

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

Кафедра «Економіка та менеджмент»

«ДО ЗАХИСТУ»

Завідувач кафедри

_____ О.М. Гненний

«___» _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
на здобуття ОС «магістр»

Галузь знань **07** Управління та адміністрування

Спеціальність 8.03060101 «Менеджмент організацій і адміністрування»

Тема дипломної роботи: «ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ»

Theme: «IMPROVING THE EFFICIENCY OF OPERATIONAL
MANAGEMENT OF THE RAILWAY SORTING STATION)»

Керівник дипломної роботи, доцент _____ Т. В. Тесленко

Студент групи, _____ 8МО1926 _____ О. В. Варакута

Student _____ 8МО1926 _____ Varakuta Olha

Дніпро 2020

ЗАТВЕРДЖУЮ:

зав. кафедри

«_____» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ
до дипломної роботи студента

Варакута Ольга Віталіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Підвищення ефективності операційного менеджменту
сортувальної станції

Theme: Improving the efficiency of operational management of the railway
sorting station

Затверджена наказом по університету № 1013 ст. від 28.12.2019 р.

2. Термін подання студентом закінченої роботи 14.12.2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Статистична та нормативно-правова інформація виробничо-
господарчої діяльності ст. Нижньодніпровськ-Вузол за 2017-2019 роки

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань до розробки) _____

1. Теоретичні основи й основні компоненти системи операційного
менеджменту підприємства

2. Аналіз операційної діяльності станції Нижньодніпровськ-Вузол за
2017-2019 роки

3. Розробка механізму удосконалення операційного менеджменту станції
Нижньодніпровськ-Вузол

5. Перелік креслень (з переліком обов'язкових креслень) _____

6. Консультанти (з назвами розділів)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: « 20 » 05 2020 р.

Керівник дипломного проекту _____
(підпис)

Т.В. Тесленко
(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

О. В. Варакута
(ПІБ)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва розділу дипломної роботи	Термін виконання розділу роботи	Примітки
1	Теоретичні основи й основні компоненти системи операційного менеджменту підприємства	30.10.2020	
2	Аналіз операційної діяльності станції Нижньодніпровськ-Вузол за 2017-2019 роки	27.11 2020	
3	Розробка механізму удосконалення операційного менеджменту станції Нижньодніпровськ-Вузол	15.12.2020	

Студент-дипломник _____

Керівник роботи _____

Анотація

Відомості про об'єм пояснювальної записки: рукопис 118 стор., 15 рис., 15 табл., 34 джерели.

Ключові слова: *автоматизація, графік, диспетчеризація, діджиталізація, операційний менеджмент, система, сортувальний процес, станція.*

В першому розділі дослідження теоретичні основи й основні компоненти системи операційного менеджменту підприємства розглянуто на підставі наукових джерел як засновників операційного менеджменту, так і вітчизняних науковців в галузі залізничного транспорту наведено сучасну методологію виконання аналізу як управлінської функції; розкрито роль та місце господарства перевезень залізниць та в умовах функціонування автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями.

В другому розділі дипломної роботи надана техніко-економічна характеристика станції та виконано аналіз її операційної діяльності, з використанням графіків Ганта акцентуалізовано виявлення непродуктивного використання робочого часу основними модулями станції – сортувальними гірками парної та непарної систем станції, що в свою чергу спричинило збільшення простою транзитних вагонів з переробкою. Також виконано аналіз експлуатаційних витрат станції за 2019 рік та собівартості продукції станції – вагонів за категоріями.

На підставі проведеного аналізу у третьому розділі дослідницької роботи запропоновано заходи щодо удосконалення операційного менеджменту, що в умовах діджиталізації передбачають встановлення автоматизованої системи контролю за вантажем парку «З» парної системи станції, обґрунтовано вилучення повторної переробки на сортувальних гірках та зменшення простою в очікуванні подачі-прибирання місцевих вагонів. Наведені пропозиції обґрунтовано розрахунками економічного ефекту та проілюстровано графічно.

Abstract

Information on the volume of the explanatory note: The manuscript is 118 pp., 15 fig., 15 tab., 34 sources.

Key words: automation, schedule, scheduling, digitalization, operational management, system, sorting process, station.

In the first section of the study, the theoretical foundations and main components of the operational management system of the enterprise are considered on the basis of scientific sources of both the founders of operational management and domestic scientists in the field of railway transport. the role and place of economy of railway transportations and in the conditions of functioning of the automated control system of freight transportations are revealed.

The second section of the thesis provides technical and economic characteristics of the station and analyzes its operational activities, using Gantt charts accentuated the detection of unproductive use of working time by the main modules of the station - sorting slides even and odd systems of the station, which in turn increased downtime processing. Also, an analysis of the operating costs of the station for 2019 and the cost of production of the station - cars by category.

Based on the analysis, the third section of the research work proposes measures to improve operational management, which in terms of digitalization provide for the installation of an automated control system for the load of the park "Z" of the steam system of the station. local cars. These proposals are substantiated by calculations of the economic effect and illustrated graphically.

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ЄС – Європейський Союз

КМУ – Кабінет Міністрів України

МІУ – Міністерства інфраструктури України

ГЦУП – головний центр управління перевезеннями

РЦУП – регіональний центр управління перевезеннями

ЦП АТ УЗ – Департамент колії і споруд акціонерного товариства Українська залізниця

МП ДЦ-ДК – мікропроцесорна система диспетчерської централізації та диспетчерського контролю

ПЧ – дистанція колії

ГАЦ – гіркова автоматична централізація

АЗСР – автоматичне регулювання швидкості руху

ШЧ – дистанція сигналізації та зв'язку

АЛС – автоматична локомотивна сигналізація

ПОНАБ – пристрій для виявлення перегрітих букс

АСК ВП УЗ-Е – єдина автоматизована система управління вантажними перевезеннями

АТ Укрзалізниця – Акціонерне товариство Українська залізниця

АСКОЕ – автоматизована система комерційного обліку електроенергії

ТЕМП УЗ – технологічно-економічна модель перевізного процесу

АСОУП – автоматизована система організації управління перевезеннями

ІОЦ – інформаційно-обчислювальний центр залізниць

ДН – Дирекція залізничних перевезень

ДСЦ – начальник станції

ДСЦС – станційний диспетчер станції

ДСЦ – маневровий диспетчер станції

ДСП – черговий станції

ДСПГ – черговий сортувальної гірки

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ Й ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА	
1.1 Огляд літературних джерел щодо сутності операційного менеджменту в системі управління підприємством	
1.2. Методи аналізу операційних систем, в тому числі на залізничному транспорті.....	
1.3. Роль та місце господарства перевезень в умовах функціонування автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями	
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАНЦІЇ НИЖНЬОДНІПРОВСЬК-ВУЗОЛ ЗА 2017-2019 РОКИ	
2.1 Техніко-економічна характеристика станції за 2017-2019 р.....	
2.2 Аналіз виробничої програми станції 2019 р.....	
2.3 Аналіз операційної діяльності станції в умовах автоматизації сортувальних процесів у 2019 р	
2.4 Аналіз експлуатаційних витрат за 2019 рік та дослідження собівартості продукції станції.....	
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ УДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ СТАНЦІЇ НИЖНЬОДНІПРОВСЬК-ВУЗОЛ	
3.1. Планування виробничої діяльності станції на 2020 рік	
3.2 Планування операційної діяльності станції на 2020 рік	
3.3 Планування експлуатаційних витрат і собівартості продукції станції на 2020р.	
3.4 Шляхи удосконалення операційного менеджменту в умовах автоматизації сортувальних процесів	
ВИСНОВКИ.....	
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТОК А	
ДОДАТОК Б.....	

					ДНУЗТ 273 Залізничний транспорт					
	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив	Варакута О. В.									
Перевірів	Тесленко Т.В.								7	118
Затвердив	Гненний О. М.							ДНУЗТ, гр.		

ВСТУП

Актуальність теми. Транспортна галузь є однією з базових галузей економіки, має розгалужену залізничну мережу, розвинуту мережу автомобільних шляхів, морські порти та річкові термінали, аеропорти та широку мережу авіаційних сполучень, вантажних митних терміналів, що створює необхідні передумови для задоволення потреб користувачів транспорту у наданні транспортних послуг та розвитку бізнесу.

Розвиток і вдосконалення залізничного транспорту як й інших складових транспортної системи здійснюються відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. та плану заходів на 2019-2021 роки з реалізації Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року з урахуванням його пріоритету та на основі досягнень науково-технічного прогресу і забезпечується державою.

Залізничний транспорт також є однією з важливих базових галузей економіки України, що забезпечує її внутрішні та зовнішні транспортно-економічні зв'язки і потреби населення у перевезеннях. Діяльність залізничного транспорту як частини єдиної транспортної системи країни сприяє нормальному функціонуванню всіх галузей суспільного виробництва, соціальному й економічному розвитку та зміцненню обороноздатності держави, міжнародному співробітництву України. Залізниці у взаємодії з іншими видами транспорту своєчасно і якісно здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, забезпечують безпеку руху, розвивають сферу транспортного обслуговування суспільного виробництва та населення.

До складу залізничного транспорту входять підприємства залізничного транспорту, які здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, рухомий склад залізничного транспорту, залізнична інфраструктура, а також промислові, будівельні, постачальницькі підприємства, навчальні заклади, технічні школи, науково-дослідні, проектно-конструкторські організації, підприємства промислового залізничного транспорту та інші підприємства, установи й організації незалежно від форм власності, що забезпечують його

діяльність і розвиток.

Залізничний транспорт – одна з найважливіших інфраструктурних галузей суспільного виробництва, яка забезпечує потреби виробничої сфери, суб'єктів підприємницької діяльності у вантажних перевезеннях, в тому числі експортно-імпортних та транзитних, і попит на пасажирські перевезення.

Мета і завдання досліджень. Основною метою наукових досліджень є розробка заходів з удосконалення операційної діяльності станції Нижньодніпровськ-Вузол. Мета дослідження зумовила розв'язання таких завдань:

- дослідити виробничу програму станції та динаміку об'ємних та якісних показників роботи сортувальної станції;
- дослідити вплив окремих факторів на показник «робочий парк» вагонів станції по категоріям вагонів;
- проаналізувати операційну діяльність станції за 2019 рік, що включає аналіз виконання норм простою вагонів по категоріям;
- проаналізувати операційну діяльність станції за 2019 рік з переробки вагонів сортувальними гірками станції;
- розробити заходи з підвищення ефективності операційної діяльності станції.

Об'єктом дослідження є операційна діяльність сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол регіональної філії «Придніпровська залізниця» АТ «Українська залізниця».

Предметом дослідження є удосконалення операційного менеджменту сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол регіональної філії «Придніпровська залізниця» АТ «Українська залізниця».

Методи дослідження базуються на загальних положеннях економічної теорії щодо сутності та принципів операційного менеджменту підприємства.

Теоретичною та методологічною основою дослідження є діалектичний метод узагальнення вітчизняного та закордонного досвіду щодо операційного менеджменту підприємства, планування виробничих планів і програм,

оперативного управління в операційній системі в умовах діджиталізації, управління інфраструктурою підприємства. Методичну основу досліджень склали:

- структурно-логічний аналіз – для оцінки тенденцій розвитку господарства перевезень;
- метод математичної статистики – для обробки статистичних даних операційної діяльності сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол у 2017-2019р.р.;
- метод математичного аналізу й синтезу – для оцінки техніко-економічних показників, експлуатаційних витрат та собівартості переробки вагонів за категоріями;
- методи прийняття рішень і стратегічного планування – для визначення операційної стратегії роботи сортувальної станції в умовах реформування галузі за рахунок її адаптації до умов сучасного ринку;
- графічний метод – для оформлення результатів виконаних досліджень.

Елементи наукової новизни відстежуються в розробленні науково-практичних рекомендацій з формування стратегії операційного менеджменту сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол.

Практична значущість полягає в застосуванні розроблених науково-практичних рекомендацій щодо формування операційної стратегії позакласової сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол регіональної філії АТ «Українська залізниця» з урахуванням Плану заходів на 2019-2021 роки з реалізації Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, а також Закону України «Про особливості утворення публічного акціонерного товариства залізничного транспорту загального користування» від 23.02.2012р. № 4442-VI.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ Й ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Огляд літературних джерел щодо сутності операційного менеджменту в системі управління підприємством

Операційний менеджмент багатьма науковцями та практиками трактується дещо по різному в зв'язку з його багатогранністю та пошуком найбільш вдалого визначення. Як правило, прийнято пов'язувати операційний менеджмент з виробничою діяльністю або фізичними змінами стану предметів праці. Тому найчастіше його визначають наступним чином: операційний менеджмент – це діяльність по управлінню процесом придбання матеріалів, їхнього перетворення в готовий продукт і постачанням цього продукту покупцю [1].

Слід погодитись з думкою багатьох фахівців, що це визначення є досить узагальненим. Воно включає функції закупівлі, виробництва та фізичного розподілу, які хоч і тісно пов'язані з операціями, зазвичай вважаються окремими напрямками досліджень. Крім того, дане визначення є відносно обмеженим, оскільки не допускає будь-яких дій, що не пов'язані з матеріальним виробництвом. Як правило, всяка корисна діяльність пов'язана з переробкою чого-небудь. Це може бути, наприклад, переробка інформації на фондовій біржі, видавничій справі або у сфері реклами. При наданні послуг до процесу переробки можуть залучатись споживачі (готельний бізнес; перукарські, туристичні, медичні послуги тощо). Операції з переробки предметів праці, інформації проводяться і в структурних (функціональних) підрозділах виробничого підприємства, наприклад, в планово-економічному відділі, службі якості, відділі кадрів, праці тощо. Більш точне визначення на думку Л. Гелловея передбачає те, що операційний менеджмент – це всі види діяльності, пов'язаної з навмисним перетворенням (трансформацією) матеріалів, інформації або покупців. Операційний менеджмент, на думку цього автора полягає в ефективному та раціональному управлінні операціями. При цьому підкреслюється, що ступінь участі фізичних товарів в

цих операціях не важливий. В даному випадку теорія може застосовуватись як для цеху, заводу, будь-якого підприємства, так і для лікарняної палати або банківської установи [1].

Група американських авторів на чолі з Р.Б. Чейзом у своїй відомій праці дає визначення у відповідності із яким операційний менеджмент – це діяльність, пов'язана з розробкою, використанням і удосконаленням виробничих систем, на основі яких виробляються основна продукція або послуги компанії [2]. На наш погляд це найбільш вдале трактування поняття операційний менеджмент серед існуючих. Аналогічно до маркетингу та фінансів, операційний менеджмент являє собою область бізнесу з явно вираженими управлінськими функціями. Операційний менеджмент є частиною менеджменту, а не одним з методів для прийняття рішень в будь-яких галузях, тому його управлінська роль відрізняє цю область від інших дисциплін. Слід погодитись з В.О. Василенко, що по суті операційний менеджмент виступає синонімом виробничого управління організацією. Його основою є управління виробничими системами [3].

На підтвердження вищесказаного відповідно до наступного визначення операційний менеджмент – це система реалізації управлінських рішень щодо розробки, проектування, планування, контролю, забезпечення та організації функціонування виробничих систем підприємства [4].

Основою виробничого менеджменту є управління виробничою системою підприємства або організації. Виробнича система являє собою таку систему, що використовує виробничі фактори (ресурси) для перетворення фактора виробництва, що вводиться, в обрану нею продукцію або послугу. «Вхід» такої системи може бути представлений сировиною, станом замовника або готовою продукцією, що отримана з іншої виробничої системи, а також клієнтом (для сфери сервісу, послуг), що потребує обслуговування [1-4].

Таким чином, операційний менеджмент можна розглядати як цілеспрямовані управлінські дії щодо розробки, використання та вдосконалення виробничих систем, на основі яких виготовляються основна

продукція або послуги підприємства (організації).

Фредерік У. Тейлор відомий як батько наукового менеджменту. Він приділяв значну увагу добору персоналу, плануванню складання розкладів та інших областей використання людського чинника. Показником його розуміння індивідуальної і людської мотивації поведінки слугує його робота «Принципи наукового менеджменту», але головний внесок полягає в тому, що він висловив думання і довів, що менеджмент як форма організації управління виробництвом повинний бути більш результативним і активним в удосконаленні методів роботи. Ф.У. Тейлор і його колеги Генрі Л. Гантт, Френк і Лілліан Гільберти були першими, хто систематично прагнув до пошуку кращих шляхів виробництва. Інший внесок Тейлора був у встановленні розходження між менеджментом (наприклад, таким, як план, організація, персонал, керівництво і контроль) і працею. Він вважав, що менеджмент повинний гарантувати значні можливості для сприяння працівникам у виборі роботи; забезпеченні правильного навчання; забезпеченні відповідними необхідними методами та інструментами у роботі; створенні законних стимулів для здійснення роботи [7].

У 1913 році Генрі Форд і Чарльз Соренсон поєднали свої знання про стандартизацію деталей з конвеєрними лініями і створили концепцію скоординованих конвеєрних ліній. У години другої світової війни Соренсон спроектував конвеєрну лінію, на якій випускався один літак-бомбардувальник В-24 «Liberator» щогодини.

Інші історичні наукові досягнення пов'язані з контролем якості. Уолтер Шухарт поєднав свої знання статистики з потребами контролю якості та створив фундамент для статистичних методів випробувань і контролю якості (1924 рік). Едвард Демінг вважав, як і Фредерік У. Тейлор, що менеджмент повинний робити більше для удосконалення організації роботи, робочих місць і процесів так, щоб це вело до поліпшення якості (1950 рік) [8]. Узагальнення наукових відкриттів у виробничому та операційному менеджменті показане на рис. 1.1.

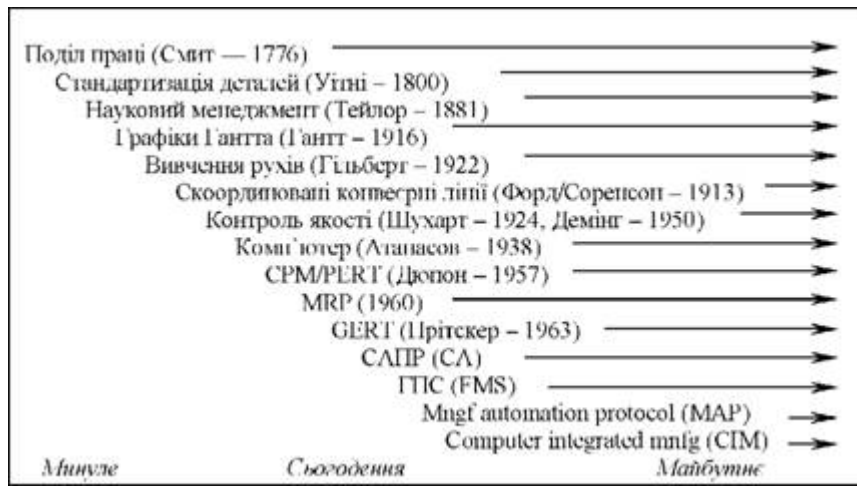


Рис. 1.1. Наукові досягнення в операційному менеджменті
Джерело: [3-5,8].

Операційний менеджмент буде продовжувати розвиватися, базуючись на досягненнях ряду інших дисциплін, включаючи промисловий інжиніринг і науку управління як теоретичну галузь операційного менеджменту, при дослідженнях в якій використовують сучасний математичний апарат.

Особливо важливий вплив на розвиток операційного менеджменту здійснили інформаційні технології, які ми визначаємо як процеси систематизації даних і переробки інформації. У сучасних компаніях інформаційний менеджмент базується на використанні комп'ютерної техніки. Інформаційні технології – дисципліни, що розвивалися при сприянні безлічі людей, у тому числі Чарльза Бебіджа і Джона Вінсента Атанасова. Ч. Бебідж у 1832 році спроектував прототип комп'ютера, а Ада, дочка поета Байрона, була першою, хто розробив підхід до програмування його роботи. Століттям пізніше, у 1937-1938 роках, Джон Атанасов на факультеті університету штату Айова описав і побудував перший цифровий комп'ютер (Авс-комп'ютер). Ці та інші дослідники комп'ютеризації надали операційному менеджменту приголомшливу можливість справитися з проблемами, що колись не могли бути вирішені. Наукові напрямки, які були поліпшені завдяки інформаційним технологіям, – це прогнозування, планування і завантаження устаткування, управління запасами, планування споживання в матеріалах, деталях і вузлах, програмне управління

устаткуванням, комп'ютерне проектування (CAD) і, останнім часом, – експертні системи і протокол стандартизації в області автоматизації виробництва.

Для прийняття рішень в операційному менеджменті потрібні люди, що добре орієнтуються в управлінських науках, інформаційних технологіях, а також в математичних, біологічних і фізичних науках [5].

Таким чином, операційна діяльність являє собою процес перетворення чинника виробництва («входу») у вибрану ним продукцію або послугу («вихід»). «Вхід» може бути представлень сировиною, замовником або готовою продукцією, одержаною з іншої операційної системи. Як видно на рис. 1.2 [5] операційні ресурси включають п'ять основних елементів, які взяли назву 5Ps операційного менеджменту (5Ps of operational management) від наступних англійських слів: персонал (People), заводи (Plants), матеріали та комплектуючі вироби (Parts), процеси (Processes), системи планування та управління (Planning and Control Systems). Персонал – це робоча сила, безпосередньо або непрямо зайнята у виробництві продукції або послуг. Заводи – це підприємства, виробничі та сервісні підрозділи компанії, на яких виготовляється продукція або надаються послуги. Матеріали і комплектуючі проходять перетворення у виробничій системі. Процеси охоплюють устаткування і етапи виробництва продукції та послуг. Системі планування та управління – це процедури та інформація, що використовуються менеджерами в процесі експлуатації операційної системи [6].

Як зазначають науковці [1-6], до складу «виходів» операційної системи належать:

- 1) основні:
 - а) готова продукції;
 - б) клієнт, стан якого було піддано змінам;
 - в) власність клієнта, що була піддана змінам.
- 2) другорядні:
 - а) матеріальні;
 - б) енергетичні;
 - в) інформаційні.



Рис. 1.2. Модель операційної системи в загальній структурі підприємства *Джерело*: [5, 6].

Операційний (виробничий) процес представляє собою сукупність діяльності людей і засобів праці, необхідних на даному підприємстві для виготовлення продукції, тобто це сукупність взаємозв'язаних процесів праці, а іноді й природних процесів, в результаті яких вихідні матеріали та напівфабрикати перетворюються в готову продукцію або послуги.

