниження шкідливого впливу залізниць на природне середовище потребує певних знань у інженерно-технічного персоналу і всіх працівників на залізничному транспорті [40].

Вплив об'єктів залізничного транспорту на природу обумовлено будівництвом доріг, виробничо-господарською діяльністю підприємств, експлуатацією залізниць та рухомого складу, спалюванням великої кількості палива, використання пестицидів на лісових сполученнях та ін.

Забруднення від об'єктів залізничного транспорту накладається на фонові забруднення від господарчо-побутової, культурної, виробничої діяльності суспільства, від об'єктів теплоенергетики, промисловості, сільського господарства та інших видів діяльності. Часто біля станцій та вузлів залізниць фонові забруднення досягають або перевищують допустимі норми.

Будівництво та функціонування залізниці потребує вилучення з природного середовища землі, ґрунтів, флори, фауни, ландшафтів. Об'єкти залізничного транспорту використовують воду, повітря, паливно-енергетичні, мінеральні ресурси.

Так, для будівництва одного кілометра двоколіїної ділянки потрібно 4 км рейок масою 300 т, 4000 дерев'яних або залізобетонних шпал, тисячі тон піску та щебеню.

Очевидно, що вилучення природних ресурсів повинно бути нижчим ніж відновлювальні можливості природи. Порушення цієї вимоги може викликати не передбачувані наслідки для живої природи через її виснаження та знищення.

Враховуючи, що без залізничного транспорту народне господарство обійтись не може, необхідно дотримуватись вимоги, що корисний ефект від функціонування залізничного транспорту перевищував шкоду, що наносить навколишньому середовищу.

Вплив залізничного транспорту на оточуюче середовище розглянемо на прикладі одиночного об'єкту.

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

- механічні (тверді відходи, механічний вплив на ґрунт будівельних,
- дорожніх, колійних та інших машин);
- фізичні (теплові випромінювання, електричні поля, електромагнітні
- поля, шум, інфразвук, ультразвук, вібрація, радіація);
- хімічні речовини та сполуки (кислоти, солі металів, альдегіди, ароматичні вуглеводи, фарби та інші).

Вони, в свою чергу, поділяються на надзвичайно небезпечні, високо небезпечні та мало небезпечні, біологічні (макро- і мікроорганізми, бактерії, віруси, найпростіші та їх вихідні). Ці фактори можуть діяти на природне середовище довгочасно, порівняно недовго, короткочасно, та миттєво. Час дії факторів не завжди визначає розмір шкоди, що завдається природі. (Рисунок 9.1)

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

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

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

Підприємства своїм функціонуванням впливають на навколишнє середовище та, безперечно, взаємодіють з ним – дуже часто не на користь оточуючому середовищу. Схема взаємодії підприємств з навколишнім середовищем приведена на рис.9.1

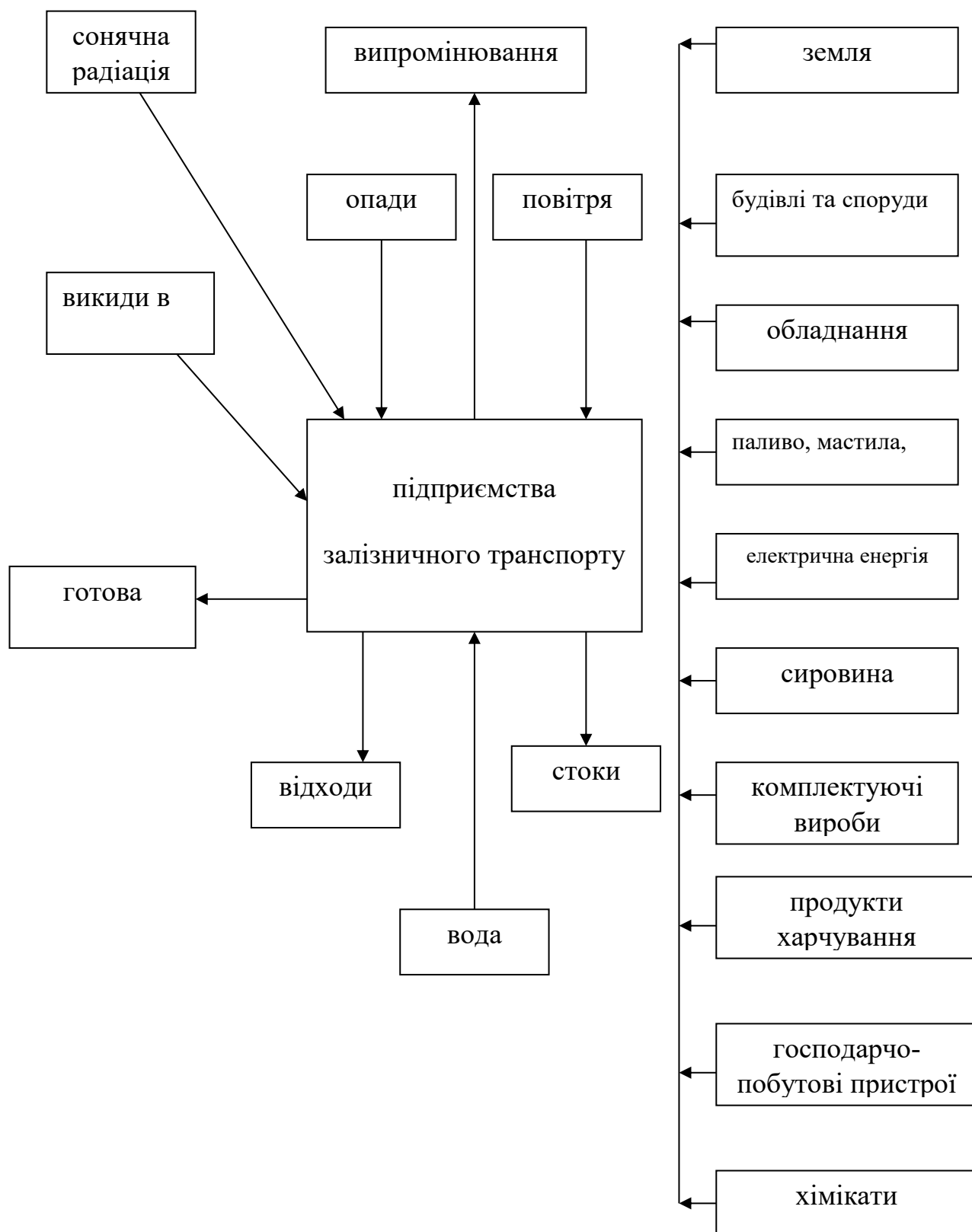


Рисунок 9.1 – Схема взаємодії підприємств з навколишнім середовищем

Основним напрямком зниження величин забруднення навколишнього середовища є: раціональний вибір технологічних процесів для виробництва готової продукції та її транспортування;

- використання екологічно чистого виробничого обладнання та
- рухомого складу, своєчасне його обслуговування та ремонт;
- використання засобів навколишнього середовища та підтримування
- їх в справному стані.
- використання екологічно чистого виробничого обладнання та
- рухомого складу, своєчасне його обслуговування та ремонт;
- використання засобів навколишнього середовища та підтримування
- їх в справному стані.