Головну частину виробничого процесу становить технологічний процес, який забезпечує зміну форм, розмірів і властивостей оброблюваних предметів праці і складання готових виробів [7,8].

Технологічний процес є частиною виробничого процесу, що містить цілеспрямовані дії щодо зміни і встановлення стану предмету праці. Завершена частина технологічного процесу, що виконується на одному робочому місці, називається технологічною операцією. Процес виробництва на підприємствах (зокрема машинобудівних) має три стадії: заготівельну, обробну і складальну.

Заготівельна стадія забезпечує одержання різних заготовок: відливків, штампувань, поковок та ін. Обробна стадія забезпечує механічну, термічну, хімічну обробку та інші її види. На стадії складання з деталей і вузлів формують складальні одиниці та готові вироби їх регулюють, випробовують,

пакують [7,8].

Розглянемо класифікацію виробничих процесів. У залежності від призначення виділяють основні, допоміжні та обслуговуючі виробничі процеси.

Основні виробничі процеси призначені для безпосередньої зміни форми або стану матеріалу товарної продукції, яка є товарною. Наприклад, для структурних підрозділів залізничного транспорту – це організація обробки вагонів різних категорій на сортувальних станціях та дільничних станціях, процес подавання вагонів на під'їзні колії та у зворотньому напрямку. Допоміжними виробничими процесами називають такі, за результатами яких виготовляється продукція, яка використовується на самому виробництві, щоб забезпечити нормальне функціонування основних процесів. Наприклад, на станціях – це організація отримання сортувального листка поїзда, обробка составів поїздів в технічному та комерційному відношенні та інше. Обслуговуючі виробничі процеси забезпечують основні та допоміжні процеси послугами, необхідними для їх нормального функціонування, до яких відносяться транспортні та складські процеси [3,5,6].

За рівнем автоматизації виділяють ручні, механізовані, автоматизовані та автоматичні виробничі процеси.

За характером об'єкта виробництва розрізняють прості та складні виробничі процеси. Простий виробничий процес – це послідовність операцій, результатом яких є виріб. Складний виробничий процес передбачає поєднання декількох простих процесів.

Уміння менеджера раціонально організувати операційний (виробничий) процес виготовлення виробу полягає власне в тому, щоб розчленувати складний процес на прості, а потім звести їх у єдиний комплекс у часі й просторі так, щоб забезпечити випуск готових виробів або надання послуг у необхідній номенклатурі та кількості.

Організація операційного (виробничого) процесу полягає також у забезпеченні раціонального поєднання у просторі й часі основних,

допоміжних і обслуговуючих процесів, а також людей і матеріальних елементів виробництва.

Організація виробничого процесу в часі та просторі базується на принципах: диференціації, концентрації та інтеграції, спеціалізації, пропорційності, паралельності, прямоточності, безперервності, ритмічності, автоматичності, гнучкості, електронізації. Правильне використання цих принципів забезпечує підвищення ефективності роботи підприємства, раціональне використання ресурсів [3,5,6].

Регулювання ходу виробництва полягає в усуненні відхилень від плану, ліквідації збою та відновлення ходу виробничого процесу згідно з календарним графіком. Централізований оперативний контроль і оперативне регулювання ходу виробництва має назву диспетчерування або диспетчеризація, що має безпосереднє відношення до досліджень другого розділу щодо операційної діяльності станцій.

Диспетчерування, як тлумачать науковці, є особливою формою управління, що передбачає виокремлення централізованої служби функцій оперативного управління виробництвом, сукупність методів і технічних засобів управління, що відповідають цій формі, неперервність нагляду і контролю за ходом виробництва на основі точної інформації про фактичне виконання планів-графіків змінно-добових завдань і про всі відхилення від плану [19].

Міністерство оборони США, яке одним з перших застосувало в своїй роботі принцип управління проектами, свого часу розробило велику кількість зручних стандартних форм для контролю ходу робіт. Багато з них у вихідному або модифікованому вигляді широко використовувалися фірмами, що займаються управлінням проектами. Проте з тих давніх пір було створено велику кількість графічних комп'ютерних програм, завдяки яким керівництво підприємств, замовники та менеджери проектів дістали можливість вибирати найрізноманітніші варіанти представлення процесу контролю за ходом проекту. Так на рис. 1.3 представлено приклад графіка Гантта (Gantt Chart), на якому відображається час початку та закінчення

кожної операції проекту та послідовність виконання цих операції. Він ще в 1910 році склав і впровадив використання графіку або діаграми, що носить його ім'я у бізнес-процеси та процеси, що пов'язані із організацією робіт. Часто вважають, що саме йому вперше прийшла ідея планування проектів за допомогою горизонтальних гістограм, але це не є так. Першим, хто пов'язав такі діаграми з проектною діяльністю, був польський інженер Кароль Адамецькі (Karol Adamiecki) ще в 1896 році [7,8].

Рис.1.3 Графіки Ганта

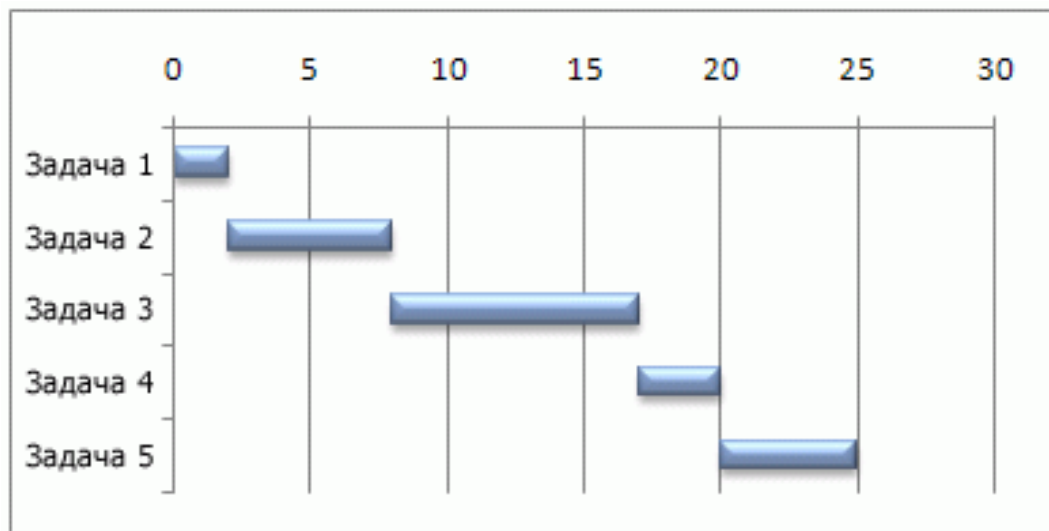


Рис. 1.3 а) Приклад графіку Ганта

Джерело: [7,8].

1	Название задачи	Начало	Окончание	29.01.2018	30.01.2018	31.01.2018	01.02.2018	02.02.2018	03.02.2018	04.02.2018	05.02.2018
2	Рассчитать объем и стоимость материалов	29.01.18	29.01.18								
3	Закупить материалы	30.01.18	30.01.18								
4	Освободить комнату от мебели	31.01.18	31.01.18								
5	Снять старые обои	31.01.18	01.02.18								
6	Снять напольное покрытие	01.02.18	01.02.18								
7	Выровнять стены и подготовить их к оклеиванию обоями	02.02.18	04.02.18								
8	Подготовить пол к новому покрытию	03.02.18	05.02.18								
9	Поклеить обои	06.02.18	06.02.18								
10	Постелить новое напольное покрытие	07.02.18	07.02.18								

Рис. 1.3 б) Приклад графіку Ганта в системі Microsoft Excel

Джерело: [7,8].

Професор Адамецькі придумав ідею візуального відображення процесів і прогресу, щоб полегшити перегляд і облік виробничих графіків. Більшість його досліджень були пов'язані зі сталеливарною промисловістю. Робочою назвою стала «гармонограма» (harmonogram) [9].

З числа авторів, які в різні часи значну увагу приділяли цій проблемі, на залізничному транспорті варто виділити таких як Дикань В. Л., Дейнека О. Г., Ейтутіс Г. Д., Копитко В. І., Козаченко Д. М., Кулаєв Ю. Ф., Малахова Н. Б., Макаренко М. В., Позднякова Л. О., Пасічник В. І., Самсонкін В. М., Сич Є. М., Цвєтов Ю. М., Аксьонов І. М., Бараш Ю. С., Колеснікова Н. М., Новикова А. М., Гненний М. В., Гненний О. М. Наукові праці згаданих науковців містять дослідження з різних боків залізничної галузі: технічної, економічної, системи тарифів, удосконалення структури управління, менеджменту та маркетингу залізниць, експлуатаційної роботи з організації вантажних та пасажирських перевезень, якості надання додаткових послуг та багато інших проблем. Особливо необхідно виділити науковий вклад Пасічника В. І., Кулаєва Ю.Ф., які в своїх працях досліджували експлуатаційну діяльність залізниць України, ефективність застосування методів удосконалення експлуатаційної роботи, приділяли значну увагу економіко-математичному моделюванню процесу вантажних перевезень, оцінці ефективності інвестиційних проектів та багато інших питань.

Дослідження інформаційних джерел щодо оцінки ефективності операційної діяльності підприємств дають підставу стверджувати, що проблема оцінювання рівня розвитку операційного менеджменту в сучасних умовах вимагає подальшого опрацювання.

1.2. Методи аналізу операційних систем, в тому числі й на залізничному транспорті

Під методом науки в широкому змісті розуміють спосіб дослідження свого предмета. Специфічні для різних наук способи підходу до вивчення свого предмета базуються на загальному діалектичному методі пізнання, положення якого й обумовлюють характерні риси аналізу господарської

діяльності, що можуть бути застосовані й для аналізу операційної діяльності, в тому числі в структурних підрозділах залізничного транспорту.

Використання діалектичного методу в АГД означає, що кожен процес, кожне економічне явище треба розглядати як систему, як сукупність багатьох елементів, зв'язаних між собою. Із цього випливає необхідність системного підходу до вивчення об'єктів аналізу, що є ще однією його характерною рисою. Системний підхід передбачає максимальну деталізацію досліджуваних явищ і процесів на елементи (властиво аналіз), їхню систематизацію й синтез.

Деталізація явищ проводиться в тім ступені, що необхідний для з'ясування найбільш істотного й головного в досліджуваному об'єкті. Вона залежить від об'єкта й мети аналізу. Це складне завдання в АГД, що потребує від аналітика конкретних знань сутності економічних показників, а також факторів і причин, що визначають їхній розвиток [10].

Систематизація елементів виконується на основі вивчення їхнього взаємозв'язку, взаємодії, взаємозалежності й співпідпорядкованості. Це дозволяє побудувати приблизну модель досліджуваного об'єкта (системи), визначити його головні компоненти, функції, підпорядкованість елементів системи, розкрити логіко-методологічну схему аналізу, що відповідає внутрішнім зв'язкам досліджуваних показників.

Після вивчення окремих сторін економіки підприємства, їхнього взаємозв'язку, підпорядкованості й залежності треба узагальнити весь матеріал дослідження. Узагальнення (синтез) – дуже відповідальний момент аналізу. При узагальненні результатів аналізу необхідно з відомої безлічі досліджуваних факторів виділити типові, головні й вирішальні, від яких залежать результати діяльності.

Важливою методологічною рисою цієї управлінської функції, що впливає безпосередньо з попередньої, є розробка й використання системи показників, необхідної для комплексного, системного дослідження причинно-наслідкових зв'язків економічних явищ і процесів у господарській діяльності підприємства.

Таким чином, метод аналізу являє собою системне, комплексне вивчення, вимір й узагальнення впливу факторів на результати діяльності підприємства шляхом обробки спеціальними прийомами системи показників плану, обліку, звітності й інших джерел інформації з метою підвищення ефективності функціонування підприємства.

Методи аналізу господарчої діяльності передбачають використання ряду конкретних методик аналітичного дослідження, тобто сукупності способів, правил найбільш доцільного виконання якої-небудь роботи.

В аналізі використовується безліч різних способів, серед яких можна виділити традиційні логічні способи, до яких можна віднести порівняння, графічний спосіб, балансовий, середніх і відносних величин, аналітичних угруповань, евристичні методи рішення економічних завдань на підставі інтуїції, минулого досвіду, експертних оцінок фахівців й ін. Для вивчення впливу факторів на результати господарювання й підрахунку резервів застосовуються такі способи, як ланцюгові підстановки, абсолютні й відносні різниці, інтегральний метод, кореляційний, компонентний, методи лінійного, опуклого програмування, теорія масового обслуговування, теорія ігор, дослідження операцій й ін. Застосування тих або інших способів залежить від мети й глибини аналізу, об'єкта дослідження, технічних можливостей виконання розрахунків і т.д. [10].

З урахуванням значущості саме цієї підфункції менеджменту, необхідно розглянути більш детально прийоми аналізу, що знайшли своє подальше застосування у виконаних дослідженнях. Як зазначають фахівці-теоретики – до основних традиційних прийомів аналізу господарської діяльності відносяться наступні:

- абсолютні величини – показують, як змінюється показник протягом певного періоду часу або на скільки один порівнянний показник (об'єкт, явище) відрізняється від іншого за певною ознакою у абсолютному виразі;
- відносні величини обчислюються шляхом побудови часового ряду, тобто вони характеризують зміну того чи іншого показника

- в часі відносному виразі. Здебільшого відносні величини є відношенням двох абсолютних величин (відсоток виконання плану, темпи зростання та приросту окремих показників тощо);
- спосіб порівняння являє собою оцінку й аналіз об'єкта, що досліджується, через аналогічні об'єкти (логічно порівнянні, але різнорідні за економічним змістом). Тобто порівняння як метод спосіб дослідження здійснюється через зіставлення одного показника з іншими з метою визначення спільних рис або розбіжностей між ними (планових і фактичних показників, фактичних показників з нормативними, фактичних показників з аналогічними показниками минулих років тощо);
 - середні величини являють собою узагальнюючу характеристику якісно однорідних, але кількісно відмінних одна від одної величин. Середні величини використовуються в якості однієї з найважливіших характеристик варіаційного ряду, що отримані при обробці економічних даних;
 - групування – зведення первинних даних в окремі однорідні групи залежно від тієї чи іншої ознаки. Групування дозволяють не тільки систематизувати матеріал, а й виявляти характерні і типові взаємозв'язки процесів, ліквідувати випадкові відхилення;
 - балансовий спосіб – це спеціальний прийом зіставлення взаємозв'язаних показників основної діяльності у формі балансу;
 - таблиці – компактно і концентровано розкривають мовою цифр не тільки вихідну інформацію, але й алгоритми розрахунків та їхні результати. У таблицях прийнято розташовувати спочатку абсолютні показники, потім відносні; вихідну інформацію раніше, ніж розрахункові показники; спочатку факторні показники, потім – результативні; далі послідовні дії факторного аналізу і баланс відхилень, зведені результати аналізу [11].

В сучасних умовах поширення використання електронних таблиць EXCEL особливу увагу в дослідженнях слід приділити графічному

відображенню вихідної інформації і результатів її обробки. Необхідно зазначити, що Microsoft Excel підтримує різні типи діаграм, дозволяючи представити дані у найбільш зрозумілому вигляді. Створюючи діаграму за допомогою майстра діаграм – або використовуючи команду «Тип діаграми» для зміни існуючої діаграми – можна легко вибрати потрібний тип у списку стандартних або призначених для користувача типів діаграм, а саме: гістограма дозволяє представити зміну даних впродовж відрізка часу або наочно порівняти різні величини. Гістограми у свою чергу діляться на наступні підтипи: звичайна гістограма, гістограма з накопиченням, нормована гістограма з накопиченням, об'ємна гістограма; лінійчата діаграма дозволяє наочно порівняти окремі елементи. Лінійчаті гістограми діляться на наступні підтипи: з групуванням, із накопиченням. Для графічної ілюстрації результатів досліджень використовуються графіки, започатковані Гантом, що показують тенденцію зміни величин через рівні проміжки. Графіки діляться на наступні підтипи: звичайний, із накопиченням, нормований із накопиченням, об'ємний;

- кругова діаграма відображає елементи, які створюють ряд даних,
- показує внесок кожного значення у загальну суму;
- точкова діаграма показує відношення між чисельними значеннями в декількох рядах даних або відображує дві групи чисел як один ряд даних з координатами x і y ;
- діаграма з областями підкреслює зміну значення величин з часом;
- кільцева діаграма, як і кругова, показує відношення часток до цілого, але цей тип діаграми може включати декілька рядів даних;
- пелюсткова діаграма дозволяє порівнювати сукупні значення декількох рядів даних, показує відмінність значень щодо центральної крапки;
- поверхневу діаграму доцільно використовувати для пошуку якнайкращого поєднання в двох наборах даних. Так само, як на топографічній карті, області, що відносяться до одного діапазону

значень, виділяються однаковим кольором або узором;

- бульбашкова діаграма використовується як різновид точкових діаграм, що порівнює три набори значень і може бути представлена в об'ємному вигляді. Розмір бульбашки, або маркер даних показує значення третьої змінної;
- біржові діаграми найчастіше використовуються для демонстрації цін на акції,
- лінійчаті, циліндрові, конічні і пірамідальні діаграми використовують для підсилення ефекту гістограм, лінійчатих діаграм і об'ємних гістограм [11,12].

Необхідно також зазначити, що при проведенні аналізу господарської діяльності керуються наступними принципами: науковістю, комплексністю, системністю підходу, об'єктивністю, конкретністю і точністю, дієвістю, систематичністю, плановістю, ефективністю.

З урахуванням вищенаведеного необхідно акцентувати увагу, що в наступному розділі дослідження, застосовуються методи проведення аналізу господарської діяльності, а саме:

1) Метод порівняння. Порівняння може проводитися як із запланованими показниками, так і за звітними показниками минулого періоду:

$$\Delta X = X_1 - X_2, \quad (1.1)$$

де X_1 - звітний показник;

X_2 - базисний (плановий) показник.

Разом з абсолютними величинами при аналізі використовуються також середні, відносні і питомі величини. Середня величина служить для узагальнення якісної характеристики однорідної сукупності, що складається з окремих структурних частин, що мають свої відмітні ознаки. Відносна величина є відношенням звітного значення того або іншого показника до планового або базисного періоду, прийнятого за одиницю або за сто відсотків:

$$X\% = \frac{X_1}{X_2} \times 100, \quad (1.2)$$

2) Метод угруповання

Метод угруповання та обробка показників звітності й плану з метою розкриття причинних зв'язків чинників і зміни їх впливу на отримуваний результат. Під показниками чинників розуміють приватні показники, що впливають на зміну узагальненого показника. Одним з основних методів для визначення впливу чинників на узагальнення є метод ланцюгових підстановок. Він полягає в тому, що послідовно розглядаються кожен з чинників, як змінний, так і постійний. Значення узагальненого показника обчислюються спочатку по базисним (плановим) значенням всіх приватних показників, а потім послідовно значення базисних (планових) показників замінюються на звітні, спочатку у першого, потім у другого і так далі, поки не будуть замінені всі планові (базисні) показники на звітні. Різниця між кожною величиною, характеризуватиме вплив на узагальнений показник того чинника, базисне (планове) значення якого в даний момент розрахунку замінено на звітне значення.

3) Спосіб коригувань

При оцінці впливу на результативний показник будь-якого чинника способом коригувань обчислюють різницю двох підстановок. Для розрахунку кожної підстановки базисну величину результативного показника коригують на відповідний коефіцієнт коригування. Останній є відношенням звітного значення показника, прийнятого для розрахунку коефіцієнта коригування, до базисного. Так, якщо аналізується вплив i -го чинника, то для першої підстановки коефіцієнт коригування повинен бути обчислений по показнику, який утворюють в аналітичній формулі перші i_0 -чинники, а в другій підстановці – по показнику, який утворюють перші i_1 -чинники.

$$I_r = \frac{R_1}{R_0}; \quad (1.3)$$

4) Спосіб відносних величин

Цей спосіб доцільно застосовувати для розрахунку впливу на результативний показник чинників, що знаходяться з ним у функціональному зв'язку мультиплікативного типу. Як вихідна інформація при цьому способі використовують дані про відносні зміни показників (темпи зростання, коефіцієнти виконання плану або завдання). Результати аналізу представляють у вигляді відносної зміни аналізованого показника, чисельно рівного відношенню абсолютної зміни цього показника (окремо під впливом кожного чинника) до його базисного значення:

$$m_{E(V)} = \frac{\Delta E_{(V)}}{E_0}; \quad (1.4)$$

При мультиплікативному типу зв'язку приріст аналізованого показника під впливом будь-якого чинника визначають як різницю коефіцієнтів коректувань, обчислених для першої і другої підстановки:

$$m_{E(R)} = I_R - I_V, \quad (1.5)$$

Також використовується багато інших методів елімінування, таких як: спосіб виявлення впливу структурних змін, спосіб пайового розподілу, спосіб балансових ув'язок та інші. Проте всі ці методи зводяться зрештою до одного – оцінити вплив на результативний показник окремих чинників [11,12].

1.3. Роль та місце господарства перевезень в умовах функціонування автоматизованої системи управління вантажними перевезеннями.

Необхідно відзначити, що залізничний транспорт посідає важливе місце в єдиній транспортній системі України. Основні його переваги, порівняно з іншими видами транспорту, визначаються високою провізною спроможністю залізничних магістралей, низькою собівартістю, надійністю перевезень, незалежністю від кліматичних умов і мінімальним впливом на навколишнє середовище. Необхідно зазначити, що залізничний транспорт працює стабільно й результативно, незважаючи на те, що останніми роками уповільнюються темпи зростання обсягів перевезень і підвищується їхня

якість, реконструюється мережа залізниць, створюються зразки нової техніки, вирішуються соціальні проблеми.

У той же час, у роботі залізничного транспорту є чимало невирішених проблем. Останніми роками на залізницях України значно погіршився стан основних засобів, особливо їхньої активної частини, через недостатнє оновлення основних фондів, невідповідність їх технічного рівня перспективним вимогам. У незадовільному стані знаходиться значна частина колійного господарства, чимала кількість локомотивного і вагонного парку має вичерпний ресурс експлуатації, що знайшло підтвердження у програмних документах транспорту в цілому [13,14].

Для подальшого успішного розвитку залізничного транспорту розроблено ряд перспективних програм, спрямованих на підвищення ефективності роботи та забезпечення конкурентоспроможності залізничних послуг. Основною з них є Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р., актуальність розроблення якої зумовлена необхідністю вжиття кардинальних заходів для удосконалення системи управління залізничним транспортом та забезпечення його державної підтримки [13,14].

Основна мета Стратегії :

- створення конкурентного середовища та сприятливого бізнес-клімату на ринку надання транспортних послуг, зокрема розширення переліку послуг, що надаються підприємствами транспортної галузі;
- забезпечення рівних та прозорих умов надання транспортних послуг;
- підвищення ефективності діяльності галузі шляхом забезпечення безпеки функціонування і доступності ринку цих услуг залізниць для всіх суб'єктів господарювання;
- створення умов для рівного доступу до користування послугами об'єктів інфраструктури залізничного транспорту додатковими послугами;
- створення не менше 6 бізнес-структур в складі АТ

«Укрзалізниця» з окремими балансами та системою взаєморозрахунків між ними, одна з бізнес-структур – оператор інфраструктури;

- створення сприятливих умов для залучення інвестицій, необхідних для оновлення та модернізації виробничо-технічної бази залізниць;
- інтеграція залізничного транспорту України до європейської і світової транспортних систем, створення організаційно-правових, економічних і техніко-технологічних передумов для запровадження принципів європейської транспортної політики;
- забезпечення прозорості фінансової діяльності залізничного транспорту [14].

Вирішення цих завдань потребує використання ефективних засобів для поліпшення організації кадрового забезпечення залізничного транспорту. Головні вимоги, які висуваються до працівників залізничного транспорту – висока професійна підготовка, наявність необхідної освіти, організаторські здібності, ініціативність, здатність працювати в ринкових умовах, мислити «по-новому», особиста відповідальність. Для того щоб з найбільшою ефективністю спрямувати свої зусилля на вдосконалення перевізного процесу, кожному майбутньому фахівцю потрібно не тільки знати специфіку своєї спеціальності, а й вміти економічно обґрунтовано вирішувати питання організації праці та ефективності виробництва.

Залізничний транспорт як об'єкт вивчення є складною виробничо-економічною і соціальною системою. У конкретних умовах об'єктом вивчення є окремі підрозділи, ланки та елементи залізничного транспорту або групи взаємопов'язаних підрозділів і елементів за видами діяльності, експлуатаційна робота, виробництво транспортної продукції (перевезень), транспортне обслуговування і забезпечення. При цьому економічні та організаційні питання розглядаються в тісному взаємозв'язку з технікою і технологією виробництва, екологією, охороною праці, соціальними завданнями. Розкриваючи виробничі відносини в галузі залізничного транспорту, економіка залізничного транспорту спирається на знання його техніки, технології, розміщення та організації роботи [13].

Також необхідно виділити проблеми, визначені у Програмних документах, що постають перед залізничним транспортом, а саме:

- створення умов для розвитку сервісів ROLA (вантажівка на потязі);
- зменшення часу обробки вантажів та формальностей шляхом спрощення адміністративних процедур під час міжнародних перевезень;
- створення мережі маршрутів регулярних контейнерних/мультимодальних вантажних поїздів, синхронізованих з маршрутами поїздів держав-членів ЄС;
- удосконалення нормативно-правової бази розвитку інтермодальних, мультимодальних перевезень, транспортної логістики;
- забезпечення розвитку мультимодальних транспортних технологій та інфраструктурних комплексів для забезпечення взаємодії різних видів транспорту
- створення мережі мультимодальних транспортно-логістичних кластерів та базових логістичних центрів, «сухих портів», терміналів, спеціалізованих перевантажувальних комплексів тощо;
- розроблення та виконання програми оновлення залізничного рухомого складу, у тому числі для високошвидкісних пасажирських та мультимодальних вантажних перевезень [14,15].

Вирішення вищевказаних проблем передбачає проведення певних заходів в структурних підрозділах інфраструктурних господарств залізниць. Так на залізничному транспорті чітко виокремлюється інфраструктурна складова, яка забезпечує безперебійний і безпечний рух вантажних та пасажирських перевезень та включає господарство колії та споруд, енергопостачання, автоматики, телемеханіки і зв'язку та перевезень. З урахуванням вищевикладеного автор вважає за потрібне надати загальну характеристику інфраструктурних господарств залізниці.

Керівництво господарством колії на залізничному транспорті здійснює Департамент колій та споруд (ЦП) АТ «УЗ», що здійснює керівництво експлуатацією й розвитком колійного господарства та забезпечує утримання елементів залізничної колії у справному стані. Основними його завданнями є:

- забезпечення безперебійного і безпечного руху поїздів зі встановленими швидкостями;
- організація розробки, створення і впровадження прогресивних конструкцій колії і споруд, машин й механізмів для колійного господарства;
- розробка і впровадження прогресивної технології на ремонтно-колійні роботи;
- удосконалення методів і форм поточного утримання на базі механізації важких і трудомістких робіт;
- проведення заходів щодо посилення виробничих потужностей підприємств колійного господарства.

ЦП складає проекти перспективних і річних планів капітального будівництва й ремонту всіх видів споруд та спеціального рухомого складу, планує і реалізує фонди на матеріальні ресурси та засоби механізації, розробляє стандарти і технічні умови на матеріали верхньої будови колії.

На залізницях питаннями ведення колійного господарства відає служба колії (П). Завданнями служби колії є:

- забезпечення утримання і ремонту колій;
- проведення і контроль заходів, що забезпечують безпеку руху поїздів;
- керівництво роботою зі сніго- та водоборотьбі;
- забезпечення утримання, ремонту і модернізації колійної техніки і засобів механізованого контролю, стану колійного і рейкового господарства.

Служба колії впроваджує на підприємствах колійного господарства передову технологію і техніку, здійснює розробку і впровадження заходів з посилення пропускної й перевізної спроможності залізниць, розробляє заходи зі зниження собівартості колійних робіт.

Розміщення та технічне оснащення дистанцій колій (ПЧ), колійних машинних станцій (ПМС) та інших підрозділів колійного господарства мають забезпечувати виконання необхідних робіт щодо утримання й ремонту залізничної колії, споруд та пристроїв для виконання заданих розмірів руху із встановленими швидкостями.

Керівництво господарством сигналізації та зв'язку на залізничному транспорті здійснює Департамент автоматики, телемеханіки і зв'язку (ЦШ) АТ «УЗ», якому в оперативно-технічному відношенні підпорядковані служби сигналізації та зв'язку регіональних філій (залізниць Ш).

Основними завданнями ЦШ є:

- всебічне підвищення ефективності і якості роботи господарства сигналізації та зв'язку;
- керівництво організацією технічного обслуговування і ремонту пристроїв автоматики, телемеханіки і зв'язку, краще їх використання та забезпечення безпеки руху на залізничному транспорті стосовно обслуговування ввірених пристроїв;
- координація розробок і впровадження сучасних систем і пристроїв автоматики і зв'язку;
- розробка прогресивних технологічних процесів, різних інструкцій нормативів, встановлення порядку і періодичності ремонтів тощо.

Служба сигналізації та зв'язку – галузевий підрозділ залізниці, який відає відповідним господарством та її межами. Завдання служби аналогічні завданням головного управління, але обмежені залізницею. Основними структурними підрозділами господарства сигналізації та зв'язку є дистанції сигналізації та зв'язку (ШЧ), які обслуговують пристрої автоматики, телемеханіки і зв'язку на певних ділянках залізниці.

До складу служби сигналізації та зв'язку входить дорожня лабораторія автоматики, телемеханіки і зв'язку, яка вирішує широке коло завдань щодо забезпечення безвідмовної роботи пристроїв автоматики, телемеханіки і зв'язку та їхнього розвитку на базі нової техніки.

Основне завдання дорожньої лабораторії – здійснення технологічного

забезпечення процесу експлуатації пристроїв залізничної автоматики, телемеханіки і зв'язку. Дорожня лабораторія також здійснює періодичний контроль за роботою пристроїв АЛС, поїзного радіозв'язку і пристроїв виявлення перегрітих букс (ПОНАБ) за допомогою вагона-лабораторії; нагляд за вимірювальною технікою в господарстві сигналізації та зв'язку залізниці; бере участь у технічних ревізіях; перевіряє якість роботи і дотримання технологічної дисципліни на ремонтно-технологічних ділянках.

Дорожня лабораторія автоматики, телемеханіки і зв'язку надає технічну допомогу щодо визначення та усунення складних видів несправностей, проведення вимірювань і паспортизації апаратури; ремонту окремих видів апаратури, перевіряє та ремонтує вимірювальну техніку; збирає та оброблює інформацію про несправності; розробляє заходи з підвищення надійності роботи пристроїв; бере участь у пусконаладжувальних роботах при введенні нової техніки.

Дистанція сигналізації та зв'язку (ШЧ) на залізниці є основною господарською організацією служби сигналізації та зв'язку.

Головне завдання дистанції полягає в забезпеченні процесу перевезень надійно діючими засобами автоматики, телемеханіки і зв'язку при мінімальних витратах ресурсів на одиницю продукції. Для цього дистанція вирішує такі завдання:

- забезпечення утримання в технічно-налагоджувальному стані всіх пристроїв автоматики, телемеханіки і зв'язку, а також інших засобів, що знаходяться на балансі дистанції та призначених для забезпечення безпеки руху поїздів;
- виконання поточного ремонту та технічного обслуговування пристроїв автоматики, телемеханіки і зв'язку згідно з діючими правилами та положеннями;
- виконання робіт з капітального ремонту і модернізації пристроїв автоматики, телемеханіки і зв'язку, а також за необхідності – їх реконструкція та нове будівництво;
- забезпечення безпеки руху поїздів, точне виконання Правил

технічної експлуатації залізниць України, наказів, вказівок та інструкцій Укрзалізниці, начальника залізниці щодо безпеки руху поїздів, розробка та здійснення заходів із запобігання катастроф, аварій та випадків браків у роботі.

Дистанцію сигналізації і зв'язку очолює начальник **дистанції** сигналізації та зв'язку (ШЧ). Начальник дистанції керується чинним законодавством України, наказами та іншими нормативними актами Міністерства інфраструктури України, АТ «Українська залізниця», а також Положенням про дистанцію сигналізації та зв'язку.

Увесь комплекс робіт на дистанції має функціональний, технологічний та територіальний розподіл. Функціональний розподіл передбачає розділення всіх підрозділів (ділянок) дистанції на групи основного і допоміжного виробництв. Основне виробництво спрямоване на безпосереднє поточне утримання пристроїв у стані, відповідному затвердженим схемам і кресленням, умовам, нормам і вимогам. До допоміжного виробництва (ділянки підготовки виробництва) належать: ремонтні підрозділи, майстерні, транспортне обслуговування, постачання тощо.

За технологічними ознаками на дистанції виділяють ділянки автоматики (СЦБ) і ділянки зв'язку. За територіальною ознакою дистанція поділена на виробничі дільниці (зони обслуговування, ділянки бригад).

Функціональне керівництво ділянками основного виробництва з експлуатації пристроїв автоматики і зв'язку здійснюють заступники начальника дистанції (експлуатація ділянок СЦБ і зв'язку), а головному інженеру підпорядковані ділянки підготовки виробництва. Для оперативного керівництва і контролю за технічним обслуговуванням та усуненням несправностей пристроїв призначається змінний інженер дистанції. Змінний інженер не тільки контролює виробництво, але й здійснює оперативне керівництво основними виробничими процесами на лінії. Начальник виробничої дільниці призначається для організації на закріпленій дільниці виробничо-господарської діяльності, зокрема: технічного обслуговування, ремонтно-будівельних, інших робіт, та безпосередньо керує старшими

електромеханіками і керівниками виробничих бригад.

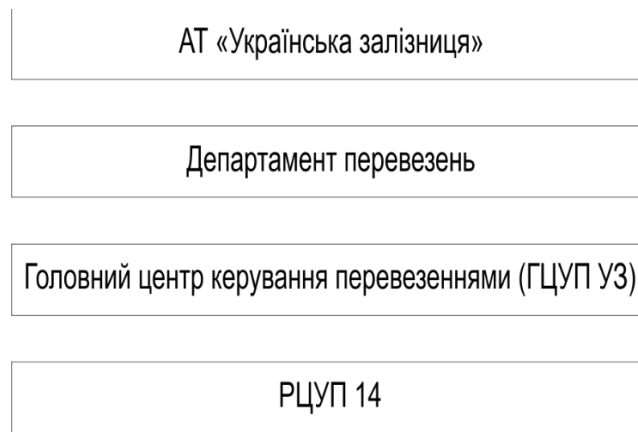
Дистанції сигналізації та зв'язку залежно від обсягу виробництва поділені на 4 групи. Обсяг виробництва дистанції характеризується технічною оснащеністю, довжиною ділянки обслуговування залізниці, чисельністю працівників. Для кожної групи дистанції, а також залежно від місцевих умов, розробляється організаційна структура.

Основним напрямком функціонування господарства перевезень є комплексна оптимізація роботи залізниць України, спрямована на підвищення ефективності і якості експлуатаційної роботи на базі нової системи керування перевезеннями. Організаційна основа нової структури керування в перспективі буде базуватися на системі побудови центрів керування перевезеннями Головного (ГЦУП) на базі Департаменту перевезень УЗ та регіональних центрів управління перевезень (РЦУП) на базі дирекцій залізничних перевезень (рис 1.4.) Головними принципами функціонування центрів управління перевезеннями є: концентрація та централізація управління рухом поїздів на полігонах значної протяжності.

Концентрація передбачає зосередження, об'єднання в центрах управління технічних засобів та персоналу. Централізація стосується, власне, процесу управління та припускає його інтеграцію, об'єднання на визначених технологічно обґрунтованих напрямках (регіонах).

Побудова сучасних центрів керування перевезеннями повинна здійснюватися на базі мікропроцесорних систем диспетчерської централізації та диспетчерського контролю (МП ДЦ-ДК), як засобу автоматизації технологічних процесів в реальному масштабі часу.

Найважливіше місце в новій організаційній і технологічній структурі і керування займає ГЦУП. І його створення необхідне для впровадження сітьових інформаційних технологій. В основі вертикалі управління ГЦУП - РЦУП лежить система серверів баз даних і додатків, що забезпечують доступ до оперативної моделі перевізного процесу мережі залізниць. Існуюча модель, в основному, заснована на інформації з АСОУП, її ведення забезпечується на серверах ОЦ залізниць.



Станції – понад 1500

Рис. 1.4. – Реструктуризація господарства перевезень

Джерело: розробка автора

При цьому бази залізниць недостатньо взаємопов'язані, не дозволяють ефективно як відслідковувати об'єкти перевезень, що виходять за межі залізниць, так і управляти вантажопотоками і вагонопотоками.

Перехід до нової вертикалі управління залежить від рівня інформатизації залізничного транспорту. Сучасні інформаційні технології є головною умовою удосконалення і підвищення ефективності експлуатаційної роботи і є системоформуючим фактором нової вертикалі управління перевізним процесом.

Наявність єдиного інформаційного простору, створеного з упровадженням сучасних інформаційних технологій, стане основою реалізації структури управління ГЦУП - РЦУП. Таким чином, дана структура являє собою інтегровану розподілену систему моніторингу і контролю перевізного процесу, диспетчерського регулювання і управління на рівнях ГЦУП та РЦУП.

Дана структура повинна являти собою не окремо виділені і автоматизовані робочі місця, а повинна бути ієрархічною розподіленою інформаційно-технологічною системою управління перевізного процесу.

Комплексний план робіт по створенню програмно – технологічного

комплексу ГЦУП передбачає:

- розробка та впровадження системи взаємодії АСКВП УЗ-Е з технічними засобами контролю стану об'єктів інфраструктури, зв'язку;
- розробка комплексу задач програмно-технологічного комплексу ГУЦП (автоматизована розробка, ведення та коригування нормативних графіків руху поїздів, автоматизація управління перевозками в умовах виконання ремонтних робіт, автоматизація оперативного розрахунку плану формування та інше;
- розробка (модернізація) більшості автоматизованих робочих місць в складі функціональних задач ПТК ГЦУП;
- розробка відповідних технологій та методик.

Задачу побудови такої системи управління можна вирішити шляхом переходу від оперативної моделі АСОУП до нової технолого-економічної моделі перевізного процесу (ТЕМП УЗ), що дозволить реалізувати важливі і необхідні функції для автоматизації перевізним процесом.

ІКС ТЕМП УЗ дозволить реалізувати ряд принципово важливих функцій для АСУ перевізним процесом, а саме:

- моніторинг і контроль вантажопотоків і вагонопотоків, тягових ресурсів на мережі залізниць;
- наскрізне управління потоками по вертикалі ГЦУП – РЦУП, включаючи планування, оперативне регулювання і диспетчерське управління;
- оцінку ефективності управління і параметрів транспортних зв'язків на основі аналітичних програм.

Реалізація зазначених функцій стане можливою, якщо буде створена база оперативних станів і до якої буде включено:

- модель стану об'єктів управління (транспорту і вантажопотоків);
- опис цілей управління (планових і технологічних нормативів);

- модель поведінки об'єктів системи (показники перевізного процесу, параметри транспортних зв'язків і вантажопотоків, оцінки ефективності результатів планування і диспетчерського управління).

На рівнях системи ГЦУП і РЦУП повинно здійснюватися оптимальне планування вантажопотоків, а також розподіл навантажувальних і тягових ресурсів відповідно до заявок клієнтів на узгоджений підвід вантажо - і вагонопотоків.

У результаті рішення задач управління вантажо- і вагонопотоками формуються завдання диспетчерського апарата. Усі сформовані завдання (плани, норми, регулювальні розпорядження, вказівки та інші рішення по управлінню перевізним процесом) повинні фіксуватися в ІКС ТЕМП УЗ з електронним підписом особи, яка відповідальна за прийняття даного рішення. Таким чином, передача управління вниз по ієрархії здійснюється в електронній формі через ІКС ТЕМП УЗ. Результати виконання рішень також повинні фіксуватися в ній.

В результаті з'являється можливість відслідкування ходу перевізного процесу за його складовими елементами. Це дозволить створювати аналітичні системи, як для оцінки ефективності самого перевізного процесу, так і ефективності роботи диспетчерського персоналу при управлінні та вирішити існуючі проблеми, а саме:

- створити умови для розвитку сервісів ROLA (вантажівка на потязі);
- зменшити час обробки вантажів та формальностей шляхом спрощення адміністративних процедур під час міжнародних перевезень;
- створити мережі маршрутів регулярних контейнерних/мультимодальних вантажних поїздів, синхронізованих з маршрутами поїздів держав-членів ЄС;
- удосконалити нормативно-правову базу розвитку

інтермодальних, мультимодальних перевезень, транспортної логістики;

- забезпечити розвиток мультимодальних транспортних технологій та інфраструктурних комплексів для забезпечення взаємодії різних видів транспорту
- створити мережу мультимодальних транспортно-логістичних кластерів та базових логістичних центрів, «сухих портів», терміналів, спеціалізованих перевантажувальних комплексів тощо;
- розробити та виконати програми оновлення залізничного рухомого складу, у тому числі для високошвидкісних пасажирських та мультимодальних вантажних перевезень [14].

Нині можна констатувати: при перевезенні вантажів на стальних магістралях країни не залишилось ні одного робочого місця, якого б не торкнулись новації автоматизації. Системи пропонують варіанти формування складів поїздів на сортувальних станціях, контролюють виконання вимог нормативних документів при його формуванні, підказують оглядачам поїздів, які вагони потребують ремонт, діагностування або продовження терміну служби, а які заборонено приймати на територію країни. На кожний вагон ведеться документація: в ній відображені як технічні та комерційний стан рухомого складу, так і маршрут слідування (в навантаженому та порожньому стані) , а також раціональне використання транспортного засобу вантажовідправниками та вантажоотримувачами.

Існуюча єдина автоматизована система управління вантажними перевезеннями – АСК ВП УЗ-Е. Це дозволило зняти з експлуатації шість (на кожній філії УЗ) застарілих та потребуючих заміни центральних інформаційних комплексів. Головне те, що маючи єдину централізовану інформаційну базу, залізниці почали реалізовувати нові можливості для управління перевізним процесом та обслуговування клієнтів, для обліку затримки поїздів на шляху слідування, для ведення контролю – довідкової

системи слідкування за незавершеними перевозками. Єдина інформаційна система допомагає спеціалістам ДП «Український транспортно – логістичний центр» застосовувати сучасні методи в роботі з клієнтами, оперувати порожніми вагонами. До введення АСК ВП УЗ-Е в складі підсистеми «Динамічна робота станційного вузла» на кожній станції використовувались свої програмно – технічні комплекси – достатньо коштовні в експлуатації та потребуючі технічної та технологічної підтримки спеціалістів філії «Головний інформаційно-обчислювальний центр» та філії «Проектно-конструкторське технологічне бюро інформаційних технологій». Після вводу в експлуатацію АСК ВП УЗ-Е на центральний комплекс перейшли працювати 24 сортувальні станції. Крім того на динамічну модель перейшло 37 станцій, зверх плану по власній ініціативі – 11 станцій. Це говорить про те, що система достатньо технологічна та що в ній є зацікавленість. Для оптимізації праці співробітників станції в умовах функціонування АСУЗТ розроблено принципово нове комплексне автоматизоване робоче місце спеціаліста хазяйства перевезень рівня станції. Цей АРМ отримав схвальну оцінку комісії Укрзалізниці та на сьогоднішній день завершує досліdну експлуатацію.

Існуюча автоматизована система управління сортувальною станцією (АСУСС) забезпечує підвищення продуктивності та якості праці працівників СТЦ за рахунок автоматизації функцій обробки та зберігання інформації й видачі документів на поїзди, оперативності та обґрунтованості прийняття рішень по управлінню станцією за рахунок автоматизації та оптимізації планування, видачі рекомендацій по регулюванню станційних процесів, надання необхідних оброблених даних для прийняття рішень по управлінню станцією. При обслуговуванні сортувальних станцій залізничною автоматизованою системою управління перевезеннями (АСОУП) технологічні процеси їх роботи повинні розроблятися з урахуванням повного використання можливості одержання даних про перевізний процес, що надаються АСОУП, яка дозволяє для сортувальних станцій автоматизувати

функції обробки та надання відомостей про состави поїздів, про дислокацію поїздів на полігоні залізниці та прогнозу час прогнозу їх прибуття на станцію, виконання контрольних і розрахункових операцій по оформленню натурних листів поїздів, планування поїздоутворення, видачі відомостей накопичування на состави, що розформовуються.