Охорона навколишнього середовища є однією з найважливіших і найбільш гострих проблем, які стоять в даний час перед людством. Зростаюча інтенсивність промислового і сільськогосподарського виробництва приводить до глибальних змін, наслідками яких для нашої планети чи її окремих регіонів важко не тільки перебороти, але і надійно прогнозувати. З проголошенням незалежності України і перебудовою її як суверенної, демократичної правової держави, з розвитком гласності ми одержали можливість усвідомити дійсну глибину екологічної кризи. у якому виявилася наша країна і шукати шляхи виходу з цього положення.

Раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки населення – невід’ємне частина стійкого економічного і соціального розвитку України.

Поряд з галузями, що традиційно порушують екологічну рівновагу, енергетикою, металургією – значний вплив на навколишнє середовище роблять різні види транспорту, у тому числі залізничний транспорт. Вплив залізничного транспорту на екологічну обстановку в Україні обумовлено наступними факторами:

- споживання не поновлюваних природних ресурсів при експлуатації залізничного транспорту в 2-5 разів більш чим у розвинутих країнах Заходу;
- використання для прокладки доріг, розміщення підприємств великої кількості земель, у тому числі родючих;
- забруднення атмосферного повітря, водяних басейнів і ґрунту
- токсичними викидами в результаті експлуатації рухливих засобів;– забруднення природного середовища сипучими різними вантажами
- при їхньому навантаженні, вивантаженні і транспортуванні, сміттям і відходами підприємств залізничного транспорту;
- забруднення водяних басейнів стоками підприємств, що містять
- нафтопродукти, феноли, солі важких металів і інші шкідливі речовини, що руйнують біоценози водойм;
- забруднення навколишнього середовища в результаті аварійпри
- перевезеннях екологічно небезпечних вантажів;
- погіршення здоров'я населення через забруднення природного середовища, зміна мутаційних процесів у живих організмів.

За останнім часом на залізничному транспорті активізувалася робота зі зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище, поліпшенню використання природних ресурсів, дотриманню природоохоронного законодавства. Однак ця робота не повною мірою відповідає сучасним вимогам, тому що не забезпечує комплексний підхід до рішення природоохоронних проблем, недооцінює важливість виконання природоохоронних заходів, унаслідок чого засоби на їхнє здійснення направляються по залишковому принципу.

Дана природоохоронна робота і її інформаційний супровід виконаний з метою більш глибокого висвітлення екологічної обстановки на залізничному транспорті України, а також можливих шляхів її поліпшення.

9.2. Природоохоронні роботи, що виконуються на станції «Д»

Для рішення проблеми охорони природи і раціонального використання природних ресурсів на станції Д має бути здійснений цілий комплекс додаткових технічних, економічних і організаційних заходів. Специфіка підприємств, зосереджених навколо станції Д (численність, розкиданість, розманітність технологічних процесів, нестача вільних площ для розміщення очисних

споруджень і ін.) обмежує можливості використання апробованих рішень в області очищення, застосовуваних у промисловості і сільському господарстві.

Необхідність удосконалювання систем очищення для цих залізничних підприємств змушує шукати більш прості способи й очисні установки, прагнути до зменшення габаритних розмірів споруджень, уникати застосування дефіцитного устаткування, матеріалів і реагентів.

Важливими природоохоронними заходами є:

- подальший переклад водопостачання на підземні джерела;
- будівництво водоочисних споруджень, у тому числі з повної біологічної очистки стічних вод;
- упровадження на підприємствах залізничного транспорту маловідходних технологій, замкнутих циклів використання води, переклад підприємств на оборотне водопостачання;
- удосконалювання очищення стічних вод;
- завершення перекладу вантажних вагонів на роликові підшипники;
- поетапна ліквідація джерел виділення шкідливих речовин;
- установка пристроїв пилоуловлюючих і удосконалювання технології виробництв, де утворюються викиди;
- подальша організація на відділеннях залізниць і заводів лабораторій по контролю за шкідливим впливом на атмосферне повітря;
- виконання наукових праць по розробці методів і установок для утилізації і ліквідації зібраних на залізничних підприємствах відходів, що уловлюються,

нафтопродуктів і інших відходів по скороченню витрат, сипучих вантажів під час перевезення, ліквідації викидів із пасажирських вагонів, створенню ефективних засобів боротьби з шумом;

– підвищення ефективності роботи наявних на підвідомчих підприємствах пристроїв, що газопилоуловлюють і систем очищення стічних вод, дотримання правил експлуатації цих споруджень і технології очищення води, забезпечення очищення газів, що відходять, і що скидаються в стічні води до встановлених нормативів.

Крім перерахованих мір, рекомендовано для даного питання, зв'язані з охороною природи і скороченням шкідливих виробничих викидів у навколишнє природне середовище, вирішувати в повному об'ємі при розробці проектної документації на будівництво нових, реконструкцію і технічне переозброєння діючих об'єктів транспорту, проводити екологічну експертизу проектів, більше уваги приділяти проведенню досліджень по природоохоронній тематиці, залучати до цих робіт науково-дослідні і навчальні інститути галузі.

Планується ввести в дію очисні спорудження потужністю понад 320 тис.м³ у добу, що дозволить цілком ліквідувати скидання неочищених стічних вод у відкриті водойми. Загальна кількість викидів шкідливих речовин в атмосферу повинно бути скорочене приблизно на 60 тис.т, а кількість що уловлюються шкідливих речовин доведене до 200 тис.т у рік. Об'єм викидів буде скорочений також за рахунок електрифікації ліній промислових підприємств. Передбачається рекультивація на площі біля 2000 га.

Висновки до розділу 9. Зниження рівня екологічної небезпеки від дії транспорту можливе шляхом реалізації комплексної програми розвитку міста, включаючи архітектурно-планувальні заходи. До них відносяться: будівництво шляхопроводів, транспортних розв'язок на різних рівнях; упровадження автоматизованих систем управління дорожнім рухом; будівництво житлових будівель на віддалі від транспортних магістралей з дотриманням санітарно-

захисних норм; прокладка дорогий мимо заповідних зон і історичних пам'ятників; облік в планувальних рішеннях міської забудови місць розміщення зелених насаджень, сприяючих зниженню забруднення атмосферного повітря.

ВИСНОВКИ

Основною ціллю, даної кваліфікаційної роботи було дослідження та встановлення оптимальної технології роботи сортувальної станції «Д» при автоматизації оперативної моделі роботи станції.

Виконано аналіз основних показників роботи станції та розраховано економічний ефект від впровадження нових технологій.

Виходячи з аналізу, зроблено висновки, що у звітному році станція «Д» виконала планові завдання по основним показникам. План відправлення вагонів, виконаний на 123%, понад план відправлено 302 тис.вагонів. План навантаження у тонах виконаний на 100,8%, у вагонах – 98,1%.

Пояснюється це збільшення статистичного навантаження порівняно з планом на 1,5 т./ вагон. Знижені простой вагонів:

- транзитного вагона з переробкою на 0,9 год. у порівнянні з планом і на 1,6 год. у порівнянні з базовим роком;
- простій місцевого вагона збільшився на 10,3 год. у порівнянні з планом і на 9,5 год. у порівнянні з базовим роком.