Введення нових інформаційних технологій складає міцну систему управління господарства, дозволяє жорстко контролювати використання матеріально-технічних, виробничих, фінансових та людських ресурсів. Введення АРМів товарного касира та прийомоздавальників дозволило тільки по господарству ЦІТ зменшити потребу у численності робітників єдиного технологічного центру обробки документів по перевезенню з 1 тис. 153 до 353 штатні одиниці. У подальшому при централізації в єдину структуру буде проведена додаткова оптимізація штатного розкладу. Основним найважливішим напрямком розвитку АСУ, для скорочення експлуатаційних витрат, є введення електронного документообігу у вантажних перевезеннях. Це значно прискорило та упорядкувало для клієнта процес узгодження та оформлення перевозки, а Укрзалізниця мала можливість приступити до організації центрів по переробці перевізних документів, що приведе до значної економії засобів [26].

На теренах Української залізниці удосконалюється така існуюча для безпеки руху технологія, як видача попередження на потяги. Створена єдина для Укрзалізниці база дозволила автоматизувати як процес ведення журналу ДУ-60 для запису попереджень, так і процес оформлення та заповнення бланків попередження форми ДУ-61, які видаються машиністу на весь шлях слідування, при чому це охоплює як поїзні так і станційні попередження. Тепер відповідальний працівник на станції не заповняє книги обліку діючих попереджень (введений його електронний аналог), та звільнений від процесу монотонного заповнення бланків попередження вручну. Завдяки системі автоматизованої видачі та відміни попереджень із системи АСК ВП УЗ-Е по запиту оператора формується готовий бланк попередження ф. ДУ-61 з всіма

попередженнями по маршруту руху поїзда. На теперішньому етапі актуальними становляться питання послідуочого розвитку системи автоматизованої видачі та відміни попереджень на залізницях з використанням системи електронного документообігу. Це в свою чергу передбачає:

- подачу телеграм – заявок на попередження з використанням електронно – цифрового підпису без втручання телеграфу;
- видачу попереджень в локомотивних депо;
- видачу попередження безпосередньо з колієвимірювальних вагонів;
- якісний новий функціональний розвиток системи в цілому.

Щодо вартості створення Головного центру управління перевезеннями (ГЦУП) та регіональних центрів (РЦУП), то вона може бути визначена тільки техніко-економічними розрахунками.

Існуюча територіально-галузева структура підпорядкування господарства перевезень представлена на рис.1.2.



Рис. 1.5. – Територіально-галузева структура підпорядкування господарства перевезень

Джерело: розробка автора

Служби перевезень Д функціонують на 6 регіональних філіях: Донецька, Придніпровська, Південна, Південно-Західна, Одеська та Львівська залізниці, що, в свою чергу, складаються з 27 Дирекцій залізничних перевезень (ДН) зі своїми підрозділами, яким в свою чергу підпорядковуються залізничні станції (ДС), яких в Україні загалом налічується понад 1500 станцій.

Сортувальна станція Нижньодніпровськ-Вузол відноситься до Дніпровської Дирекції залізничних перевезень регіональної філії АТ «Українська залізниця».

Станцією називається роздільний пункт, який має колійний розвиток та пристрої, що дозволяють виконувати певні технічні, вантажні, комерційні та пасажирські операції. Сортувальні – станції, основним призначенням яких є виконання операцій з розформування і формування поїздів відповідно до встановлених планом формування призначень; виконання операцій з пропуску поїздів без переробки і з частковою переробкою; технічне обслуговування, комерційний огляд составів поїздів і усунення виявлених несправностей вагонів; зміна локомотивів і локомотивних бригад. На сортувальних станціях формуються технічні маршрути, що прямують на великі відстані без переробки на попутних технічних станціях, дільничні, збірні, вивізні та передаточні поїзди, може виконуватися навантаження, вивантаження на місцях загального користування і під'їзних коліях.

Станція в своїй діяльності керується Конституцією і Законами України [16-18, 35], Положенням про пункти пропуску через державний кордон, Статутом залізниць України, Правилами технічної експлуатації залізниць України, Правилами перевезень вантажів, Правилами перевезень пасажирів, багажу, вантажобагажу та пошти залізничним транспортом України, постановами Верховної Ради України, постановами і розпорядженнями Кабінету Міністрів України, Міжнародними угодами, нормативними актами Міністерства інфраструктури України і Укрзалізниці, регіональної філії та дирекції залізничних перевезень, іншими чинними законодавчими та нормативно-правовими актами. Основні напрямки господарської,

економічної і соціальної діяльності станцій визначені у Положенні про залізничну станцію.

Положенням про залізничну станцію визначається:

- розподіл і призначення станцій за характером роботи, організація їх роботи;
- структура управління станцією;
- відповідальність права і обов'язки начальника станції.

Робота станції організовується на основі затвердженого технологічного процесу роботи станції або технології роботи збірних поїздів на проміжних станціях, єдиного технологічного процесу роботи залізничних під'їзних колій і станції примикання або інструкції про порядок обслуговування і організації руху на під'їзній колії, графіка руху поїздів, плану формування поїздів і місячних технічних норм навантаження і вивантаження, правил користування вагонами.

Технологічні процеси роботи станцій розробляються відповідно до вимог Типових технологічних процесів роботи станцій. Технологічний процес роботи станцій або технологія роботи збірних поїздів на проміжних станціях повинні передбачати впровадження передових технологій і прийомів праці, обчислювальної техніки, автоматизацію і механізацію виробничих процесів і бути направленими на освоєння обсягів перевезень з мінімальними витратами часу на виконання технологічних операцій при забезпеченні безпеки руху, охорони праці, збереження вантажів і рухомого складу [21].

Для кожного працівника станції на основі Довідника кваліфікаційних характеристик [22], типових посадових інструкцій, Технологічного процесу роботи станції [23], або технології роботи збірних поїздів на проміжних станціях складаються: для посадових осіб - посадові інструкції; для робітників - виробничі інструкції.

Посадовими та виробничими інструкціями встановлюються конкретні обов'язки, права і відповідальність при виконанні працівником технологічних операцій. Для всіх професій, які є на станції розробляються інструкції з

охорони праці.

Порядок використання технічних засобів станції встановлюється технічно-розпорядчим актом станції (ТРА), який регламентує безпечне і безперешкодне приймання, відправлення і пропуск поїздів через станцію, а також безпечне виконання маневрової роботи. ТРА станції складається у відповідності з вимогами Правил технічної експлуатації залізниць України, Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України, Інструкції з сигналізації на залізницях України, Інструкції зі складання технічно-розпорядчих актів станцій.

Для аналізу оперативної діяльності станції використовуються наступні показники: робочий парк вагонів, статичне навантаження, вагонообіг.

Визначення робочого парку вагонів виконується за формулою:

$$n_p = (n_{тр/п} \cdot t_{тр/п} + n_{тр/бп} \cdot t_{тр/бп} + n_m \cdot t_m) / 24, \quad (1.6)$$

де $n_{тр/п}$, $n_{тр/бп}$, n_m - відповідно добове відправлення транзитних з переробкою, транзитних без переробки і місцевих вагонів;

$t_{тр/п}$, $t_{тр/бп}$, t_m - середній простій вагонів відповідно транзитних з переробкою, без переробки і місцевих.

Визначення статичного навантаження проводиться по формулі:

$$P_{ст} = \sum P_n / n_n, \quad (1.7)$$

де $\sum P_n$ - кількість вантажу, навантаженого у вагони, т;

n_n - кількість завантажених вагонів.

Визначення загального вагонообігу станції визначається за формулою:

$$B = n_n + n_p + n_{пор} + 2n_{тр}, \quad (1.8)$$

де n_n , n_p , $n_{пор}$, $n_{тр}$ - кількість навантажених, розвантажених, порожніх та транзитних поїздів з переробкою та без переробки [20].

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАНЦІЇ НИЖНЬОДНІПРОВСЬК-ВУЗОЛ ЗА 2017-2019 РОКИ

2.1. Техніко-економічна характеристика станції за 2017-2019 роки

Станція Нижньодніпровськ-Вузол регіональної філії АТ «УЗ» «Придніпровська залізниця» розташована на перехрещенні залізничних ліній Куп'янськ – Знам'янка та Херсон – Харків, за характером роботи – сортувальна, за обсягом роботи є позакласною.

Станція має дві сортувальні системи. В кожній системі парки розташовані послідовно:

- в парній системі – парк приймання «З», сортувальний парк «Д», приймально-відправний парк «Є»;
- в непарній системі – парк приймання «Г», сортувальний парк «Б», парк відправлення «Л», приймально-відправний парк «І» розташований паралельно до парку приймання «Г».

На непарній системі станції розташована адміністративна будівля, в якій знаходяться основні адміністративні служби станції, а також диспетчерський командний пункт.

Будівлі постів електричної централізації стрілок і сигналів розташовані поблизу парків приймання «Г» та «З», в приймально - відправних парках «Є» та «Л». Будівлі постів чергових по гірці (надалі стисло ДСПГ) розташовані в районі вершини парної та непарної гірок з лівого боку по ходу насуву составів. Будівля поста маневрового диспетчера парної системи (надалі стисло ДСЦ) розташована також в районі вершини парної сортувальної гірки з правого боку по ходу насуву составів.

Безпосередньо у стрілочної горловини, яка з'єднує сортувально-відправний парк «Б» і відправний парк «Л» розташована будівля обчислювального центру, в якій також знаходиться станційний технологічний центр (надалі стисло ЦЦ) з обробки перевізних документів парка відправлення «Л» та сортувально-відправного парка «Б».

Станційний технологічний центр обробки поїзної інформації і перевізних документів парка прибуття непарної системи розташований у парку «Г». В цій же будівлі знаходиться і товарна контора станції [21].

В парній системі розташована будівля двох технологічних центрів поїзної інформації і перевізних документів, яка знаходиться у вихідній горловині парку «З» з лівої сторони по ходу насуву.

Пункти контрольної перевірки інвентарних номерів вагонів з поїздів, що надходять у розформування, розташовані у вхідних горловинах парків приймання поїздів «Г» і «З». Пункти контрольної перевірки сформованих составів – в районі стрілочних горловин «Б – Л», «Д – Є».

З метою скорочення експлуатаційних витрат на вимогу керівництва залізниці або ЦД може зменшуватися кількість маневрових локомотивів. ДСЦС, ДСП, ДСПГ непарної гірки, ДСЦ парної системи повинні забезпечити за таких умов безперебійну маневрову та місцеву роботу.

Заміна маневрових електровозів на тепловози, зміна кількості маневрових електровозів здійснюється за оперативними наказами ДН-1. Маневрову роботу по станції виконують 7 маневрових локомотивів, із них 6 локомотивів серії ЧМЭ-3 та 1 локомотив серії ВЛ-8, за технологічної потреби їх кількість може змінюватися за рішенням керівництва ДН-1. З метою скорочення експлуатаційних витрат на вимогу керівництва залізниці або ЦД може зменшуватися кількість маневрових локомотивів. ДСЦС, ДСП, ДСПГ непарної гірки, ДСЦ парної системи повинні забезпечити за таких умов безперебійну маневрову та місцеву роботу. Заміна маневрових електровозів на тепловози, зміна кількості маневрових електровозів здійснюється за оперативними наказами ДН-1. Маневрову роботу по станції виконують 7 маневрових локомотивів, із них 6 локомотивів серії ЧМЭ-3 та 1 локомотив серії ВЛ-8, за технологічної потреби їх кількість може змінюватися за рішенням керівництва ДН-1 [21].

В непарній системі станції задіяно 4 локомотива, які виконують наступну маневрову роботу:

- в парку «Г» здійснюють насув складів на гірку;

- в підгірковій горловині, виконують роботу з формування, закінчення формування, виконують маневри з вагонами, які потребують особливих заходів остереження, осаджування, та інші розпорядження ДСПГ;
- виконують роботу з перестановки готових складів із парку «Б» в парк «Л»;
- здійснюють подачу та прибирання вагонів з під'їзних колій промислових підприємств;
- перестановка груп вагонів кутового потоку.

На парній системі станції 3 локомотива виконують наступну маневрову роботу:

- насув складів на гірку;
- формування, закінчення формування, маневри з вагонами, які потребують особливих заходів застереження;
- перестановка готових складів із парку «Д» в парк «Є»;
- маневрову роботу на під'їзних коліях «Нижнього парку» парної системи;
- перестановка груп вагонів кутового потоку.

Подача та прибирання місцевих вагонів на непарній системі виконується за розпорядженням ДСПГ непарної гірки, на парній системі – за розпорядженням ДСЦ.

Всі маневрові локомотиви обладнані пневматичними приводами для відчеплення від маневрового складу з кабіни машиніста.

Згідно з планом формування, графіком руху поїздів, планом вантажної роботи модулі станції виконують такі операції:

- приймання транзитних поїздів у розформування;
- розформування поїздів, що прибувають у переробку та внутрішньостанційних передач, у тому числі довгоскладових;
- формування наскрізних, дільничних, збірно-дільничних, вивізних поїздів;
- приймання та відправлення транзитних поїздів із зміною локомотивів та локомотивних бригад;
- технічне обслуговування і комерційний огляд складів;
- відчеплення вагонів від транзитних поїздів з технічними або комерційними несправностями, що потребують їх усунення;

- подача вагонів до пунктів навантаження-вивантаження на під'їзні колії станції, під очистку і промивку на ДПП, на колії пункту усунення комерційних несправностей і прибирання їх на станцію;
- перестановка складів і груп вагонів з парку в парк і з однієї сортувальної системи на іншу;
- пропуск пасажирських поїздів і обслуговування пасажирів;
- подавання на колії МПОВ вагонів, що потребують технічного обслуговування з відчепленням та прибирання після ремонту;
- зважування вагонів.

Стрілочні переводи, сигнали парків приймання «Г» та «З», приймально-відправного парку «Є» обладнані пристроями електричної централізації стрілок та сигналів релейного типу з центральними залежностями; парку відправлення «Л», приймально-відправного парку «І», а також горловини парку «Б – Л» – маршрутно-релейною централізацією стрілочних переводів та сигналів.

Колії парку «Г» обладнані пристроями автоматичної гіркової локомотивної сигналізації при насуванні на гірку. Стрілочні переводи всіх парків, які включені в електричну централізацію, обладнані пристроями автоматичного пневмообдування системи ГТСС. Десять стрілочних переводів вхідної горловини парку «Є» обладнані пристроями електрообігрівання.

Сортувальна гірка парної системи – автоматизована, обладнана пристроями ГАЦ і АЗСР, сортувальна гірка непарної системи – механізована.

Сортувальні гірки кожної системи мають по одній колії насуву, та обхідні колії в наступній кількості: на парній гірці – дві, на непарній – одна.

Кожна сортувальна гірка має по три гальмових позиції, з них: перша – перед розділювальною стрілкою, друга – перед головними стрілками пучків, третя – на початку колій сортувальних парків.

На першій, другій, третій гальмових позиціях парної сортувальної гірки гальмування відчепів здійснюється уповільнювачами; на непарній сортувальній гірці на першій, другій та третій гальмових позиціях

гальмування відчепів здійснюється уповільнювачами, крім колій №№ 2, 3, 4, та 5 сортувального парка «Б», де відчепи на третій позиції гальмуються гальмовими башмаками регулювальником швидкості руху вагонів. На території станції знаходяться пристрої вагонного та локомотивного господарств.

Організаційна структура управління станції базується на системі лінійно-функціонального підпорядкування. Начальник станції має заступників із відповідними функціональними обов'язками, останні у своєму підпорядкуванні мають підлеглих працівників, якими керують оперативно. Працівники усіх модулів підрозділ підпорядковуються начальнику станції та не підпорядковуються один одному (рис. 2.1.).

Керівництво станцією здійснює начальник станції права та обов'язки якого визначені у загальному Положенні по залізничну станцію [23]. Повноваження трудового колективу станції реалізується загальними зборами (конференцією). Взаємовідносини трудового колективу станції з адміністрацією регламентуються чинним законодавством, Загальним положенням про залізничну станцію та колективним договором.

- самостійно вирішує питання діяльності станції, за винятком тих, що віднесені чинним законодавством до компетенції регіональної філії та дирекції залізничних перевезень;

- діє на підставі доручення від імені регіональної філії, представляє її та станцію в усіх установах та організаціях, в митних, санітарно-карантинних та інших органах державного контролю з правом підписання документів;

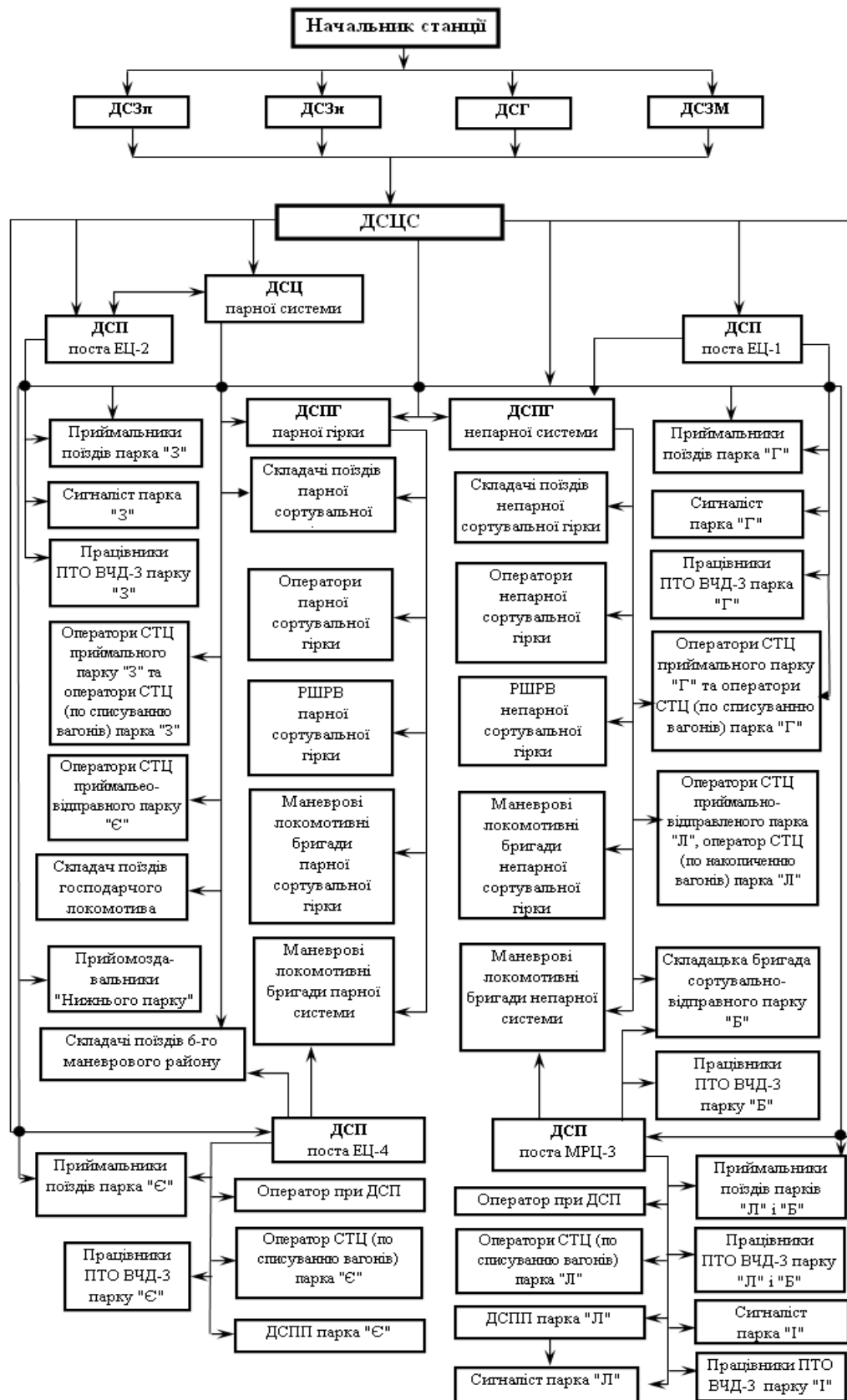


Рис. 2.1. – Схема управління сортувальною станцією

Джерело: на підставі документації станції [21].

Начальник станції виконує наступні обов'язки:

- укладає на підставі доручення від імені регіональної філії договори, видає доручення і підписує грошові документи;
- контролює роботу та виконання посадових обов'язків, аналізує виробничі показники та забезпечує вимоги охорони праці працівників станції;
- розслідує випадки порушень нормальної роботи станції, Правил технічної експлуатації залізниць, інструкцій і наказів, розробляє заходи по їх запобіганню;
- забезпечує поліпшення умов праці, виконання трудового законодавства, правил і норм охорони праці та виробничої санітарії, підвищення культури виробництва;
- розподіляє обов'язки між посадовими особами;
- призначає на посаду та звільняє з посади працівників згідно з затвердженою номенклатурою посад та штатним розписом;
- у межах своєї компетенції видає накази та розпорядження, які є обов'язковими для виконання всіма працівниками станції, вживає заходи до заохочення працівників станції;
- накладає дисциплінарні стягнення на працівників станції за порушення трудової і виробничої дисципліни, вживає заходи до усунення порушень норм чинного законодавства, нормативних актів, наказів і розпоряджень Кабінету Міністрів України, Укрзалізниці, регіональної філії «Придніпровська залізниця», Дніпровської дирекції залізничних перевезень;
- погоджує питання, які стосуються забезпечення роботи станції, перспективних і річних планів розвитку, впровадження нової техніки, удосконалення технології роботи, будівництва та реконструкції підприємств інших служб в межах станції.

В оперативному підпорядкуванні начальника станції знаходяться працівники всіх служб, які обслуговують рухомий склад та пристрої, що розміщені на території станції.

Керівництво станцією забезпечується начальником станції через апарат, організаційна структура якого затверджується директором регіональної філії залізниці або начальником дирекції залізничних перевезень. Розподіл обов'язків між керівним складом станції і порядок їх підпорядкування встановлюється начальником станції.

Для керівництва виробничо-господарською діяльністю призначаються також заступники начальника станції по кожній системі, а також головний інженер станції. На головного інженера покладені обов'язки з розробки технологічних процесів, контролю за їх виконанням, тематичному і оперативному аналізу роботи, розробці і впровадженню заходів по покращенню використання і підсиленню технічних засобів, забезпеченню техніки безпеки та безпеки руху [23].

На сортувальній станції здійснюється оперативно-диспетчерське управління роботою. Управління оперативною роботою станції здійснює маневровий диспетчер (ДСЦ). На двосторонніх сортувальних станціях (така, як Нижньодніпровськ-Вузол) в кожній системі працює свій ДСЦ, а узгоджує роботу сортувальних систем, розподіляє роботу між ними, узгоджує роботу станції з прилеглими дільницями та локомотивним депо станційний диспетчер (ДСЦС).

Операції по прийманню, відправленню і пропуску поїздів, по пропуску поїзних локомотивів з депо під поїзди і від поїздів у депо, по виконанню маневрових пересувань у межах свого району здійснюються одноособово черговим по станції (ДСП).

Розпорядження чергового по станції, які спрямовані на забезпечення своєчасного і безпечного приймання, відправлення і пропуску поїздів, на виконання маневрових пересувань є обов'язковими для працівників всіх служб, що пов'язані з підготовкою, прийомом і відправленням поїздів і виконанням маневрових пересувань.

Для оперативного керівництва роботою станції, обліку, контролю і аналізу виконання змінного завдання і технологічного процесу станційним (маневровим) диспетчером у процесі чергування ведеться графік виконаної

роботи. На досліджуваній двосторонній сортувальній станції графік виконаної роботи ведеться по кожній системі окремо та зведений загалом по станції. Структура оперативного керівництва роботою станції залежить від обсягу і характеру роботи, колійного розвитку та технічного оснащення станції.

Маневрову роботу безпосередньо виконують маневрові бригади під керівництвом складача поїздів. В маневрову бригаду входять складач поїздів, його помічник, а також оператори постів централізації, сигналісти, чергові стрілочних постів, регулювальники швидкості руху вагонів.

Для забезпечення злагодженості в роботі по прийманню, відправленню поїздів, розформуванню і формуванню составів на станціях створюються єдині зміни. Склад єдиних змін затверджується начальником станції за погодженням з керівниками відповідних виробничих підрозділів. Керівником єдиної зміни є станційний диспетчер.

У склад єдиної зміни включаються працівники станції, локомотивного господарства, пунктів технічного та комерційного обслуговування вагонів, працівники механізованої дистанції вантажно-розвантажувальних робіт, пунктів перевантаження, енергодільниці, працівники дистанцій колій, сигналізації та зв'язку.

Найважливішими економічними показниками діяльності станцій є собівартість продукції.

Собівартість продукції, як зазначають фахівці [24] – це грошове вираження всіх витрат підприємства по випуску одиниці певного виду продукції. Для визначення собівартості витрати підприємства, що ставляться до якого-небудь виду продукції, ділять на кількість одиниць цього виду продукції. Для розрахунку й аналізу собівартості виникає необхідність ділити витрати на прямі й непрямі, залежні й незалежні. До прямих відносять витрати, які можна прямо віднести на той або інший вид продукції [20].

Непрямі витрати одночасно ставляться на кілька видів продукції, наприклад, витрати по змісту апарата керування станції, по техніці безпеки й

ін. По видах продукції такі витрати розподіляють пропорційно окремим показникам роботи.

При росту обсягу роботи станції окремі витрати зростають, а інші залишаються приблизно на тій же рівні. Тому витрати ще ділять на залежні (змінні) і не залежні (постійні) від обсягу роботи [20].

Якщо характеризувати виконання основних об'ємних показників роботи сортувальної станції: відправлення вагонів, прибуття та відправлення поїздів в середньому за добу, робочий парк вагонів, вагонообіг то необхідно відмітити, що на станції протягом 2017-2019 рр. спостерігається скорочення показників по експлуатаційній роботі.

Відбувається скорочення простоїв вагонів з переробкою та без переробки, також відбувається збільшення статичного навантаження на вагон.

Динаміка основних техніко-економічних показників сортувальної станції зведена в таблицю 2.1

Аналізуючи динаміку виконання виробничої програми станції можливо відмітити, що показники відправлення вагонів в середньому за добу по факту були недовиконані у 2019 р. по відношенню до 2018 р. на 11,7%, а по відношенню до 2017 р. були виконані на 106,8%. Прибуття поїздів в середньому за добу по факту було недовиконано у 2019 р. по відношенню до 2018 р. на 11,2%, а по відношенню до 2017 р. – було виконано на 104,0%. Відправлення поїздів в середньому за добу по факту було недовиконано у 2019 р. по відношенню до 2018 р. на 10,6%, а по відношенню до 2017 р. було виконано на 106 %. Робочий парк вагонів по факту було недовиконано у 2019 р. по відношенню до 2018 р. на 2,5 %, а по відношенню до 2017 р. – виконано на 120,7%.

Показник навантаження вагонів в середньому за добу по факту було недовиконано у 2019 р. по відношенню до 2018 р. на 63,2% та до 2017 р. на 59,9 %. А вивантаження вагонів у 2019 р. по відношенню до 2018 р. було недовиконано на 5,7%, а по відношенню до 2017 р. – було виконано на 110,0%.

В той же час спостерігається тенденція збільшення показників простою транзитних вагонів з переробкою у 2019 р. по відношенню до 2017 р. та 2018 р. відповідно було перевиконано на 21,8% та 11,0%. А простій транзитних вагонів без переробки у 2019 р. було перевиконано по відношенню до 2017 р., та до 2018 р. на 9,6% та 6,4% відповідно, що є негативною тенденцією. Простої під однією вантажною операцією у 2019 р. зменшились по факту показники 2017 р. та 2018 р. на 16,75% та 8,55% відповідно.

Відправлення великовагових поїздів свого формування у 2017-2019 р. р. не відбувалось, також у 2017-2019 р. р. не було перевезено вантажу понаднормово. Статичне навантаження у 2019 р. зменшилось по відношенню до 2017 р. на 1,1% та по відношенню до 2018 р. залишилося на тому ж рівні. А вагонообіг у 2019 р. по відношенню до 2018 р. зменшився на 10,7% а по відношенню до 2017 р. навпаки збільшився на 6,6%.

Динаміка показників плану з праці наступна:

- експлуатаційний контингент у 2019 р. у порівнянні з 2017 збільшився на 0,2% та в порівнянні з 2018 зменшився на 2,1%
- фонд оплати праці та середньомісячна заробітна плата збільшились у 2019 р. в порівнянні з 2017 р. та 2018 р.. Фонд оплати праці на 30,5% та 8,4%, та середньомісячна заробітна плата на 30,2% та 10,7%.
- продуктивність у 2019 р. по відношенню до 2017 р. збільшилась на 6,6%, а по відношенню до 2018 р. навпаки зменшилась на 8,9%.

Якщо ж порівняти фактичні показники роботи станції за період 2017-2019 рр., то можливо сказати, що робота станції була менш ефективною у 2017 та 2019 роках: зменшилися об'ємні показники – відправлення вагонів, прибуття та відправлення поїздів. Загалом показники роботи станції у 2018 р. були найкращими, а у 2019 р. ситуація по багатьох пунктах погіршилась, але стан цих показників по багатьом пунктам кращий ніж у 2017 році

Таблиця 2.1

Техніко-економічні показники роботи станції за 2017-2019 р.р.

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір	Факт 2017 р.	Факт 2018 р.	План 2019 р.	Факт 2019 р.	% до 2017 р.	% до 2018 р.	% до плану 2019 р.
1.	Відправлення вагонів в середньому за добу								
	ВСЬОГО:	ваг.	3645	3409	3146	3208	88,0	94,1	102,0
	В тому числі:								
	- транзит з переробкою	ваг.	2349	1858	1546	1504	64,0	80,9	97,3
	- транзит без переробки	ваг.	1267	1518	-	1662	131,2	109,5	
	- місцеві	ваг.	38	34	-	31	81,6	91,2	
2.	Прибуло поїздів в середньому за добу	поїзд	72	67	63	61	84,7	91,0	96,8
3.	Відправлено поїздів в середньому за добу:	поїзд	68	64	62	60	88,2	93,8	96,8
	в том числі свого формування	поїзд	45	38	-	29	64,4	76,3	-
4.	Робочий парк вагонів	ваг.	1823	2079	2128	2414	132,4	116,1	113,4
5.	Навантажено вагонів в середньому за добу	ваг.	4	4	-	3	75,0	75,0	-
6.	Вивантажено вагонів в середньому за добу	ваг.	21	18	-	24	114,3	133,3	-
7.	Простій транзитних вагонів з переробкою	год.	16,62	23,2	14,25	31,41	189,0	135,4	220,4
8.	Простій транзитних вагонів без переробки	год.	2,21	3,11	1,5	4,86	219,9	156,3	324,0
9.	Простій під однією вантажною операцією	год.	101,86	124,49	107,3	127,3	125,0	102,3	118,6
10.	Статичне навантаження	т/ваг	56,98	59,98	59,96	56,77	99,6	94,6	94,7
11.	Вагонообіг	ваг.	7296	6821	6636	6419	88,0	94,1	96,7
12.	Контингент	чол.	333	340	-	335	100,6	98,4	-
13.	Фонд оплати праці	тис.грн	2094,8	2565,4	-	2892,6	138,1	112,8	-
14.	Середньомісячна зарплата	грн.	6300	7541	-	8645	137,2	114,6	-
15.	Продуктивність	ваг/чол	4001,3	3657,5	-	3499,5	87,5	95,7	-

Джерело: складено та розраховано за даними річної звітності підприємства

2.2. Аналіз виробничої програми станції за 2019 рік

Аналіз господарської діяльності станції містить встановлення причинно-наслідкових зв'язків економічних явищ і процесів. Об'єктами аналізу господарської діяльності є економічні результати господарської діяльності. Кожен результативний показник залежить від численних і різноманітних факторів. Чим детальніше досліджується вплив факторів на величину результативного показника, тим точніше результати аналізу й оцінка якості праці підприємств [25]. Факторний аналіз – це методика комплексного й системного вивчення й виміру впливу факторів на величину результативних показників. Основні завдання факторного аналізу:

- відбір факторів для аналізу досліджуваних показників;
- класифікація й систематизація їх з метою забезпечення системного підходу;
- моделювання взаємозв'язків між результативними й факторними показниками;
- розрахунок впливу факторів й оцінка ролі кожного з них у зміні величини результативного показника;
- робота з факторною моделлю (практичне її використання для керування економічними процесами).

Нижче за наданою характеристику виробничої діяльності сортувальної станції буде проведено аналіз об'ємних та якісних показників роботи, будуть визначені причини падіння майже всіх експлуатаційних показників роботи станції, зміни показників простою транзитних вагонів та вагонів під операціями, а також причини змін якісних показників.

Для аналізу та розрахунків будуть використані метод факторного аналізу результативного показника та метод ланцюгових підстановок [25]. Методом факторного аналізу результативного показника буде проаналізовано показник «робочий парк вагонів», а методом ланцюгових підстановок аналізуємо вплив окремих факторів на робочий парк вагонів.

До основних показників експлуатаційної роботи сортувальної станції відносяться:

- об'ємні показники: загальне навантаження, вивантаження, зальний вагонообіг станції, приймання, відправлення;
- якісні показники: середнє статистичне навантаження на фізичний вагон; середній простій вагонів транзитних без переробки, транзитних з переробкою, середній простій місцевого вагона, середній простій вагона під однією вантажною операцією [26].

Для аналізу виконання сортувальною станцією об'ємних та якісних показників за обсягом роботи складено аналітичну таблицю 2.2

Таблиця 2.2

Аналіз об'ємних та якісних показників роботи станції за 2019 рік

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір	Факт 2018 р.	План 2019 р.	Факт 2019 р.	% до 2018 р.	% до 2019 р.
1.	Відправлення вагонів в середньому за добу						
	ВСЬОГО:	ваг.	3409	3146	3208	94	102
	В том числі:						
	- транзит з переробкою	ваг.	1858	1546	1504	81	97
	- транзит без переробки	ваг.	1518		1662	109	
	- місцеві	ваг.	34		31	91	
2.	Прибуло поїздів в середньому за добу	поїзд	67	63	61	91	97
3.	Відправлено поїздів в середньому за добу:	поїзд	64	62	60	94	97
	в том числі свого формування	поїзд	36		29	81	
4.	Робочий парк вагонів	ваг.	2079	2128	2414	116	113
5.	Навантажено вагонів в середньому за добу	ваг.	4		3	75	
6.	Вивантажено вагонів в середньому за добу	ваг.	18		24	133	
7.	Простій транзитних вагонів з переробкою	год.	23,2	14,25	31,41	135	220
8.	Простій транзитних вагонів без переробки	год.	3,11	1,5	4,86	156	324
9.	Простій під однією вантажною операцією	год.	124,49	107,3	127,3	102	119
10.	Стат. навантаження	т/ваг	59,98	59,96	56,77	95	95
11.	Вагонообіг	ваг.	6821	6636	6419	94	97

Джерело: складено та розраховано за даними річної звітності підприємства

В 2019 спостерігається тенденція падіння майже всіх експлуатаційних показників по відношенню до 2018 року. Основні фактори, що вплинули на цей процес:

- зменшення загального обсягу вагонопотоку з причини загальної економічної кризи в економіці країни;
- приймання поїздів підвищеної довжини з сусідніх станцій;
- несприятливі погодні умови.

Фактичні показники з простою транзитного вагону з переробкою зменшились з таких причин:

- більш стабільна робота маневрових локомотивів;
- додаткова кількість поїзних локомотивів і локомотивних бригад;
- несприятливі погодні умови.

Фактичні показники з простою вагона під однією вантажною операцією збільшилися за таких умов:

- затримка вагонів через проблеми з оформленням документів;
- затримка під навантаженням через нерівномірність виробництва продукції;
- невиконання простоїв промисловими підприємствами.

З таблиці видно, що аналізована станція перевиконала планові завдання по відправленню вагонів на 1,3%, прибуття поїздів також перевиконано на 1,9% та планове завдання по відправленню поїздів виконано на 100%. Показник робочого парку вагонів по плану недовиконано на 0,5%, а в порівнянні з 2017 р. перевиконано на 23,8%. Кількість вагонів, що була навантажена та вивантажена не перевищили планові показники на 30% та 5,7%. В порівнянні з 2018 р. не було відправлено великовагових поїздів ні за планом, ні фактично, так само як не було перевезено вантажу понаднормово. Статичне навантаження виконано за планом на 100 %, а показник вагонообіг навпаки по факту було перевиконано на 1,3%.

Таким чином, станція виконала майже всі планові завдання по основним об'ємним показникам та не довиконала показники минулого року.

Проаналізувавши фактичне виконання експлуатаційної програми станції, можна зробити висновок, що на загальне зниження експлуатаційних показників відповідно минулого періоду вплинула загальна економічна криза і як наслідок, падіння обсягів виробництва продукції. Що в свою чергу вплинуло на обсяги перевезень вантажів, навантаження та розвантаження вагонів.

На даній станції, як видно з таблиці 2.2, простій транзитних вагонів з переробкою перевиконано до планових показників на 3,6%, а в порівнянні з минулим роком на 11%. Простій транзитних вагонів без переробки перевиконано до планових показників в порівнянні з минулим роком на 4,1% та на 0,74%.

Простій транзитних вагонів під однією вантажною операцією перевищив планові показники на 6,3%, а показники минулого року недовиконано на 9 %.

Слід відмітити, що основними причинами збільшення простою вагонів є недостатні резерви пропускну і переробної спроможності витяжок формування, бригад ПТО вагонів і ін.

Аналізуючи причини невиконання плану по якісним показникам, можливо сказати, що це відбулось з таких причин:

- нестабільна робота маневрових локомотивів;
- недостатня кількість бригад вагонників. Кількість бригад вагонників не відповідає технічному процесу роботи ПТО;
- зайнятість колій через затримку поїздів з причини неприйняття іншими станціями;
- згущене прибуття вантажів;
- невиконання показників простоїв промисловими підприємствами;
- змерзання вантажів;
- несприятливі погодні умови.

В дипломному проекті проводимо подальший економічний аналіз якісних показників одним з методів елімінування - методом факторного аналізу результативного показника.

Спочатку аналізуємо виконання показника «робочий парк вагонів», стосовно плану, за даними табл. 2.3

Таблиця 2.3

**Аналіз виконання показника «робочий парк вагонів» станції
за 2019 рік**

Вагони	Відправлено вагонів в середньому за добу			Середній приріст вагонів, год.			Робочий парк вагонів		
	План	Звіт	Виконання Плану %	План	Звіт	Виконання плану %	План	Звіт	Право
Транзитні з/п	992,8	965,8	100	11,16	11,56	90,38	-	-	-
Транзитні б/п	1095,0	1107,8	101,2	1,43	1,49	95,77	-	-	-
Місцеві	18,3	18,3	100	45,43	48,28	106,27	-	-	-
Всього	2106,1	2091,9	100,6	-	-	-	1539	1532	1506

Джерело: складено та розраховано за даними річної звітності підприємства

При аналізі виконання показника «робочий парк вагонів» спочатку визначають «право» станції на величину цього парку у відповідності з кількістю відправлених вагонів. Розраховую його виходячи з фактичного вагонообігу і встановлених норм середнього простою вагону транзитного без переробки і місцевого. Потім необхідно співставити фактичний робочий парк із плановою нормою і «правом».

Визначення робочого парку вагонів здійснюється по формулі

$$n_p = (n_{тр/п} \cdot t_{тр/п} + n_{тр/бп} \cdot t_{тр/бп} + n_m \cdot t_m) / 24 \quad (2.1)$$

де $n_{тр/п}$, $n_{тр/бп}$, n_m - відповідно добове відправлення транзитних з переробкою, транзитних без переробки і місцевих вагонів;

$t_{тр/п}$, $t_{тр/бп}$, t_m - середній простій вагонів відповідно транзитних з

переробкою, без переробки і місцевих [24-26].

Робочий парк вантажних вагонів станції за планом:

$$\frac{(992,8 \cdot 11,16 + 1095,0 \cdot 1,43 + 18,3 \cdot 45,43) \cdot 1000}{24 \cdot 365} = 1539 \text{ ваг.} \quad (2.2)$$

По праву:

$$\frac{(965,8 \cdot 11,16 + 1107,8 \cdot 1,43 + 18,3 \cdot 45,43) \cdot 1000}{24 \cdot 365} = 1506 \text{ ваг.} \quad (2.3)$$

Фактично:

$$\frac{(965,8 \cdot 11,16 + 1107,8 \cdot 1,49 + 18,3 \cdot 48,28) \cdot 1000}{24 \cdot 365} = 1532 \text{ ваг.} \quad (2.4)$$

Таким чином, робочий парк в звітному періоді виявився менше планового на 7 вагонів, а в порівнянні з планом, скорегованим на виконаний об'єм роботи – на 24 вагони.

Необхідно розглянути причини збільшення робочого парку вагонів і визначити, фактори впливу. Вплив окремих факторів на робочий парк вагонів доцільно оцінити методом ланцюгових підстановок.

Скорочення простою транзитного вагону без переробки на станції дозволило отримати економію робочого парку вагонів (завдяки економії вагоно-годин). Економія вагонного парку, в зв'язку зі зниженням фактичного простою, в порівнянні з планом, складає:

$$\Delta n_1 = \frac{\sum n_{TP1}(t_{TP1} - t_{TP2})}{24 \cdot 365} = \frac{3035 \cdot 10^3 \cdot (1,49 - 1,43)}{24 \cdot 365} \approx +20 \text{ ваг.} \quad (2.5)$$

За рахунок збільшення фактичного простою місцевого вагону робочий парк вагонів збільшився таким чином:

$$\Delta n_2 = \frac{\sum n_M(t_M - t_{\text{пл}})}{24 \cdot 365} = \frac{50 \cdot 10^3 (48,28 - 45,43)}{24 \cdot 365} \approx +16 \text{ ваг.} \quad (2.6)$$

Зменшення показника простою транзитного вагону з переробкою на станції вплинуло на зменшення робочого парку вагонів наступним чином:

$$\Delta n_3 = \frac{\sum n_{\text{пер}}(t_{\text{пер}} - t_{\text{пл}})}{24 \cdot 365} = \frac{2646 \cdot 10^3 \cdot (11,56 - 11,16)}{24 \cdot 365} \approx +90 \text{ ваг.} \quad (2.7)$$

За рахунок збільшення статичного навантаження збільшення робочого парку вагонів складе:

$$\Delta n_4 = \frac{\sum n_{\text{нав}} (P_{\text{ст}}^{\text{ЗВ}} - P_{\text{ст}}^{\text{ПЛ}})}{P_{\text{ст}}^{\text{ПЛ}}} = \frac{2555 \cdot (55,41 - 55,21)}{55,41} \approx + 9 \text{ ваг.} \quad (2.8)$$

Баланс факторів становить: 20+16+90+9=135 ваг.

2.3. Аналіз операційної діяльності станції за 2019 рік

В аналізі господарської діяльності важливе значення надається вивченню й виміру впливу факторів на величину досліджуваних економічних показників. Без глибокого й всебічного вивчення факторів не можна зробити обґрунтовані висновки про результати діяльності, виявити резерви виробництва, обґрунтувати плани й управлінські рішення. Досліджувані в аналізі фактори можуть бути класифіковані по різних ознаках, що дозволяє точніше оцінити місце й роль кожного фактору у формуванні величини результативних показників.

В даному підрозділі будуть розглянуті та проаналізовані такі показники господарської діяльності сортувальної станції, як простій транзитних вагонів з переробкою та без переробки, простій транзитного вагона з переробкою та без переробки під однією вантажною операцією та простій місцевих вагонів.

Транзитні вагонопотоки без переробки. Парні поїзди зі станцій Нижньодніпровськ та Дніпро- Лоцманська пропускаються по I та II головних коліях парків «З», «Д» на колії парка «Є». Після обробки їх в технічному та комерційному огляді відправляють у напрямку станцій Ігрені або Самарівка. Непарні транзитні поїзди без переробки зі станції Ігрені приймаються на колії парка «І». Транзитні поїзди зі станції Самарівка, як виняток, приймаються на колії №№ 2, 8 парку відправлення «Л». Після обробки в технічному та комерційному відношенні їх відправляють у напрямку станції Нижньодніпровськ. В окремих випадках за розпорядженням чергового поїзного диспетчера пропуск транзитних поїздів зі станції Самарівка, які не потребують технічного обслуговування і комерційного огляду, може проводитись без зупинки по станції Н.Д-Вузол і прямувати до станцій Нижньодніпровськ та Дніпро-Лоцманська.