Слід визначити, що простій транзитного вагона без переробки у звітному році в порівнянні з планом залишився на тому ж рівні, а у порівнянні з базовим роком зменшився на 0,1 год.

Економія вагоного парку зумовлена зниженням практичного простою транзитних вагонів з переробкою порівняно з планом і базовим роком.

Простій транзитного вагона з переробкою в цілому по станції знижений порівняно з планом на 0,9 год. або на 7,5%, а порівняно з базовим періодом – на 1,6 год. або на 1,2%

Вплив впровадження нової техніки на виробничі показники оцінюється по ступеню поліпшення використання рухомого складу, збільшення продуктивності праці і зниження собівартості порівняно з планом.

Розрахунки по станції в цілому, дозволяють дослідити як технічні так і економічні процеси, які протікають в системах сортувальної станції «Д».

Статистика показує, що 30 % часу диспетчерський апарат витрачає на інтелектуальну діяльність пов'язану з переробкою рішень, аналізом ситуації, пошуком раціональних рішень.

Скорочення часу на прийняття рішень, створення умов для запобігання прийняття помилкових рішень з мінімальними витратами складають непряму ефективність, формалізація і калькуляція якої неможлива.

Отже, автоматизація процесів дозволяє скоротити експлуатаційні витрати (зменшення простою вагонів), підвищити якість і доступність інформації, вести контроль виконання, спростити процес прийняття рішень, підвищити умови праці.

Визначивши економічний ефект від впровадження нових технологічних задач і порівнявши результати базового року з планом можна сказати, що загальний економічний ефект є більшим на 9350 тис.грн.

Важливим фактором, впливаючим на покращення показників роботи станції, стало впровадження нових технологічних задач із зміни обробки інформації на станції, при умові функціонування яких:

- підвищується продуктивність праці робітників;
- скорочується кількість помилок при оформленні документів(це забезпечується максимальною кількістю логічних контролів);
- формується довідковий та аналітичний матеріал, а це в свою чергу забезпечує своєчасне і вірне планування роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Михайлович Д. Удосконалення технології роботи станції «Д» з впровадженням технічних заходів. *Збірник наукових праць студентів ДУІТ «Молодий науковець»*. 2020. №7.
2. Організація роботи сортувальної станції в умовах автоматизації / Кириченко Г. І., Стрелко О. Г., Бердніченко Ю. А., Макарова О. О. *Транспортні системи і технології*. 2013. №23. Вип. 150–154.
3. Яковлев В. Ф. Автоматика та автоматизація виробничих процесів на залізничному транспорті. Москва: Транспорт, 1990. 279 с.
4. Гапанович В. А., Шабельников А. Н. Разработка автоматизированных сортировочных систем. *Железнодорожный транспорт*. 2010. № 7. С. 23–25.
5. Ададунов С. Е., Соколов В. Н. Комплексная система автоматизации сортировочных процессов. *Железнодорожный транспорт*. 2008. № 6 С. 37–38.
6. Кириченко А. И. Технология автоматизированного учета работы железнодорожной станции и подъездного пути. *Збірник доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції «Ринок послуг комплексних транспортних систем та прикладні проблеми логістики»*. Київ, 2005. С. 146–148.
7. Бочаров О. П., Міхальов Г. О., Мороз В. П. Динамічна модель сортувальної станції та її роль в подальшій оптимізації процесу перевезень. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2011. № 5. С. 74–76.
8. Особенности и характерные примеры развития зарубежных сортировочных станций. URL: <http://www.jd-st.ru/4-sortirovochnyestancii/6-osobennosti-i-xarakternye-primery-razvitiya-zarubezhnyx-sortirovochnyx-stancij/>.
9. Кулешов В. В. Аналіз перспектив розвитку сортувальних станцій за кордоном та на залізницях України в умовах реформування транспорту. *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту*. 2013. №136. С.13–20

10. Концепція державної програми реформування залізничного транспорту України / Схвалено розпорядженням КМУ 27.12.2006. №651-р. Київ: Магістраль, № 1 (1179). 10–16 січня 2007 р. С. 6.

11. Транспортна стратегія України на період до 2020 року. Схвалена розпорядженням КМУ 16.12.2009 р. № 1555-р.: URL: <http://www.mintrans.gov.ua/uk/discussion/15621.html/10.12.2009>.

12. Програма економічних реформ України на 2010–2014 рр.: URL: http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf.

13. ДБН В.2.3-19-2008. Споруди транспорту. Залізничні колії 1520 мм. Норми проектування. Замінює СНиП II-39-76; введ. 26.01.2008. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 122 с.

14. Особенности и характерные примеры развития зарубежных сортировочных станций. URL: <http://www.jd-st.ru/4-sortirovochnyestancii/6-osobennosti-i-xarakternye-primery-razvitiya-zarubezhnyx-sortirovochnyx-stancij/>.

15. Крячко В. І. Розрахунки і проектування основних пристроїв на залізничних станціях: навч. посібник. Харків: УкрДАЗТ, 2000. 54 с.

16. Сіконенко Г. М. Удосконалення методів визначення технічного рівня сортувальних станцій: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.20. Укр. держ. акад. залізничного транспорту. Харків, 2005. 18 с.

17. Бутько Т. В., Данько М. І., Сіконенко Г. М. До питання визначення оптимальної кількості сортувальних станцій. Коммунальное хозяйство городов. 2002. № 45. С. 237–242.

18. Формування вимог до технології взаємодії залізничних адміністрацій і власників рухомого складу / М.І. Данько, Д.В. Ломотько, В.М. Запара, В.В. Кулешов. Зб. наук. праць. Харків: УкрДАЗТ, 2011. Вип. 124. С. 5–11.

19. Данько М. І., Ломотько Д. В., Кулешов В. В. Удосконалення організаційно-технологічної моделі використання вантажних вагонів різної форми власності на залізницях України. Зб. наук. праць УкрДАЗТ, 2012. Вип. 129. С. 5–12.

20. Шумик Д. В., Москаленко А. Д., Майоров А. М. Аналіз розвитку вантажних перевезень в умовах інформатизації залізничного транспорту. *Збірник наук. праць УкрДАЗ*. 2013. Вип. 135. С. 96–100.

21. Мацюк В. І. Удосконалення систем розвозу місцевих вагонів в залізничному вузлі: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.01. Укр. держ. акад. залізнич. тр-ту. Київ, 2008. 26 с.

22. Організація роботи сортувальної станції в умовах автоматизації / Кириченко Г. І., Стрелко О. Г., Бердниченко Ю. А., Макарова О. О. *Транспортні системи і технології*. 2013. Вип. 23. С. 150–154.

23. Технологічний процес роботи станції Дарниця. Рукопис. Київ, 2018. 216 с.

24. Положення про залізничну станцію. Київ: Транспорт України, 2000. 56с.

25. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року від 30.05.2018, № 430-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.

26. Правила перевезення вантажів залізничним транспортом України. URL: http://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/terms_of_freight/

27. Статут залізниць України. Затверджено постановою КМУ від 6 квітня 1998 року № 457.84 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/457-98-%D0%BF>

28. Керівництво користувача Автоматизована система з оформлення та обробки перевізних документів на перевезення вантажів залізничним транспортом України вантажовідправниками через мережу Інтернет, 2011. URL: https://www.uz.gov.ua/as_client/ASClientUZUserGuide.pdf

29. Офіційний сайт Державної адміністрації залізничного транспорту. URL: www.uz.gov.ua

30. Закон України «Про залізничний транспорт» від 04.11.18 р. ВВР, 2013 р., №30, ст.345. (Відомості Верховної ради України (ВВР), 1996, № 40, ст. 183). URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/273/96-вр>

31. Удосконалення системи обслуговування клієнтів на залізницях України спираючись на досвід інших держав / Кириченко Г. І., Бердниченко Ю. А.,

Стрелко О. Г., Лиман А. С. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Сер.: Технічні науки*. 2019. Том 30, Ч.2, , вип. № 4. С. 141–145.

32. Ломотько Д. В. підвищення ефективності роботи залізнично – перевантажувального вузла в умовах застосування інноваційних логістичних технологій. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2015. Вип. 152. С. 40–42.

33. Нагорний Є. В Дослідження розвитку системи транспортного обслуговування вантажовласників у транспортних вузлах. *Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2011. Вип. 4. С.58.

34. Вергун О. Ф., Липовець Н. В., Гаркуша Л. Ю. Рекомендації з техніко – економічних розрахунків окремих показників експлуатаційної роботи залізниць. Київ: Транспорт України. 2001. 64с.

35. Макаренко М. В. Основи управління економічними процесами на залізничному транспорті: Довідник 2-ге видання. Київ: КУЕТТ, 2003. 478 с.

36. Пузир В. Г., Устенко О. В., Крот В.С. Технічні засоби для виявлення причин транспортних подій. 36. наук. праць УкрДАЗТ «Безпека руху та людський фактор на транспорті». № 82. 2007. с. 173–177.

37. Сорочинська О. Л. Вдосконалення системи охорони праці. Транспортні системи і технології. 2012. Вип. 20. С. 273–281.

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

39. Аніщенко Я. О. Основи екології. Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2009. 148 с.

40. Пилипчук О. Я. Методичні рекомендації для виконання розділу «Охорона навколишнього середовища на залізничному транспорті» в дипломних проектах. Київ: КУЕТТ. 2002. 13 с.

ДОДАТОК А

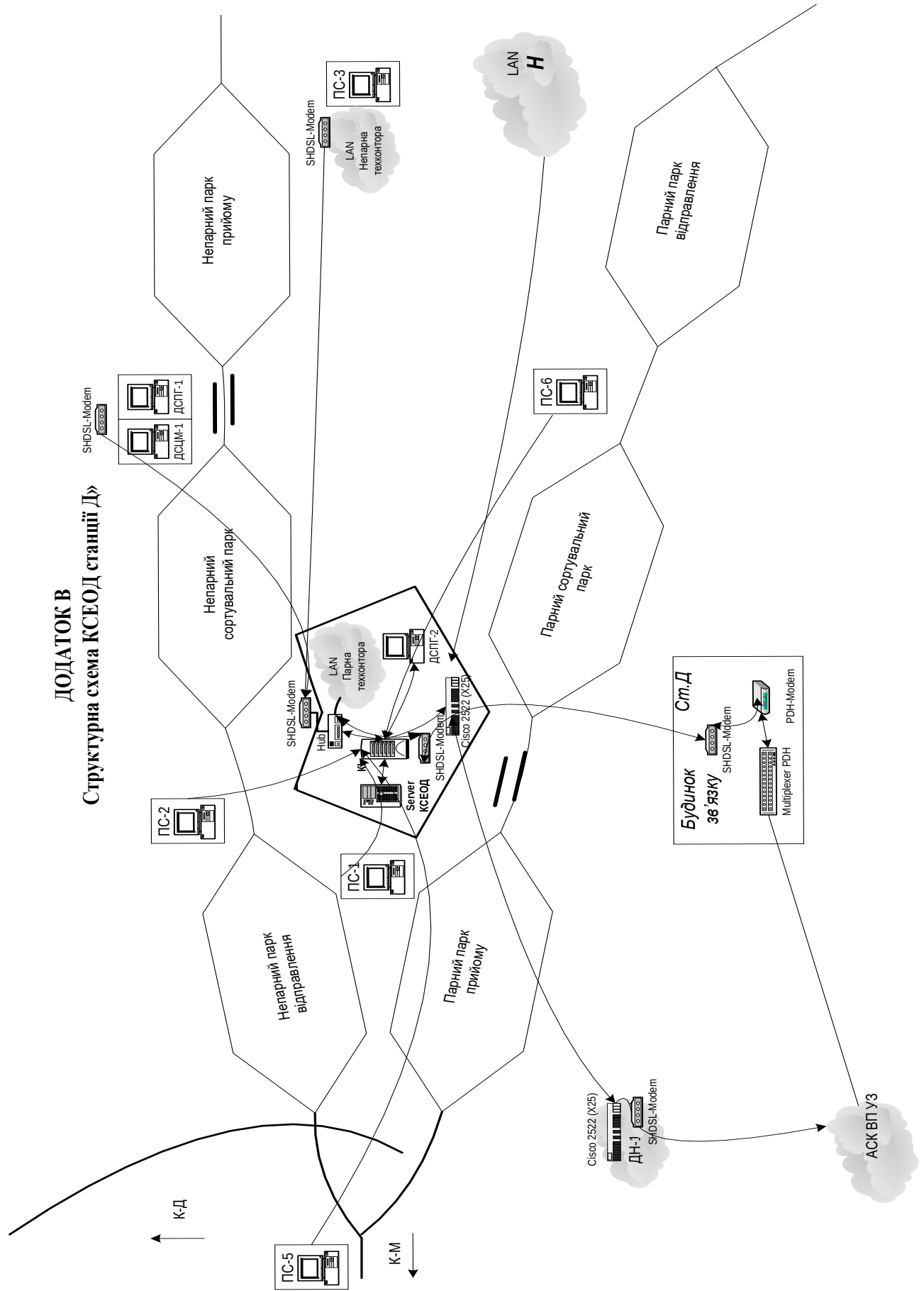
Графік обробки поїзда, що надійшов у переробку

Операція	До прибуття поїзда	після прибуття поїзда, хв.				Виконавці
		0	5	10	15	
Одержання від поїзного диспетчера повідомлення про номер, час прибуття і призначення поїзда						Поїзний диспетчер, ДСП, ДСПП
Одержання, розмітка ТГНЛ						Оператор техконтори
Складання сортувального листка						Оператор техконтори
Готування маршруту, прийом поїзда, сповіщення працівників, що беруть участь в обробці поїзда про номер, час та колію прибуття						Черговий по станції
Контрольна перевірка складу у вхідній горловині						Оператор техконтори
Доставка вантажних документів до СТЦ		5				Оператор техконтори
Перевірка ТГНЛ і вантажних документів, штемпелювання їх			10			Оператор техконтори
Технічний огляд поїзда, роз'єднання автогальмівних рукавів				15		Робітники ПТО
Комерційний огляд				15		Приймальники поїздів
Загальна тривалість обробки				15		