Транзитні вагонопотоки з переробкою. Вагонопотік, що надходить в

переробку, приймається: зі станцій Нижньодніпровськ і Дніпро-Лоцманська на колії парку «З», зі станцій Ігрені та Самарівка – в парк «Г». Після обробки составів в технічному та комерційному відношенні здійснюється розформування – формування через гірки і накопичення вагонів на коліях сортувальних парків: на парній системі – в парку «Д», на непарній – в парку «Б». Формування составів виконується паралельно з розформуванням після завершення накопичення вагонів. Сформовані состави парного напрямку переставляються з колій парку «Д» на колії парку «Є», після обробки в технічному та комерційному відношенні їх відправляють в сторону станцій Ігрені та Самарівка.

Місцеві вагонопотоки. Вагони з місцевими вантажами, в парних поїздах, які надходять в переробку на адресу промислових підприємств, що примикають до парної системи, при розформуванні з гірки направляються на колію №3 парку «Д», звідки господарчим локомотивом подаються на під'їзні колії «Нижнього» парку. Підбирання місцевих вагонів по пунктам подавання виконується на коліях «Нижнього» парку. Після обробки составів місцевих вагонів з парку «З» здійснюється насув та розформування на колії парку «Д» по спеціалізації. Місцеві вагони, які передаються з парної системи на непарну, при розформуванні составів направляються на колію № 18 парку «Д» з наступною передачею в парк «Г» непарної системи. Вагони, які прибули в непарних складах до розформування або в складах кутового потоку з парної системи, під вивантаження промисловим підприємствам, що примикають до непарної системи станції, при розформуванні направляються на 31 колію парку «Б».

Показники простою вагонів на вирішальній сортувальній станції, які найбільш повно характеризують якість експлуатаційної роботи як самої станції так і інших підрозділів залізниці, наведені в таблицях 2.4–2.6. Графічна ж інтерпретація цих процесів відображається на рис. 2.2–2.4.

Таблиця 2.4

**Аналіз виконання норм простою транзитного вагона з переробкою
на станції за 2019 рік**

Найменування елементу простою	Факт 2018 р.	2019 р.		К плану 2019 р.		К факту 2018 р.	
		план	факт	%	+/-	%	+/-
Простий транзитного вагону з переробкою, в т. ч.:	23,2	14,25	31,41	220,42	+17,16	135,39	+8,21
1. До розформування, в т. ч.:	4,06	1,38	4,77	345,65	+3,39	117,49	+0,71
1.1. Очікування технічного обслуговування	0,2	0,2	0,2	100,00	+0,00	100,00	+0,00
1.2 Технічне обслуговування і комерційне обслуговування	0,25	0,25	0,25	100,00	+0,00	100,00	+0,00
1.3 Очікування розформування	3,61	0,93	4,32	464,52	+3,39	119,67	+0,71
2. Розформування	0,37	0,37	0,37	100,00	+0,00	100,00	+0,00
3. Накопичення	12,8	9,14	18,88	206,56	+9,74	147,50	+6,08
4. Формування	0,76	0,76	0,76	100,00	+0,00	100,00	+0,00
5. Відправлення, в т. ч.:	5,09	2,48	6,51	262,50	+4,03	127,90	+1,42
5.1. Перестановка составу	0,1	0,1	0,1	100,00	+0,00	100,00	+0,00
5.2. Очікування технічного обслуговування	0,2	0,2	0,2	100,00	+0,00	100,00	+0,00
5.3 Технічне обслуговування і комерційне обслуговування	0,5	0,5	0,5	100,00	+0,00	100,00	+0,00
5.4 Очікування подачі поїзного локомотива	3,04	1,15	3,84	333,91	+2,69	126,32	+0,80
5.5 Випробування автогальм	0,43	0,43	0,43	100,00	+0,00	100,00	+0,00
5.6 Очікування відправлення	0,82	0,1	1,44	1440,00	+1,34	175,61	+0,62
6. Додаткові операції	0,12	0,12	0,12	100,00	+0,00	100,00	+0,00

Джерело: складено та розраховано за даними річної звітності підприємства

Таблиця 2.5

**Аналіз виконання норм простою транзитного вагона
без переробки на станції за 2019р.**

Найменування елементу простою	Факт 2018 р.	2019 р.		К плану 2019 р.		К факту 2018 р.	
		план	факт	%	+/-	%	+/-
Простий транзитного вагону без переробки, зокрема:	3,11	1,50	4,86	324,00	+3,36	156,27	+1,75
1. Очікування технічного обслуговування	0,08	0,08	0,08	100,00	+0,00	100,00	+0,00
2. Технічне обслуговування і комерційне обслуговування	0,33	0,33	0,33	100,00	+0,00	100,00	+0,00
3. Очікування подачі поїзного локомотива	1,54	0,56	2,66	475,00	+2,10	172,73	+1,12
4. Випробування автогальм	0,43	0,43	0,43	100,00	+0,00	100,00	+0,00
5. Очікування відправлення	0,73	0,1	1,36	1360,00	+1,26	186,30	+0,63

Джерело: складено та розраховано за даними річної звітності підприємства

Час знаходження на станції місцевого вагона під однією вантажною операцією на 2019 рік

Джерело: [27,28] з доробкою автора



Рис. 2.2. – Технологічний графік простою транзитного вагона без переробки
Джерело: [27,28] з доробкою автора

Простій транзитного вагону з переробкою за 12 місяців 2019 року не виконаний і складає 31,41 год., тобто завищений порівняно до планового завдання на 17,16 год. Загальні втрати вагоно-годин через невиконання простою транзитного вагону з переробкою складають 9226966 ваг-год. і допущені з наступних причин:

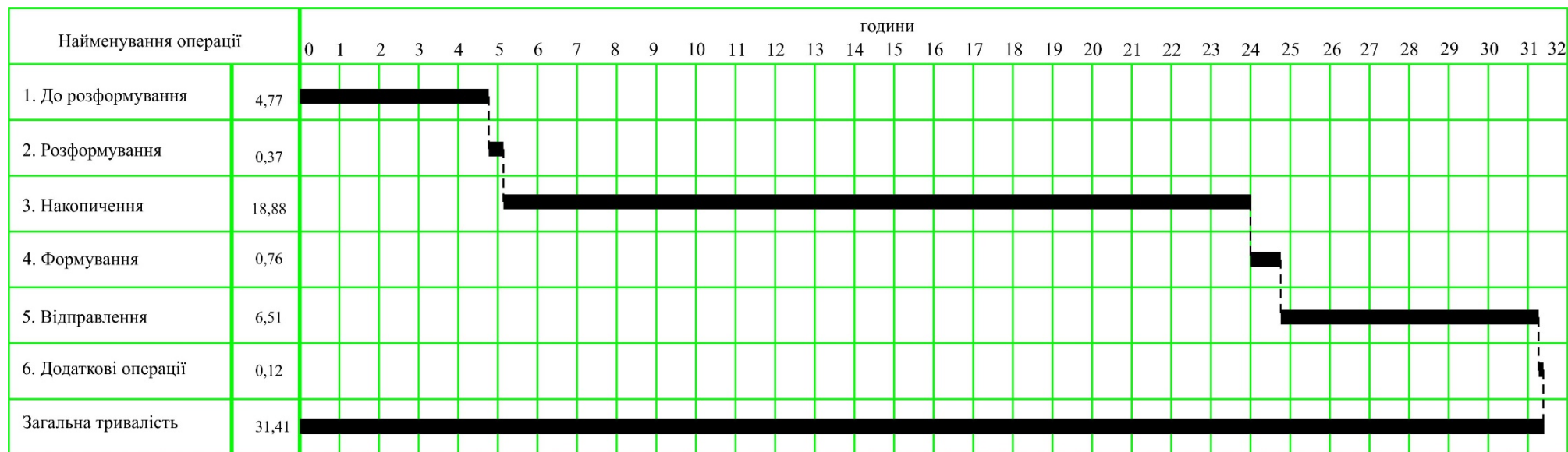


Рис. 2.3.— Технологічний графік простою транзитного вагона з переробкою
Джерело: [27,28] з доробкою автора

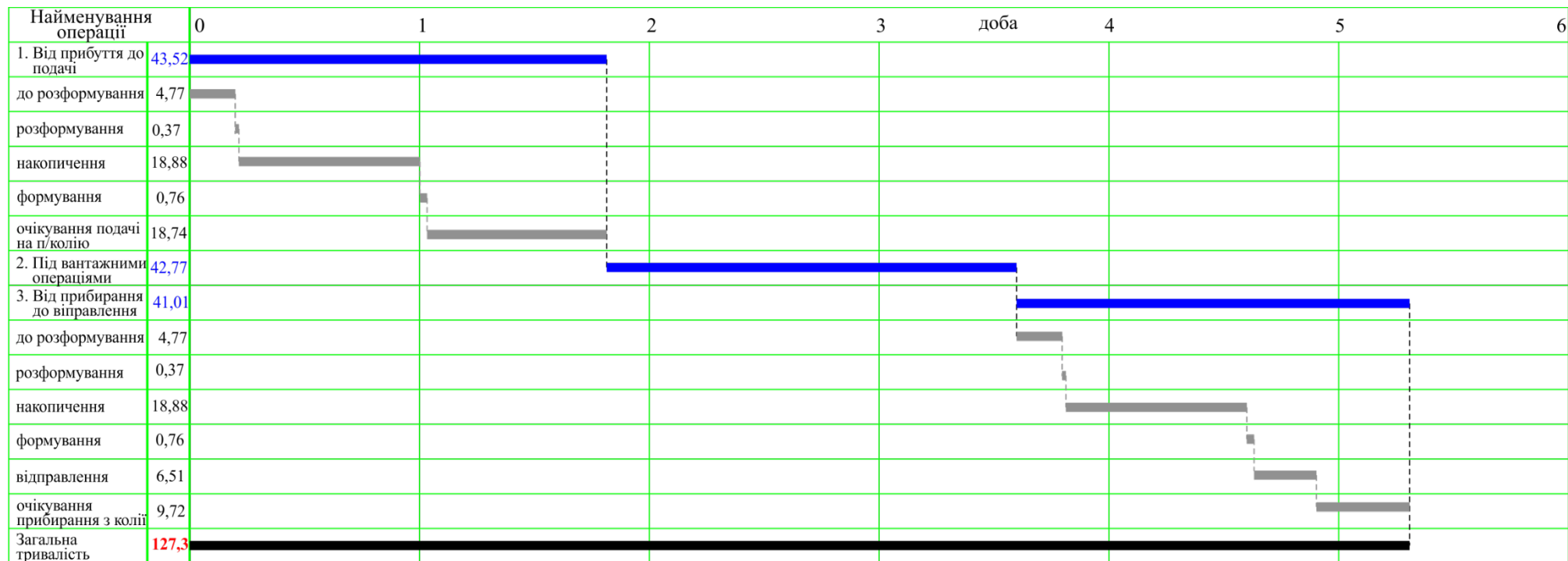


Рис. 2.4. – Технологічний графік простою місцевого вагона під однією вантажною операцією
Джерело: [27,28] з доробкою автора

Розглянувши елементи простою транзитного вагону з переробкою, планову норму яких перевищено, можна пояснити наступним:

- 1) елемент «До розформовування» завищений на 3,39 год. (втрати 1822810 ваг-год.), через перевищення нормативного часу непродуктивного елементу «Очікування початку розформовування», з причин:
 - відсутність вільних колій в парках «Б», «Д» для початку накопичення нового поїзду по колії, що звільниться (втрати 902792 ваг-год.);
 - неможливість передачі кутового вагонопотоку (втрати 514127 ваг-год.);
 - робота з довгими поїздами (втрати 405891 ваг-год.).
- 2) елемент «Накопичення» завищений на 9,74 год. (загальні втрати 5237217 ваг-год.) через очікування виставки готових поїздів в парк відправлення.
- 3) елемент «Відправлення» завищений на 4,03 год. (загальні втрати 2166939 ваг-год.) з наступних причин:
 - на 2,69 год. (втрати 1446418 ваг-год.) перевищений нормативний час непродуктивного елементу «Очікування подачі поїзного локомотива», через відсутність поїзних електровозів та локомотивних бригад;
 - на 1,34 год. (загальні втрати 720521 ваг-год.) – перевищений нормативний час непродуктивного елементу «Очікування відправлення», через:
 - очікування виставки готових поїздів в парк відправлення (втрати 186125 ваг-год.);
 - з причини довготривалого накопичення деяких призначень (Одеса охр., Ізов Клепарів охр., Клепарів, Одеса, Павлоград, Авдіївка, Запоріжжя-Кам'янське, Правда, П'ятихатки, Верхівцеве, Ковель, КХЗ, Миколаїв, Горяїнове, Знам'янка, Зустрічний, Діївка, Терни, Павлоград, Черноморська, Куп'янськ, Рядова, Здолбунів.) - (втрати 534396 ваг-год.).

Також слід зазначити, що і порівняно до факту минулого року простій транзитного вагону з переробкою, нажаль, було перевищено на 8,21 год.

Загальні втрати вагоно-годин через невиконання простою транзитного вагону з переробкою складають 4414533 ваг-год. і допущені з наступних причин:

- 1) Елемент «До розформовування» завищений на 0,71 год. (втрати 381768 ваг-год.), в зв'язку з перевищенням нормативного часу непродуктивного елементу «Очікування початку розформовування», через відсутність вільних колій в парках «Б», «Д» для початку накопичення нового поїзду по колії, що звільниться.
- 2) Елемент «Накопичення» завищений на 6,08 год. (втрати 3269228 ваг-год.), через очікування виставки готових поїздів в парк відправлення.
- 3) Елемент «Відправлення» завищений на 1,42 год. (загальні втрати 763537 ваг-год.) з наступних причин:
 - на 0,80 год. (втрати 430162 ваг-год.) перевищений нормативний час непродуктивного елементу «Очікування подачі поїзного локомотива», через відсутність поїзних електровозів та локомотивних бригад;
 - на 0,62 год. (втрати 333375 ваг-год.) перевищений нормативний час непродуктивного елементу «Очікування відправлення», через простій поїздів в очікуванні відправлення.

Простій транзитного вагону без переробки за 12 місяців 2019 року не виконаний і складає 4,86 год., тобто завищений порівняно до планового завдання на 3,36 год. Загальні втрати вагоно-годин через невиконання простою транзитного вагону без переробки складають 2038055 ваг-год. і допущені з наступних причин:

- на 2,10 год. (втрати 1273784 ваг-год.) перевищений нормативний час «Очікування подачі поїзного локомотива», через відсутність поїзних локомотивів та локомотивних бригад;
- на 1,26 год. (втрати 764271 ваг-год.) з причини виникнення непродуктивного елементу «очікування відправлення», через:
- неприймання регіональних філій Одеської, Донецької, Львівської, Південної залізниць, ДН-2, ДН-3 регіональної філії Придніпровська залізниця, станцій: Ароматна, Інгулець, Роковата, Вечірній Кут, Рядова,

Запоріжжя Кам'янське, Ізов, Правда, Шмакова, Асланов, Діївка, Верхівцеве, Кам'янське, Миколаївка, Богуславський, Павлоград.

У порівнянні до факту минулого року простій транзитного вагону без переробки перевищено на 1,75 год. Загальні втрати вагоно-годин через невиконання простою транзитного вагону без переробки складають 1061487 ваг-год. і допущені з наступних причин:

- на 1,12 год. (втрати 679352 ваг-год.) перевищений нормативний час «Очікування подачі поїзного локомотива», через відсутність поїзних локомотивів та локомотивних бригад;
- на 0,63 год. (втрати 382135 ваг-год.) з причини виникнення непродуктивного елементу «очікування відправлення», через простій поїздів в очікуванні відправлення.

Простій транзитного вагону у навантаженому стані за 12 місяців 2019 року склав 15,51 год., тобто завищено на 6,95 год. Загальні втрати вагоно-годин із-за невиконання простою транзитного вагону у навантаженому стані складають 4890402 ваг-год. і допущені з наступних причин:

- неможливість передачі кутового вагонопотоку (втрати 846592 ваг-год.);
- робота з довгими поїздами (втрати 655782 ваг-год.);
- очікування вільності колії (втрати 1487868 ваг-год.);
- очікування виставки (втрати 930896 ваг-год.);
- очікування подачі поїзного локомотива, через відсутність поїзних електровозів та локомотивних бригад (втрати 869264 ваг-год.).

Порівняно до факту минулого року простій транзитного вагону у навантаженому стані перевищено на 1,19 год. Загальні втрати вагоно-годин із-за невиконання простою транзитного вагону в навантаженому стані складають 837349 ваг-год. і допущені з наступних причин:

- неможливість передачі кутового вагонопотоку (втрати 82571 ваг-год.);

- робота з довгими поїздами (втрати 31258 ваг-год.);
- очікування вільності колії (втрати 407227 ваг-год.);
- очікування виставки (втрати 56871 ваг-год.);
- очікування подачі поїзного локомотива, через відсутність поїзних електровозів та локомотивних бригад (втрати 259422 ваг-год.).

Простій місцевих вагонів під однією вантажною операцією не виконаний і дорівнює 127,3 год., що завищено до плану на 20,0 год.

Протягом місяця інші втрати вагоно-годин складали:

1. Перший елемент «Від прибуття до подачі» – 43,52 год., в т. ч.:
 - До розформування – 4,77 год.;
 - Розформування – 0,37 год.;
 - Накопичення – 18,88 год.;
 - Формування – 0,76 год.;
 - Очікування подачі на п/колію – $43,52 - (4,77 + 0,37 + 18,88 + 0,76) = 18,74$ год.
2. Другий елемент «Під вантажними операціями» – 42,77 год.
3. Третій елемент «Від прибирання до відправлення» – 41,01 год., в т. ч.:
 - До розформування – 4,77 год.;
 - Розформування – 0,37 год.;
 - Накопичення – 18,88 год.;
 - Формування – 0,76 год.;
 - Відправлення – 6,51 год.;
 - Очікування прибирання з п/колії – $41,01 - (4,77 + 0,37 + 18,88 + 0,76 + 6,51) = 9,72$ год.

На сортувальній станції окрім обробки транзитних вагонопотоків з переробкою та без переробки та місцевих вагонопотоків, важливе місце займає робота сортувальної гірки, тому потрібно розглянути та проаналізувати її роботу, як складову частину операційної діяльності станції.

Показники роботи сортувальної гірки представлені в таблиці 2.7.

Аналіз переробки вагонопотоків сортувальною гіркою за 2019 рік

Найменування показників	Виконано за 2018 р.	2019 р.		% виконання	
		План	Факт	до плану 2019 р.	до факту 2018 р.
1	2	3	4	1	2
Переробка вагонів за добу ВСЬОГО:	3882	3452	366	106,2	94,4
в т.ч. парна система	1899	1661	1761	106,0	92,7
непарна система	1983	1791	1905	106,4	96,1
Повторна переробка	926	-	990	-	106,9
Кутовий потік ВСЬОГО:	361	-	367	-	101,7
в т.ч. парна система за добу	177	-	188	-	106,2
непарна система за добу	184	-	179	-	97,3
Місцеві вагони ВСЬОГО:	565	-	623	-	110,3
в т.ч. парна система	301	-	290	-	96,3
непарна система	264	-	333	-	126,1

Джерело: на підставі статистичних матеріалів підприємства

Завдяки виключенню повторної переробки, а також за рахунок ліквідації простоїв вагонів в очікуванні технічного обслуговування та в очікуванні подачі вагонів можна досягнути певного економічного ефекту, не зважаючи на існуючі поважні причини. Розрахунок економії коштів від виключення простоїв за приведеними елементами також наведено у пункті 2.5 даного розділу.

Технологію роботи парної автоматизованої та непарної механізованої сортувальних гірок, а також перелік операцій, що на них виконуються та час на їх виконання представлено на рис 2.5 та рис 2.6.

У часі заняття підгіркової горловини враховується і час на пропуск по ній поїзних локомотивів, відчеплених від прибуваючих составів (ця технологічна операція суміщується зі зміною кабіни управління машиністом гіркового локомотива).