ДОДАТОК Б

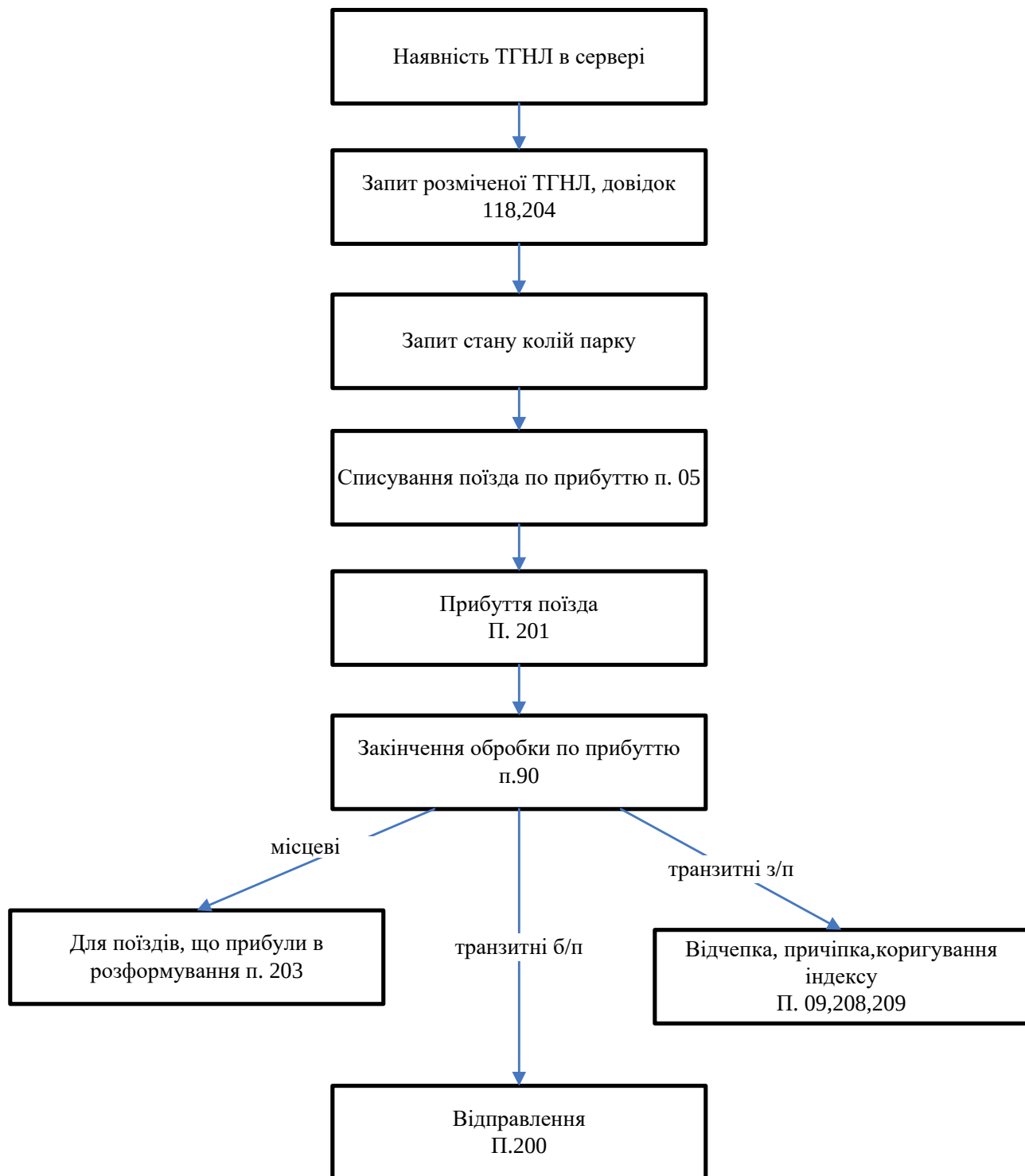
Графік обробки поїзда свого формування в парку відправлення

Операція	До прибуття поїзда	після прибуття поїзда, хв.							Виконавці
		0	5	10	15	20	25	30	
Узгодження колії перестановки состава									Маневровий диспетчер диспетчер ДСП
Перестановка состава в парк відправлення									Локомотивна бригада
Оформлення натурального листка та підбір документів									Оператор техконтори
Контрольна перевірка складу з натури									Оператор техконтори
Пересилка документів в парк відправлення			10						Оператор техконтори
Технічний огляд поїзда, ремонт вагонів					20				Робітники ПТО
					20				
Комерційний огляд поїзда, усунення несправностей									Приймальники поїздів, робітники
Вручення документів машиністу							5		Оператор при черговому по станції
Причіпка поїзного локомотива, проба гальм, відправлення								10	Локомотивна бригада, робітники ПТО
Загальна тривалість обробки					30				

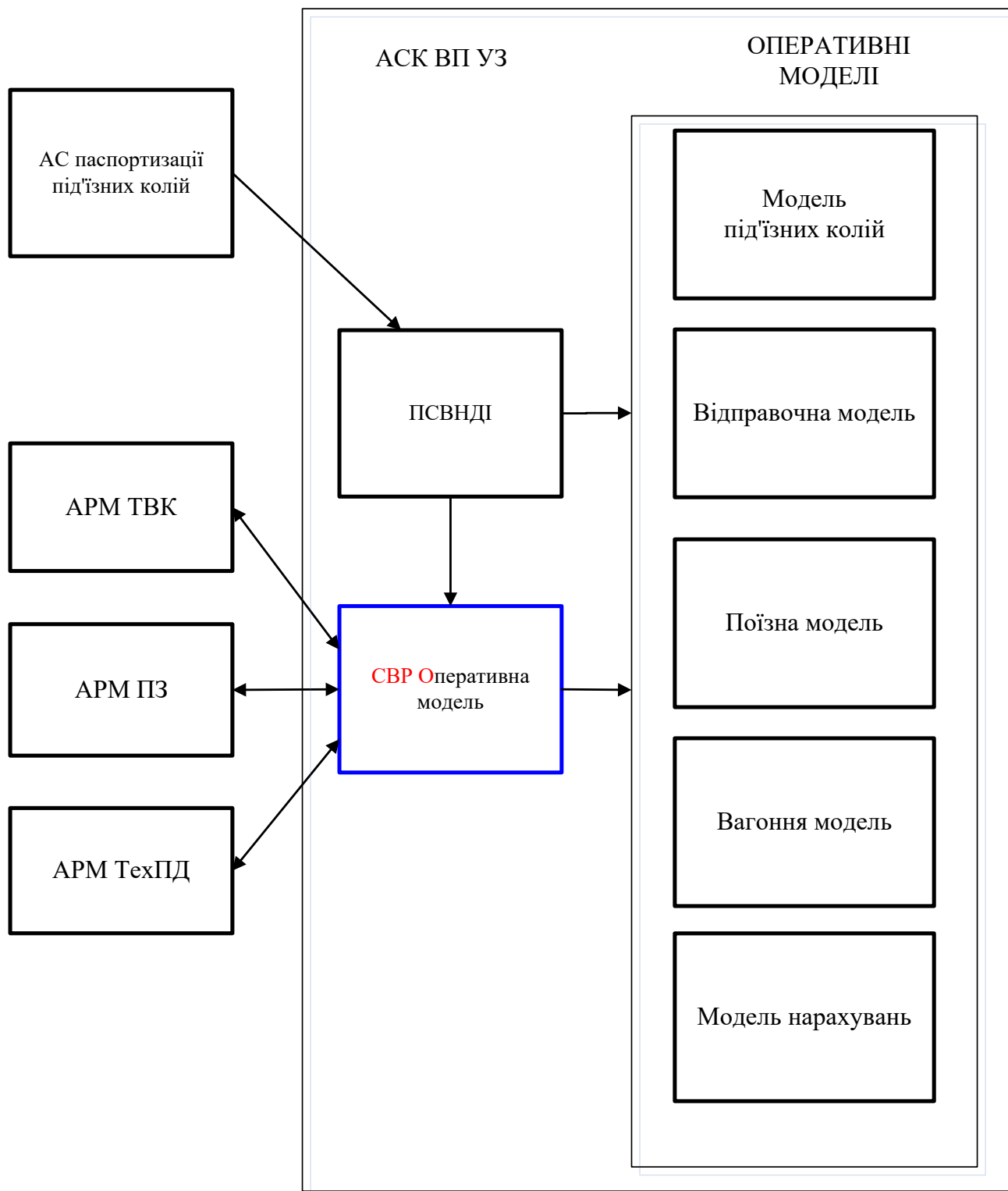


КВР – 275.02 – ДУІТ – КІЗТ – УЗТ – ТТУПІІ – ПЗ

ДОДАТОК Г
Технологічний ланцюжок повідомлень при обробці інформації на поїзди
в СТЦ