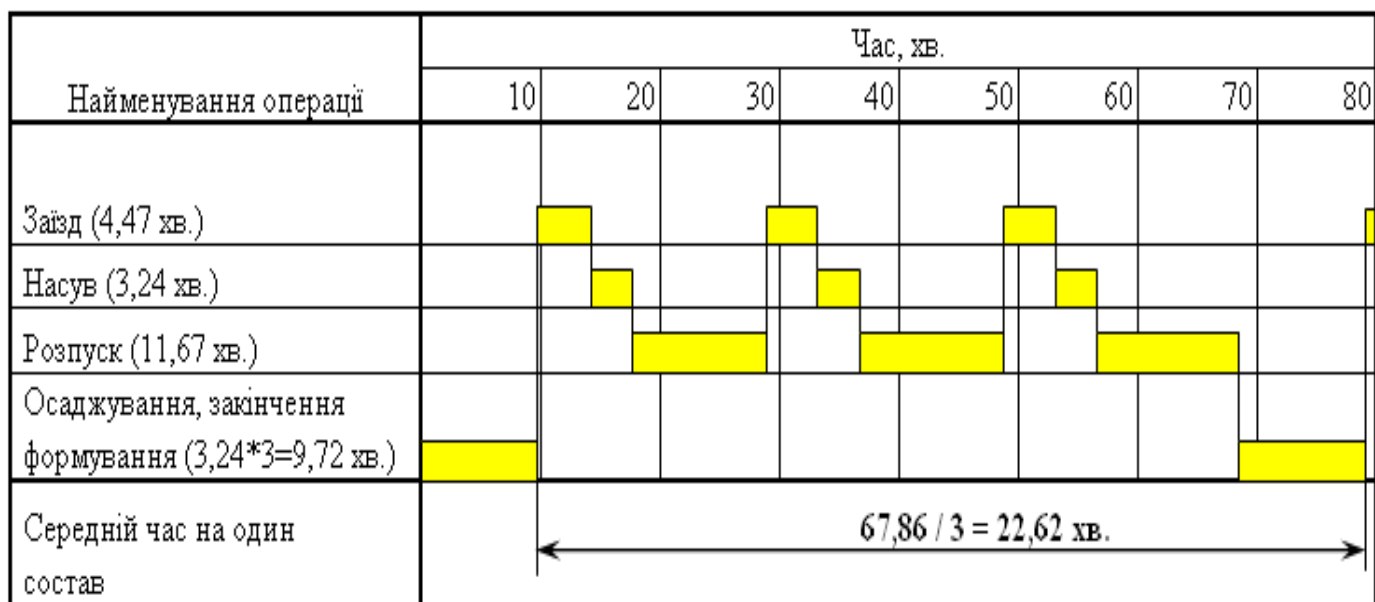


Рис. 2.5. – Графік роботи парної автоматизованої сортувальної гірки з одним гірковим локомотивом

Джерело: на підставі статистичних матеріалів підприємства

Технологічний цикл роботи парної гірки:

$$T_{\text{ц}} = 4,47 \cdot 3 + 3,24 \cdot 3 + 11,67 \cdot 3 + 9,72 = 67,86 \text{ хв.}$$

Середній гірковий інтервал: $t_{\text{г}} = 67,86 / 3 = 22,62 \text{ хв.}$

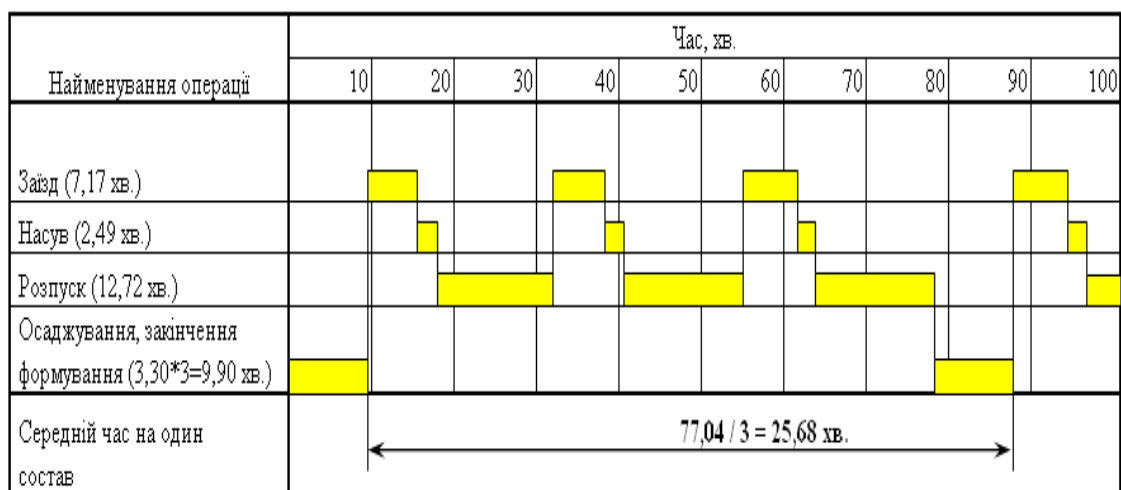


Рис. 2.6. – Графік роботи непарної механізованої сортувальної гірки з одним гірковим локомотивом

Джерело: на підставі статистичних матеріалів підприємства

Технологічний цикл роботи парної гірки:

$$T_{\text{ц}} = 4,47 \cdot 3 + 3,24 \cdot 3 + 11,67 \cdot 3 + 9,72 = 67,86 \text{ хв.}$$

Середній гірковий інтервал:

$$t_{\text{г}} = 67,86 / 3 = 22,62 \text{ хв.}$$

2.4. Аналіз експлуатаційних витрат і собівартості продукції станції за 2019 рік

У нових умовах організації господарської діяльності у Дирекціях залізниць значно підвищується роль показників «експлуатаційні витрати» і «собівартість», що відображають рівень трудових і матеріальних витрат як загалом по підприємству, так і на одиницю його продукції (вимірник роботи або наданих послуг). Це обумовлено тим, що саме дотримання суворого режиму економії у витрачанні ресурсів при забезпеченні виконання завдань за якісними показниками є важливим засобом підвищення ефективності не лише роботи кожного підприємства, але і суспільного виробництва загалом.

Для оцінки виконання станцією плану експлуатаційних витрат і собівартості аналізують всю суму витрат, суму витрат по елементах витрат, собівартість робіт по кожному вимірнику, а також витрати по маневровій роботі.

Крім порівняння фактичних витрат як загалом, так і по елементах витрат і собівартості по видах робіт з плановими, доцільно порівнювати їх з рівнем попереднього року (у співставлених умовах), а також, що особливо важливо, з правом на витрати. Для станцій необхідно коректувати витрати по додатковій заробітній платі і відрахуванням на соціальне страхування. При цьому в умовах напруженості планів по експлуатаційних витратах вирішальною для оцінки є не економія, а недопущення перевитрати

експлуатаційних коштів проти «права» на витрати.

Для аналізу плану витрат і собівартості складаємо таблицю 2.8

Таблиця 2.8

Експлуатаційні витрати і собівартість продукції станції

Показник	2019 рік			
	План	Факт	% до плану 2019 р.	% до факту 2018 р.
Експлуатаційні витрати, тис. грн.	28590,61	28727,32	100,4	120,08
В т.ч.:				
заробітна плата	19550	19176	95,35	103,97
<i>відрахування на соцпотреби</i>	<i>4301,8</i>	<i>7212,17</i>	<i>98</i>	<i>105,7</i>
Матеріали	186,75	421,30	225,59	257,66
Паливо	171,05	196,65	114,97	131,25
Електроенергія	417,23	588,08	70,94	103,72
Амортизація	390,00	397,25	101,8	114,17
інші витрати	522,78	735,87	140,8	129,42
Кількість відправлених вагонів, тис.ваг.	2064,1	2091,1	101,3	89
Собівартість обробки одного відправленого вагону, грн.	17,50	18,90	108,00	128,57
В т.ч. в частині заробітної плати, грн.	10,80	11,50	106,48	125,00
Кількість розвантажених, навантажених вантажів, тис.т.	1222,8	1342,5	109,79	119,59
Собівартість навантаження, розвантаження 1 т. вантажів, грн.	9,2	10,2	110,87	139,73
В т.ч. в частині заробітної плати, грн.	5,4	5,8	107,41	120,83

Аналізуючи дані, зробимо висновок, що фактичні експлуатаційні витрати по станції загалом вищі, ніж передбачалося планом, на 136,71 тис. грн., або на 0,4%. При цьому на перевитрату і підвищення собівартості обробки відправленого вагону як загалом, так і в частині заробітної плати (відповідно на 8 і 6,48 %) вплинуло у т.ч. перевиконання плану по основним технічним показникам роботи (відправлення вагонів, навантаження та розвантаження вагонів).

Аналіз витрат по елементах показує, що практично по всіх елементах

фактичні витрати перевищили передбачені показники за планом.

Це відбулось з таких причин:

- збільшення вартості матеріалів, спецодягу, інструментів, устаткування (вартість одного башмака в 2018 році складала 63,74 грн., в 2019 році – 86,46 грн.).
- здороження вартості палива (в 2018 році 1 тонна вугілля коштувала 237,66 грн., а в 2019 році – 303,66 грн.), збільшення витрат на зберігання та транспортування вугілля.
- збільшення витрат на охорону праці (видача молока згідно списку по охороні праці машиністам котельних на всі лінійні станції) в 2018 році в порівнянні з 2019 на 3,1 тис. грн., разові виплати (по виходу на пенсію, на народження дитини), збільшення витрат на виплату лікарняних.

В порівнянні з попереднім роком загальні витрати станції збільшилися на 20,08 % або ж на 4805,63 тис.грн.

Витрати по заробітній платі відносно плану зменшились на 4,65%, а відносно минулого року збільшилися на 53,97%. Собівартість обробки одного відправленого вагону збільшилась проти плану як загалом на 1,4 грн., або на 7,3%, так і в частині заробітної плати на 0,7 грн., або на 0,7%. Собівартість навантаження 1 т вантажів зросла проти плану на 1 грн., або на 10,87%. В тому числі в частині заробітної плати в порівнянні з планом на 0,4 грн., або на 7,41%.

Аналогічний аналіз виконується при порівнянні звітних даних з даними попереднього року.

В процесі аналізу особливу увагу звертаємо на обґрунтованість планових завдань і на обсяги робіт, які багато в чому зумовлюють величину загальних витрат, витрат по фонду заробітної плати і рівень собівартості.

Аналіз чинника витрат можна виконати різними методами. Проте, виходячи з інформаційної бази, на залізничному транспорті традиційно використовують метод коректування. Застосуємо цей метод і для аналізу

витрат на станції.

На загальну величину експлуатаційних витрат впливають два чинники: обсяг робіт (відправлені вагони) і собівартість відправленого вагону.

Взаємозв'язок цих чинників можна представити у вигляді формули:

$$E_{\varepsilon} = \sum n \cdot C \quad (2.10)$$

де E_{ε} - загальна сума експлуатаційних витрат;

$\sum n$ - відправлені вагони;

C - собівартість відправленого вагона.

Для аналізу експлуатаційних витрат і собівартості продукції використовуємо інформацію про звітні і планові експлуатаційні витрати станції, про ступінь виконання плану по вагонообороту, дані калькуляції витрат і ін.

На першому етапі аналізується наступна модель взаємозв'язку чинників, що визначають експлуатаційні витрати:

$$E_{\varepsilon} = \sum n \cdot \bar{C} \quad (2.11)$$

Методом коректування дається попередня оцінка виконання плану витрат по зміні об'єму робіт і собівартості.

Вплив об'єму робіт розраховується з наступної моделі:

$$(2.12)$$

Вплив собівартості

$$(2.13)$$

Загальна зміна витрат рівна сумі впливу цих двох чинників:

$$\Delta E_{\varepsilon} = E_{\varepsilon 1} - E_{\varepsilon 0} = \Delta E_{\varepsilon \sum n 0} + E_{\varepsilon(C)} \quad (2.14)$$

Проте, як вже наголошувалося, при оцінці впливу по приведених моделях не враховується зв'язок між чинниками, а саме вплив на собівартість зміни обсягу роботи.

Але оскільки витрати по-різному пов'язані з об'ємом робіт, то прийнято виділяти експлуатаційні витрати (змінні), залежні від зміни робіт $E_{\varepsilon \text{зм}}$, і незалежні (умовно постійні) $E_{\varepsilon \text{нз}}$. Відповідно при зміні

об'єму робіт ростимуть не всі витрати, а тільки залежна частина. В результаті при зростанні об'єму роботи собівартість знижуватиметься:

$$\downarrow C = \frac{\uparrow E_{\text{зз}} + E_{\text{нз}}}{\uparrow \Sigma n} \quad (2.15)$$

а при зниженні об'єму робіт - збільшуватися:

$$\uparrow C = \frac{\downarrow E_{\text{зз}} + E_{\text{нз}}}{\downarrow \Sigma n} \quad (2.16)$$

Для характеристики виконання показників плану необхідно розрахувати «право» на витрати шляхом коректування планових витрат в залежній від обсягу робіт частині на виконаний об'єм роботи по наступній формулі:

$$\Delta E_{\text{е}}^{\text{«право»}} = E_{\text{зз0}} \cdot I_{\Sigma n} - E_{\text{нз0}} \quad (2.17)$$

де $\Delta E_{\text{е}}^{\text{«право»}}$ - «право» на витрати з урахуванням зміни об'єму роботи;

$E_{\text{зз0}}$ – залежна від об'єму робіт частина витрат;

$E_{\text{нз0}}$ - не залежна від об'єму робіт частина витрат;

$I_{\Sigma n}$ - коефіцієнт коректування;

$$I_{\Sigma n} = \frac{\Sigma n1}{\Sigma n0} \quad (2.18)$$

$$= 28727,32 / 28590,61 = 1,076$$

Додаткові обчислення по розрахунку залежної і не залежної від об'єму робіт частини витрат не проводилися, але відомий коефіцієнт, що характеризує частку залежної частини в загальній сумі витрат.

Формула для розрахунку матиме наступний вигляд:

$$\Delta E_{\text{е}}^{\text{«право»}} = E_{\text{зз0}} \cdot K_{\text{з}} \cdot I_{\Sigma n} - E_{\text{нз0}} \cdot K_{\text{нз}} \quad (2.19)$$

де $K_{\text{з}}$ - залежна (змінна) від об'єму робіт частина витрат.

Для подальших розрахунків приймають рівною 0.6;

$K_{\text{нз}}$ - незалежна (постійна) частина витрат - 0,4;

якщо «право» на витрати більше фактичних витрат, план виконаний і одержана економія, а якщо «право» менше фактичних витрат - план не виконаний і одержані перевитрати.

Сума перевитрат розраховується таким чином:

«право»

$$\Delta E_{\varepsilon(C)} = \underbrace{E_{\varepsilon 1} - E_{\varepsilon 0} \cdot K_3 \cdot I_{\Sigma n} + E_{\varepsilon 0} \cdot K_{нз}}_{\text{до плану:}} \quad (2.20)$$

до плану:

$$\Delta E_{\varepsilon(C)} = [28727,32 - (28590,61 \cdot 0,6 \cdot 1,076 + 0,4 \cdot 28590,61)] = + 719,8$$

тис.грн

до факту:

$$\Delta E_{\varepsilon(C)} = [28727,32 - (27804,75 \cdot 0,6 \cdot 0,817 + 0,4 \cdot 27804,75)] = + 4191,2$$

тис.грн

З розрахунків випливає, що «право» на витрати до показників плану склало 28007,52 тис.грн. - (28727,32 тис.грн. – 719,8 тис. грн.), що менше фактичних експлуатаційних витрат. Отже, відносно плану по станції одержані перевитрати на суму 719,8 тис.грн. «Право» на витрати відносно звіту 2019 р. склало 24536,12 тис.грн. - (28727,32 тис.грн. – 4191,2 тис.грн.), що менше фактичних експлуатаційних витрат.

Загальне збільшення витрат в порівнянні з планом склало 136,71 тис. грн. На цю зміну вплинуло перш за все збільшення собівартості продукції. Зміна витрат в порівнянні з планом під впливом збільшення об'єму робіт без урахування впливу на собівартість склала 2172,88 тис.грн:

$$\Delta E_{\varepsilon(\Sigma n)} = (28590,61 \cdot 1,076 - 28590,1) \cdot 10^3 = 2172,88 \text{ тис.грн.}$$

Вплив зміни собівартості на витрати склав – 2036,17 тис.грн.:

$$E_{\varepsilon(C)} = (20040,99 - 19855,43 \cdot 1,076) = - 2036,17 \text{ тис.грн.}$$

Баланс чинників: 2172,88 – 2036,17 = 136,71 тис.грн.

Загальне збільшення витрат в порівнянні з фактом минулого року склало 4805,63 тис.грн. На цю зміну вплинуло збільшення об'єму роботи і зміна собівартості. Зміна витрат в порівнянні з фактом під впливом збільшення обсягу робіт без урахування впливу на собівартість склала - 3258,27 тис.грн:

$$\Delta E_{e(\Sigma n)} = (23921,69 \cdot 0,817 - 23921,69) \cdot 10^3 = -4377,67 \text{ грн.}$$

Вплив зміни собівартості на витрати склав 9183,3 тис.грн.:

$$\Delta E_{e(c)} = (28272,61 - 23921,69 \cdot 0,817) = +9183,3 \text{ тис.грн.}$$

Баланс чинників: $-4377,67 + 9183,3 = 4805,63 \text{ тис.грн.}$

Велика частина перевитрат відбулася через збільшення собівартості обробки відправленого вагону. Разом з тим, зростання обсягу вагонообороту, уповільнило збільшення собівартості, але збільшило експлуатаційні витрати загалом.

Таким чином, в порівнянні з планом експлуатаційні витрати збільшені на 136,71 тис.грн., або 0,4%, а в порівнянні з фактом збільшені на 4805,63 тис грн. або на 20,08%.

Для більш детальної характеристики проведемо кореляційний аналіз, вихідні дані указані в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9.

Вихідні дані для кореляційного аналізу

Рік	Кількість відправлених транзитних вагонів без переробки, ваг.	Простий транзитного вагону без переробки, год.
2019	3427	1,49
2018	3035	1,4
2017	2536	1,36
2016	2653	1,35
2015	3309	1,43
2014	3460	1,51

2013	3245	1,41
2012	3315	1,49
2011	3102	1,45
2010	2845	1,38

Кореляційно-регресивний аналіз є одним з найбільш поширених математичних методів, використовуваних у аналіз господарської діяльності підприємства. Застосування цього методу вимагає використання програм рішення задач на ЕОМ, так як кореляційно-регресійний аналіз вимагає великої кількості трудомістких розрахунків і великої підготовчої роботи.

Основним завданням кореляційного аналізу є визначення впливу факторів на результативний показник. Для розв'язання цієї задачі підбирається відповідний тип математичного рівняння, яке найкраще відображає характер зв'язку[30,31,33].

Коефіцієнт кореляції показує тісноту лінійного зв'язку між двома вибірками випадкових величин. Його значення змінюється від -1, що відповідає зворотному зв'язку, до +1, що відповідає прямо пропорційного зв'язку (значення 0, означає відсутність зв'язку).

Складемо рівняння, яке характеризує прямолінійний зв'язок між двома показниками:

$$Y_x = a + b * x \quad (2.21)$$

де, x – факторний показник (кількість відправлених транзитних вагонів без переробки);

Y – результативний показник (простій транзитного вагону без переробки);

a та b – параметри рівняння регресії, які слід розрахувати.

Це рівняння описує зв'язок між двома факторами, при яких зі зміною факторного показника на відповідну величину спостерігається рівномірне збільшення або зменшення результативного показника.

$$\begin{cases} na + b \sum x = \sum y; \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum xy, \end{cases} \quad (2.22)$$

де, n – кількість спостережень (у нашому прикладі 10).

Значення $\sum x$, $\sum y$, $\sum xy$, $\sum x^2$ розраховуються на основі фактичних вихідних даних.

Підставивши отримані значення в систему рівнянь отримаємо:

$$\begin{cases} 10a + 30694b = 14,27 \\ 30694a + 95029806b = 43927,87. \end{cases}$$

Помноживши усі члени рівняння на 3069,4 отримаємо наступну систему:

$$\begin{cases} 30694a + 94212164b = 43800,338 \\ 30694a + 95029806b = 43927,87 \end{cases}$$

З системи рівняння отримує $b = -0,000156$

$$a = \frac{14,27 - (30694 * (-0,000156))}{10} = 1,9$$

Таким чином, рівняння зв'язку, яке описує залежність прямих витрат на відпрацьовані вагоно-години, має вигляд:

$$y_x = -0,000156x + 1,9 \quad (2.23)$$

Підставимо в рівняння регресії відповідне значення x та отримаємо значення результативного показника, які приведено в останньому стовпці таблиці 2.10. та проілюстровано графічно на рис. 2.10

Після розрахунку кількісної оцінки зв'язку між результативним та факторним показниками, будемо гіпотезу про наявність залежності між двома показниками X (кількість відправлених транзитних вагонів без

переробки) та У (простій транзитного вагону без переробки). Для цього будуємо кореляційне поле. Характер розташування точок на площині на рисунку 2.8 характеризує тісноту зв'язку між змінними Х та У.

Таблиця 2.10.

Рік	Х	У	ХУ	Х ²	У ²	Ух
2019	3035	1,49	4522,15	9211225	2,2201	1,42654
2018	3427	1,4	4797,8	11744329	1,96	1,804456
2017	2536	1,36	3448,96	6431296	1,8496	1,504384
2016	2653	1,35	3581,55	7038409	1,8225	1,486132
2015	3309	1,43	4731,87	10949481	2,0449	1,383796
2014	3460	1,51	5224,6	11971600	2,2801	1,36024
2013	3245	1,41	4575,45	10530025	1,9881	1,39378
2012	3315	1,49	4939,35	10989225	2,2201	1,38286
2011	3102	1,45	4497,9	9622404	2,1025	1,416088
2010	2845	1,38	3926,1	8094025	1,9044	1,45618
Всього	30694	14,27	43927,87	95029806	20,3887	14,21174
Середнє	3069,4	1,427	4392,787	9502981	2,03887	1,421174

Але форма кореляційного поля дає тільки загальну уяву про тісноту зв'язку між змінними. Кількісно її можна визначити розрахувавши коефіцієнт кореляції за формулою:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}; (2.24)$$

$$r_{xy} = \frac{10 * 43927,87 - 30694 * 14,27}{\sqrt{(10 * 95029806 - 30694^2) * (10 * 20,3887 - 14,27^2)}} = 0,88$$

Коефіцієнт кореляції дорівнює + 0,88. Це означає, що між показниками існує дуже великий функціональний зв'язок. Знак "+" свідчить про наявність прямого зв'язку.

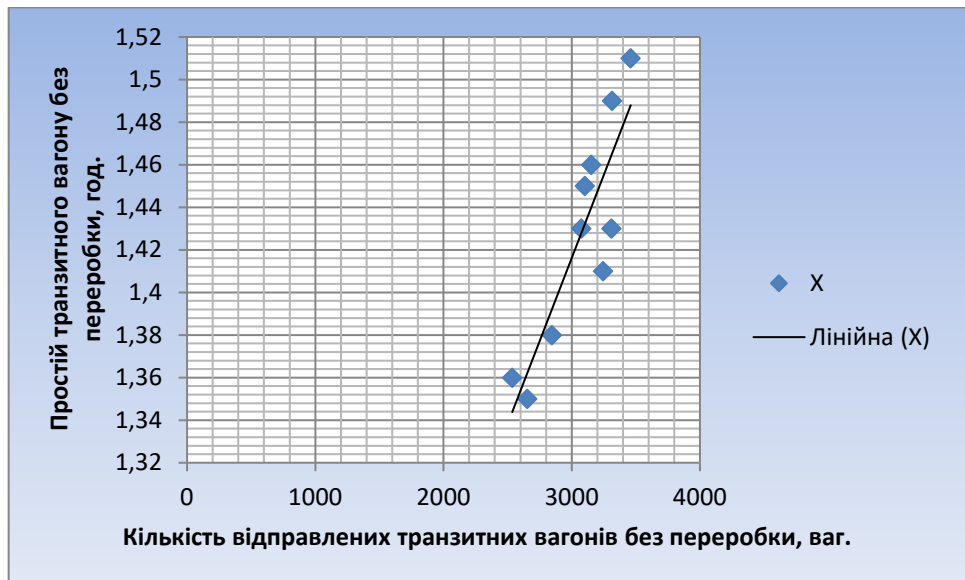


Рис. 2.7. – Графік кореляції
Джерело: розробка автора

РОЗДІЛ 3 ПЛАНУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАНЦІЇ НИЖНЬОДНІПРОВСЬК-ВУЗОЛ НА 2020 РІК

3.1. Планування виробничої діяльності станції на 2020 рік

Планування – важлива функція управління. Основними принципами планування є:

- поєднання галузевого і територіального планування – всі плани складаються по галузевій і територіальній ознаках;
- науковість – при складанні планів необхідно використовувати прогресивні нормативи, новітнє програмне забезпечення для обчислювальної техніки
- безперервність планування полягає в розробці поточних та перспективних планів;

Розглянуті принципи є основою планування на залізничному транспорті й в роботі залізничних станцій.