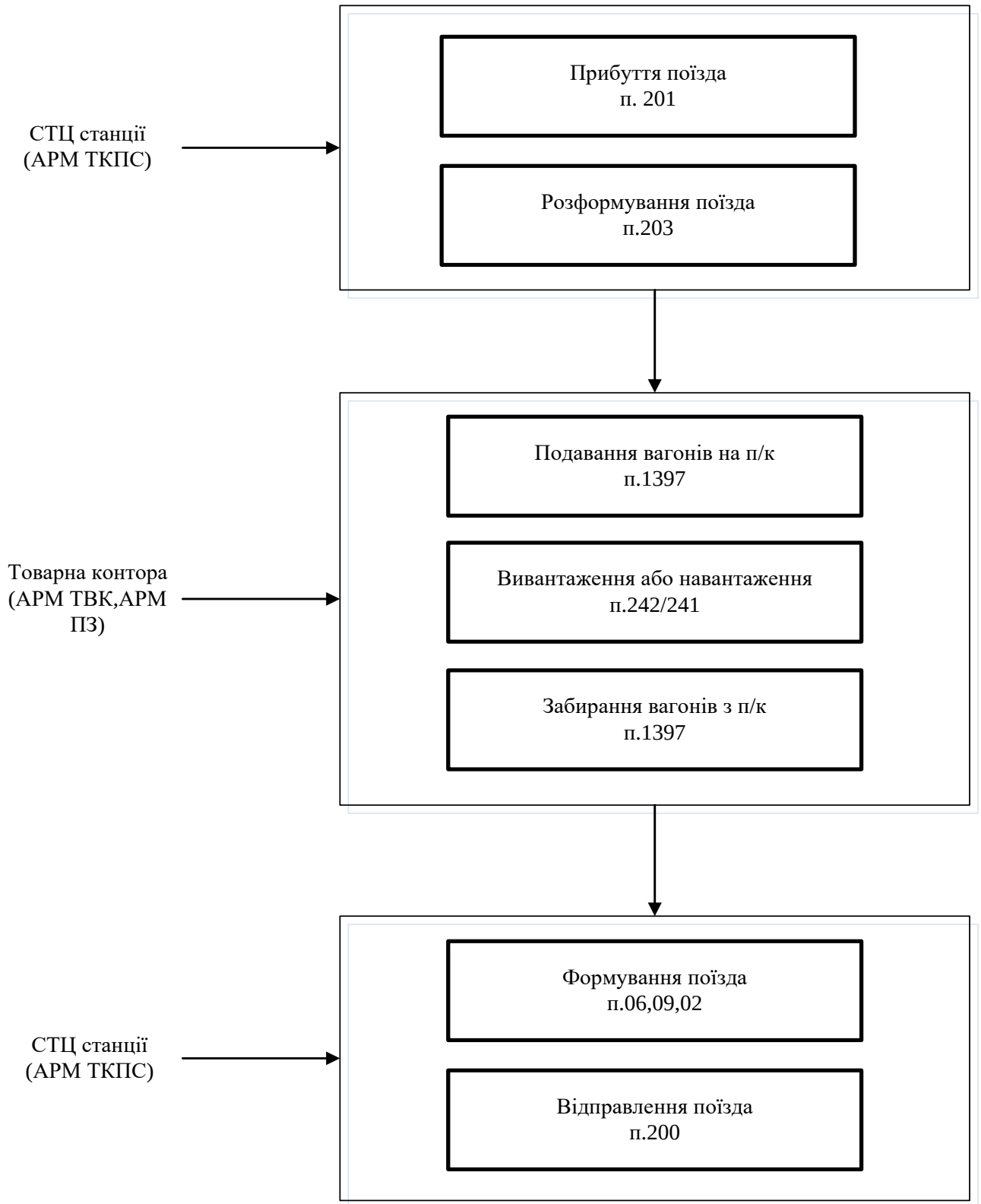


ДОДАТОК Д
Схема інформаційного обміну АРМ ТВК та АРМ ПЗ з системою
АСК ВП УЗ - Є



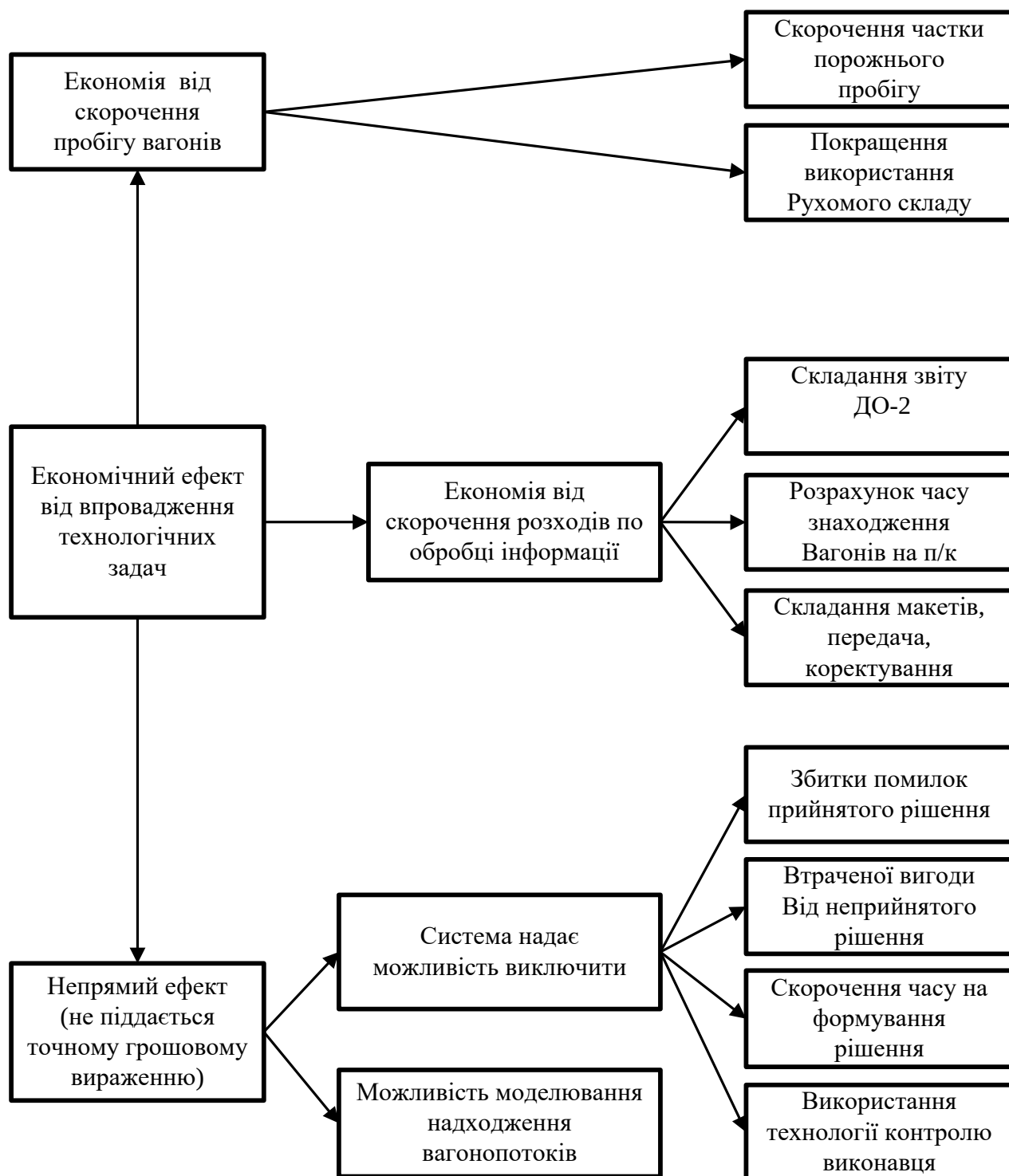
ДОДАТОК Е

Технологічний ланцюжок повідомлень до АСК ВП УЗ - Є при обробці інформації на поїзди та вагони в умовах автоматизації роботи СТЦ та товарної контори



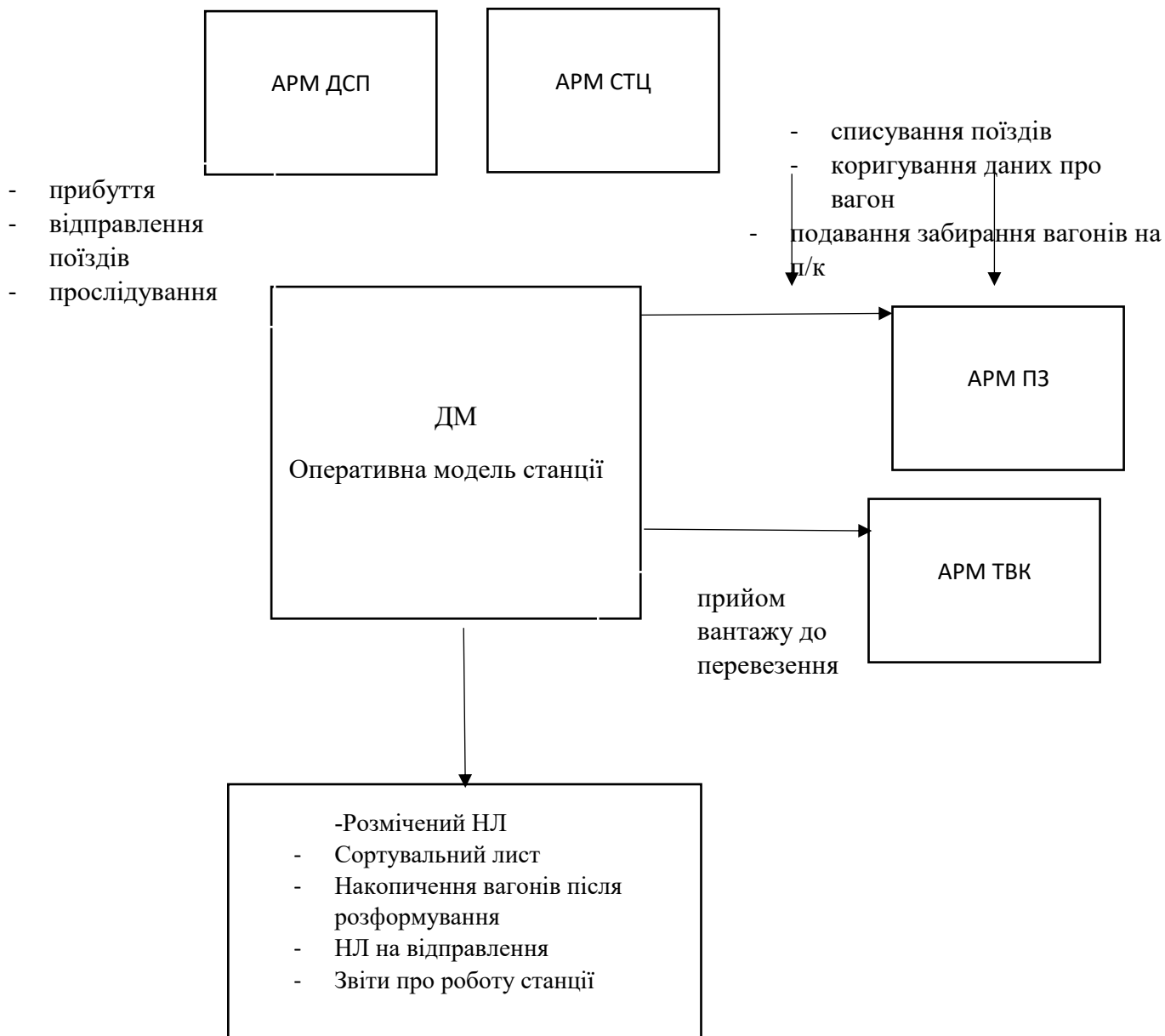
ДОДАТОК Ж

Економічний ефект від впровадження нових інформаційних технологій



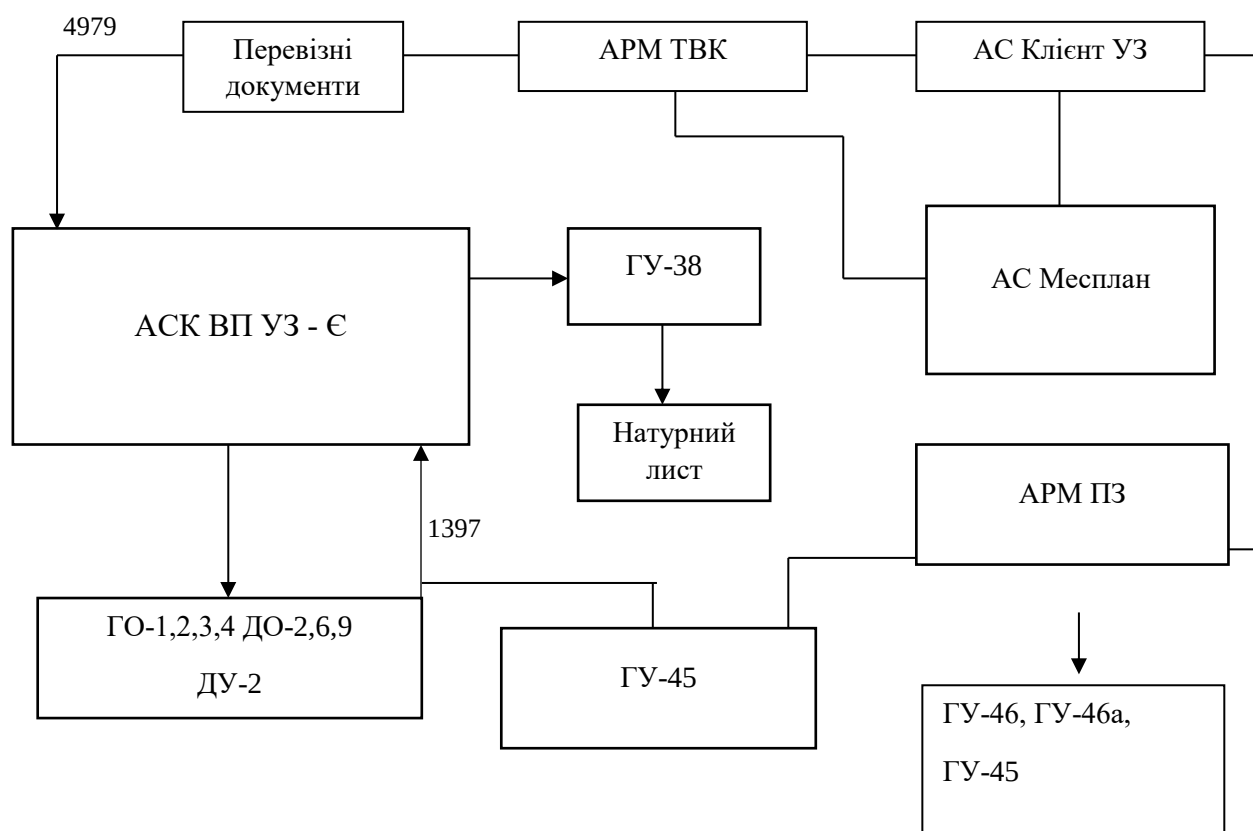
ДОДАТОК И

Схема передачі даних з АРМів працівників до оперативної моделі станції



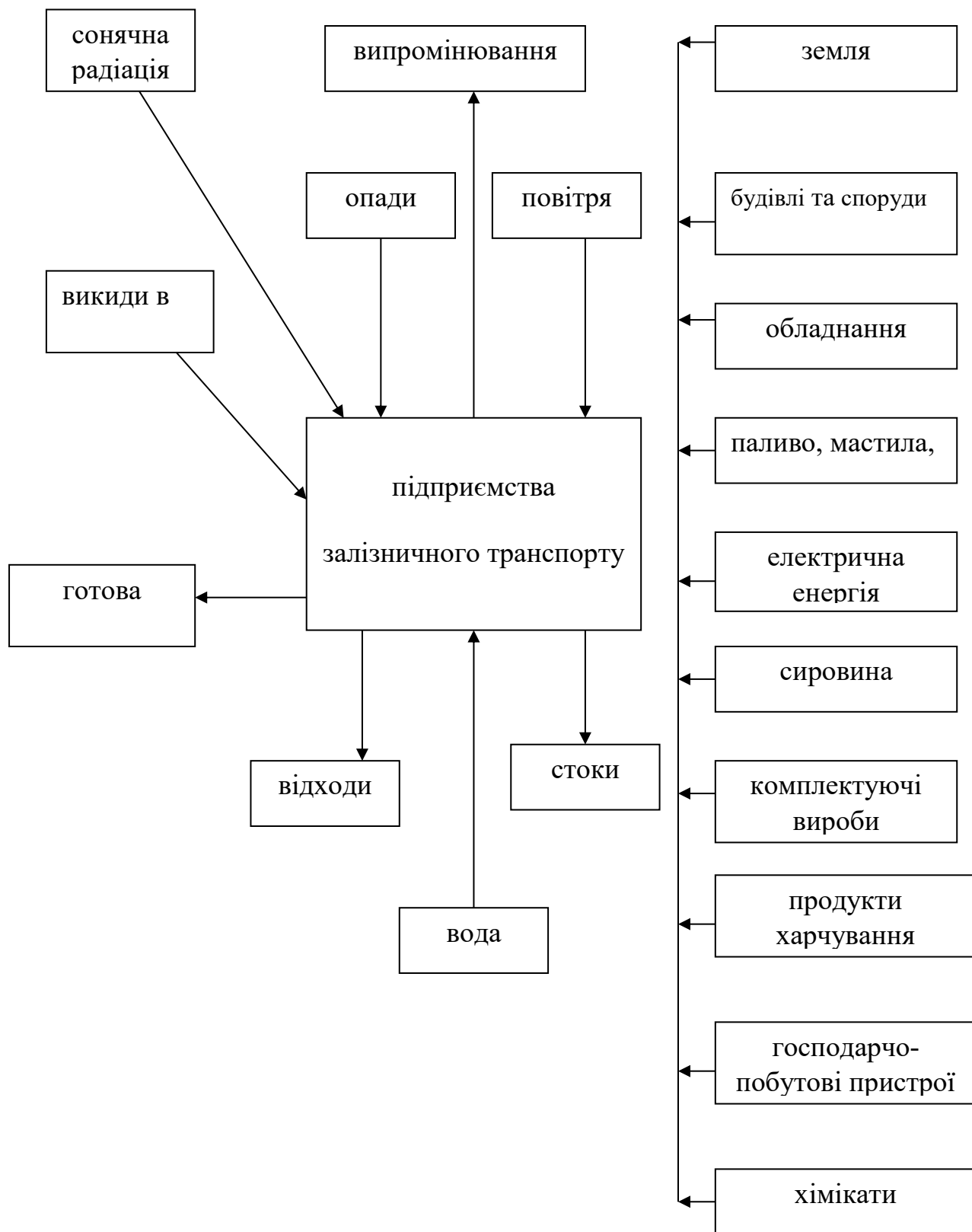
ДОДАТОК К

Формування вагонного листа в системі АСК ВП УЗ – Є



ДОДАТОК Л

Схема взаємодії підприємств з навколишнім середовищем



ДОДАТОК М

Заходи з охорони навколишнього середовища

Найменування природоохоронного заходу	Еколого-економічний ефект, що очікується від запланованого заходу
Очищення та ремонтні роботи каналізаційних мереж	поліпшення екологічного стану
Ремонт водопровідних мереж	економія водних ресурсів
Придбання, встановлення та утримання лічильників для обліку водоспоживання	облік водоспоживання
Озеленення території структурних підрозділів	покращання санітарного стану
Придбання кущорізів, мотокос	покращання санітарного стану
Ремонт кущорізів	покращання санітарного стану
Передача на утилізацію зношених шин	покращання санітарного стану
Вивіз побутових відходів	вимоги законодавства
Проведення “Дня довкілля”	Виконання Указів Президента
Проведення перевірок стану роботи з охорони навколишнього природного середовища у структурних підрозділах дирекції	дотримання законодавства