При розробці всіх видів планів на залізничному транспорті користуються науково-обґрунтованими методами планування, такими як балансовий, техніко-економічними розрахунками, економіко-математичним моделюванням, прогнозуванням, кореляційним аналізом.

Сутність балансового методу полягає в зіставленні потреб транспорту або окремих його господарств, в засобах виробництва, робочій силі, матеріалах і грошових коштах і наявних енергетичних ресурсах.

Для аналізу вихідної інформації і розробці перспективних планів застосовується кореляційний аналіз і різні методи прогнозування. За допомогою цих методів визначаються математичні (чисельні) залежності показників плану від різних чинників за тривалий період.

Виробничо-фінансовий план сортувальної станції – це документ, на підставі якого станція здійснює свою виробничо-господарську діяльність. У плані виробничо-фінансової діяльності розробляються:

Об'ємні показники:

1. По технічній роботі:

- загальний вагонообіг станції і відправлені вагони з розподілом на транзитні з переробкою, без переробки та місцеві;
- загальна і середньодобова кількість відправлених поїздів;
- переробка вагонів;
- робочий парк вагонів;

2. По вантажній роботі:

- відправлення і прибуття вантажів в тонах;
- середньодобове навантаження та вивантаження у вагонах;
- число маневрових локомотивів.

Якісні:

- простій транзитних вагонів з переробкою та без переробки, місцевих вагонів;
- простій вагонів під однією вантажною операцією;
- середнє статичне навантаження вагону;
- продуктивність маневрового локомотива.

У складі контрольних цифр дирекція залізниці доводить до станцій загальний об'єм відправлення вантажних вагонів; загальний об'єм відправлення вантажів; простій транзитного вагону з переробкою, без переробки; місцевого або під однією вантажною операцією. Прийняті керівництвом станції на селекторній нараді об'ємні і якісні показники деталізують і розраховують за добу по місячно, а також по кварталах.

Для планування об'ємних та якісних показників роботи сортувальної станції за звітними даними 2018 та 2019 років визначимо коефіцієнт змін, а також використаємо такі показники роботи станції: добове відправлення транзитних з переробкою, транзитних без переробки та місцевих вагонів, кількість навантажених, вивантажених й порожніх вагонів.

Визначення робочого парку вагонів визначається по формулі

$$n_p = (n_{тр/п} \cdot t_{тр/п} + n_{тр/бп} \cdot t_{тр/бп} + n_m \cdot t_m) / 24 \quad (3.1)$$

де $n_{тр/п}$, $n_{тр/бп}$, n_m - відповідно добове відправлення транзитних з

переробкою, транзитних без переробки і місцевих вагонів;

$t_{тр/п}$, $t_{тр/бп}$, t_m - середній простій вагонів відповідно транзитних з переробкою, без переробки і місцевих.

$$n_p = (2646 \cdot 12,47 + 3035 \cdot 1,59 + 50 \cdot 44,15) / 24 = 1668 \text{ вагонів}$$

Таблиця 3.1

Планування об'ємних та якісних показників роботи станції на 2020 рік

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір	Звіт за 2018 р.	Звіт на 2019р.	коефіцієнт зміни	План на 2020 р.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Відправлення вагонів					
	Всього, в т.ч.:	тис.ваг.	2342,6	2091,1	0,893	1866,6
	- транзит з переробкою		1048,3	965,8	0,921	889,8
	- транзит без переробки		1250,9	1107,8	0,886	981,1
	- місцеві		23,4	18,3	0,782	14,3
2.	Прибуло поїздів	Поїзд	42340	37595	0,888	33382
3.	Відправлено поїздів:	Поїзд	41245	36865	0,894	32950
	в том числі свого формування		20440	17885	0,845	15649
4.	Робочий парк вагонів	Ваг.	1571	1532	0,975	1494
5.	Навантажено вагонів	Ваг.	6935	2555	0,368	941,3
6.	Вивантажено вагонів	Ваг.	12775	12045	0,943	11356
7.	Простій транзитних вагонів з переробкою	Год.	10,71	11,56	1,079	12,47
8.	Простій транзитних вагонів без переробки	Год.	1,4	1,49	1,06	1,59
9.	Простій під однією вантажною операцією	Год.	52,79	48,28	0,915	44,15
10.	Стат. навантаження	Тон/ваг	55,21	55,41	1,00	55,41
11.	Вагонообіг	тис.ваг.	12836	11458	0,893	10232

Джерело: розробка автора

Визначення середньодобового вагонообігу станції

$$B = n_{нав} + n_{вив} + n_{пор} + 2 n_{тр} \quad (3.2)$$

де $n_{пор}$ - кількість порожніх вагонів;

$n_{тр}$ - кількість транзитних вагонів з переробкою і без переробки.

$$n_{пор} = (n_{вив} - n_{на}) = 31 - 3 = 28 \text{ вагонів}; \quad (3.3)$$

$$n_{тр} = (n_{тр/зп} + n_{тр/бп}) = 2646 + 3035 = 5681 \text{ ваг.} \quad (3.4)$$

$$B = 3 + 31 + 28 + 2 \cdot 5681 = 11424 \text{ ваг/діб}$$

За розрахунками обсягів роботи складемо аналітичну таблицю 3.1

3.2. Планування операційної діяльності станції на 2020 рік

При плануванні показників операційної діяльності станції важливе значення надається вивченню й виміру впливу факторів на величину досліджуваних економічних показників.

В даному підрозділі будуть розглянуті та проаналізовані такі заплановані показники господарської діяльності сортувальної станції, як простій транзитних вагонів з переробкою та без переробки, простій транзитного вагона з переробкою та без переробки під однією вантажною операцією та простій місцевих вагонів.

Планування виконання норм простою транзитного вагона з переробкою на станції на 2020р наведено в табл. 3.2

Пропонується за рахунок збільшення часу на основні елементи простою, зменшити простої пов'язані на очікування технічного обслуговування, очікування розформування, очікування подачі поїзного локомотива та випробування автогальм.

Аналізуючи загалом величину простою транзитного вагона з переробкою можна зазначити, що фактичний показник за 2019 р. має перевищити планове значення 2020 р. на 5,36% чи на 0,62 год., а показник фактичного простою 2018 р. не перевищує на 5,1% або на 0,53 год.

По елементах простою:

- по факту 2019 р. простій до розформування перевищить плановий на 2020 р. на 20,86% чи на 0,29 год.;
- очікування розформування по факту 2019 р. більше запланованого на 2020 р на 46,81 % чи 0,44 год.;
- розформування по факту 2019 року не перевищить плановий на 2020 рік на 11,43% або на 0,04 год.;

Таблиця 3.2

Планування норм простою транзитного вагона з переробкою на станції за 2020р.

Найменування елементу простою	Факт за 2019 р.	План на 2020 р.	К факту 2019 р.		К факту 2018 р.	
			%	+/-	%	+/-
Простій транзитного вагону з переробкою, в т.ч.:	11,56	10,94	94,64	-0,62	105,1	+0,53
1. До розформування, в т.ч.:	1,39	1,1	79,14	-0,29	81,48	-0,25
1.1. Очікування технічного обслуговування	0,20	0,10	50	0,10	29,6	-0,25
1.2 Технічне обслуговування і комерційне обслуговування	0,25	0,25	100	0	75,76	-0,08
1.3 Очікування розформування	0,94	0,50	53,19	-0,44	74,62	-0,17
2. Розформування	0,35	0,39	111,43	+0,04	111,43	+0,04
3. Накопичення	6,58	6,26	95,14	-0,32	108,5	+0,49
4. Формування	0,58	0,81	139,66	+0,23	168,75	+0,33
5. Відправлення, в т.ч.:	2,54	2,26	88,98	-0,28	96,6	-0,08
5.1. Перестановка складу	0,10	0,10	100	0	66,6	-0,05
5.2. Очікування технічного обслуговування	0,20	0,10	50	-0,10	67,6	-0,05
5.3 Технічне обслуговування і комерційне обслуговування	0,33	0,33	100	0	100	0
5.4 Очікування подачі поїзного локомотива	1,14	1,00	87,7	-0,14	77,5	-0,29
5.5 Випробування автогальм	0,43	0,30	69,76	-0,13	176,5	+0,13
5.6 Очікування відправлення	0,17	0,10	58,82	-0,07	58,82	-0,07
6. Додаткові операції	0,12	0,12	100	0	100	0

Джерело: розробка автора

- очікування накопичення по факту 2019 р. перевищить плановий на 2020 р. на 4,86 % чи на 0,32 год.;
- час на формування складу по факту 2019 року менше ніж планується на 2020 рік на 39,66 % або 0,23 год.;
- час на відправлення вагонів по факту 2019 р. більше запланованих показників на 2020 р. на 11,02 % або 0,28 год.;
- час на технічне обслуговування вагонів по факту 2019 року перевищить планове на 2020 рік на 34% або 0,17 год.;

- час очікування подачі поїзного локомотива по факту 2019 року не перевищить планового показника 2020 року на 12,3 % або 0,14 год.;
- час очікування відправлення по факту 2019 року перевищить плановий показник 2020 року на 41,18% або 0,07 год.
- час на додаткові операції залишиться незмінним як в 2019 р., так і на 2020 р., та складе 0,12 год.

Графічна інтерпретація даного процесу зображена на рис. 3.1.

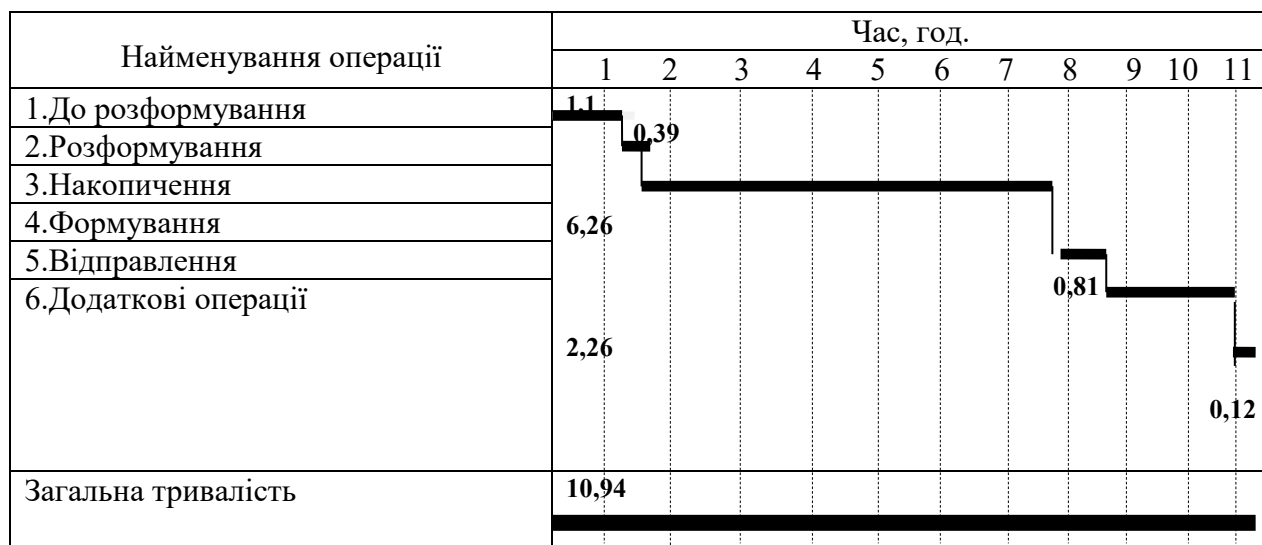


Рис. 3.1. – Технологічний графік простою транзитного вагона з переробкою

Джерело: розробка автора

Заплановані показники простою транзитних вагонопотоків без переробкою представлені в табл. 3.3

Таблиця 3.3

Планові показники виконання норм простою транзитного вагона без переробки на станції на 2020р

Найменування елементу простою	Факт за 2019 р.	План на 2020 р.	К факту 2019 р.		К факту 2018 р.	
			%	+/-	%	+/-
Простій транзитного вагону без переробки, зокрема:	1,49	1,40	93,95	-0,09	100	0
1. Очікування тех. обслуговування	0,08	0,08	100	0	100	0
2. Технічне обслуговування і комерційне обслуговування	0,33	0,33	100	0	100	0
3. Очікування подачі поїзного локомотива	0,74	0,48	64,86	-0,26	64,86	-0,26
4. Випробування автогальм	0,17	0,10	58,82	-0,07	58,82	-0,07
5. Очікування відправлення	0,08	0,08	100	0	100	0

Джерело: розробка автора

Аналізуючи простій транзитного вагона без переробки потрібно зазначити, що фактичний показник 2019 р. вище планового показник на 2020 р. на 6,05 % чи на 0,09 год. та залишився на рівні 2018 р.

По елементах простою:

- час на очікування технічного обслуговування залишиться незмінним як в 2019 р., так і на 2020 р., та складає 0,08 год.;
- час на технічне і комерційне обслуговування не зміниться і складає 0,33 год.;
- час на очікування подачі поїзного локомотива по факту 2019 р. та по факту 2018 перевищив запланований на 2020 р. на 35,14% або 0,26 год.;
- час на випробування автогальм по факту 2019 року перевищив запланований на 2020 рік на 41.18 % або 0,07 год.;
- час на очікування відправлення залишиться незмінним як у 2019 році, так у 2020 р. та складає 0,08 год.

Графічна інтерпретація даного процесу зображена на Рис. 3.2.

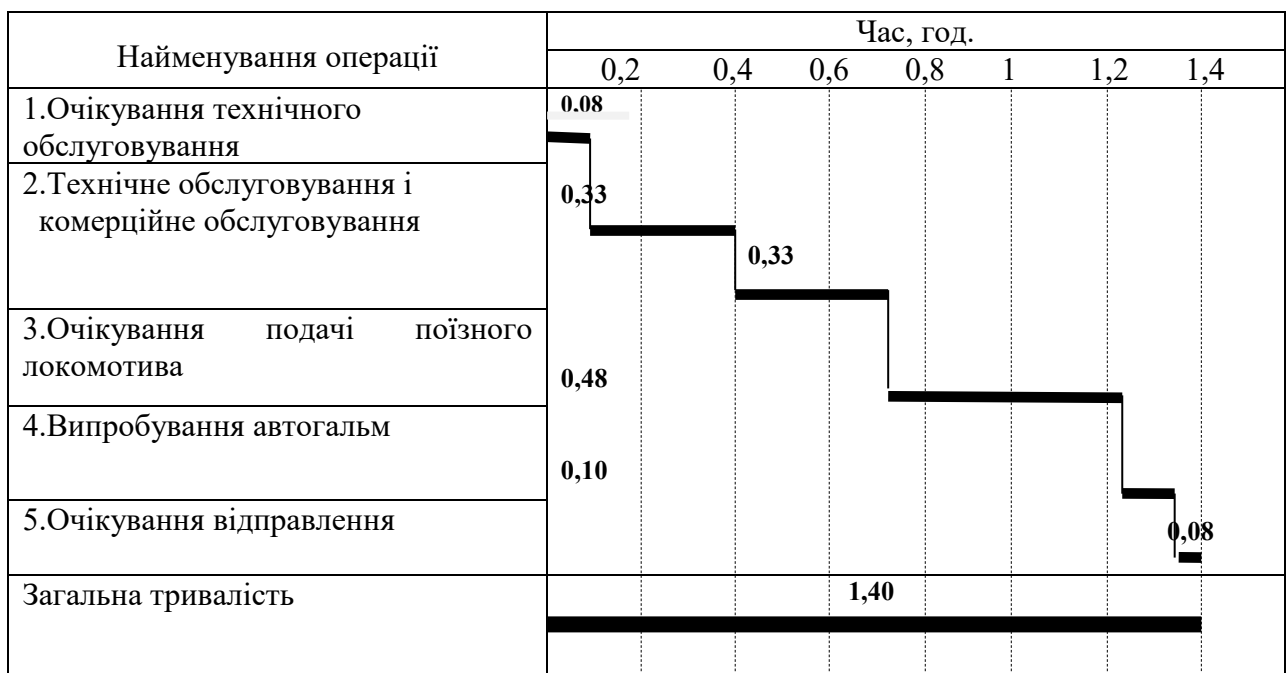


Рис. 3.2. – Технологічний графік простою транзитного вагона без переробки

Джерело: розробка автора

Планові показники простою транзитного вагона з переробкою і без переробки під однією вантажною операцією представлені в табл. 3.4

Таблиця 3.4

Запланований час знаходження на станції транзитного вагона з переробкою і без переробки, під однією вантажною операцією
на 2020 рік

Вид простою	Факт за 2019 р.	План на 2020 р.	% за планом на 2020 р.
1	2	3	4
Під однією вантажною операцією	48,28	45,35	94,09
В т.ч по елементам: Від прибуття до подачі	16,55	13,50	81,57
Під вантаж. операціями	13,25	15,03	113,43
Від прибирання до відправлення	18,48	16,82	91,02

Джерело: розробка автора

Простій місцевих вагонів під однією вантажною операцією планується зменшити на 5,91% чи 2,93 год.

Протягом місяця інші втрати вагоно-годин складали:

4. Перший елемент «Від прибуття до подачі» – 13,50 год., в т.

ч.:

- До розформування – 1,05 год.;
- Розформування – 0,39 год.;
- Накопичення – 5,27 год.;
- Формування – 0,81 год.;
- Очікування подачі на п/колію – $13,50 - (1,05 + 0,39 + 5,27 + 0,81) =$

5,98 год.

5. Другий елемент “ Під вантажними операціями ” – 15,03 год.

6. Третій елемент “ Від прибирання до відправлення ” – 16,82

год., в т. ч.:

- До розформування – 1,05 год.;
- Розформування – 0,39 год.;
- Накопичення – 5,27 год.;

- Формування – 0,81 год.;
- Відправлення – 2,42 год.;
- Очікування прибирання з п/колії – $16,82 - (1,05 + 0,39 + 5,27 + 0,81 + 2,42) = 6,88$ год.

Графічне зображення даного процесу виконано на рис. 3.3.

3.3. Планування експлуатаційних витрат і собівартості продукції станції на 2020 рік

План експлуатаційних витрат визначає загальну величину грошових коштів, необхідних для виконання заданого обсягу роботи станції.

Планування експлуатаційних витрат здійснюється відповідно до нової Номенклатури витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України [30].

За економічною ознакою і діючою номенклатурою всі експлуатаційні витрати діляться на прямі витрати по перевезеннях, загальновиробничі та адміністративні.

№ п/п	Вид простою:	Час знаходження вагона під однією вантажною операцією, год.						
			10	20	30	40	50	60
1	Від прибуття до подачі	13,50						
	до розформування	1,05						
	розформування	0,39						
	накопичення	5,27						
	формування	0,81						
	очікування подачі на колію	5,98						
2	Під вантажними операціями:	15,03						
3	Від прибирання до відправлення:	16,82						
	до розформування	1,05						
	розформування	0,39						
	накопичення	5,27						
	формування	0,81						
	відправлення	2,42						
	очікування прибирання з колії	6,88						
	ВСЬОГО	45,35						

Рис. 3.3. – Технологічний графік простою транзитного вагона з переробкою і без переробки, під однією вантажною операцією.

До прямих витрат станції відносяться витрати, що безпосередньо пов'язані з основною діяльністю станції (витрати на маневрову роботу, приймання і відправлення поїздів, підготовку вантажних вагонів і контейнерів до перевезень та ін.) [24, 34].

До загальновиробничих витрат відносяться витрати на відрядження виробничого персоналу, витрати з техніки безпеки і виробничій санітарії, обслуговування виробничих будівель і споруд, амортизація основних виробничих фондів та ін.

До адміністративних відносяться витрати, пов'язані з утриманням апарату управління.

У кожній з перерахованих груп витрати плануються за статтями номенклатури, яким присвоюються певні номери, а в складі статей - за елементами витрат: заробітна плата, відрахування на соціальні потреби, матеріали, паливо, електроенергія, амортизаційні відрахування, інші витрати [30].

Планування за елементами витрат проводиться одним з таких способів:

- за кількістю об'єктів, обладнання, пристроїв і нормами обслуговування;
- за обсягом роботи і нормами витрат на одиницю вимірника роботи;
- на основі планового контингенту працівників різних спеціальностей і нормам витрат на одну людину;
- за класністю станції.

А. Планування прямих витрат

У дипломній роботі ця група планується за статтями 4036, 4032, 4040, 3001, 3009, 3014.

Витрати на заробітну плату за даними статтями номенклатури надано у вихідних даних. По всіх статтях плануються відрахування на соціальні потреби в розмірі 22% від фонду заробітної плати.

Господарство перевезень

Ст. 4036. Маневрова робота на вантажних станціях

Ця стаття включає витрати на оплату праці працівників станційного штату, зайнятого на маневрах.

$$\text{Приймаємо } E_{4036} = 5241,1 + (5241,1 \cdot 0,22) = 6394,2 \text{ тис. грн}$$

Ст. 4032. Прийом і відправлення поїздів на вантажних станціях

Крім фонду заробітної плати по цій статті плануються витрати на матеріали, електроенергію та інші.

Витрати на матеріали складаються з витрат на матеріали по обслуговуванню стрілочних переводів, на придбання електроламп для освітлення території станції, витрат по прибиранню території станції [24, 30].

Витрати на мастильні, обтиральні і інші матеріали для очищення стрілочних переводів E_{Π} планують в залежності від кількості стрілочних переводів, норм витрати матеріалів, діючих цін. У середніх умовах на утримання одного стрілочного переводу витрачається в рік 90 грн.

Витрати на придбання електроламп $E_{\text{ел}}$ визначаються в залежності від частоти заміни електроламп і ціни однієї лампи. Витрата електроламп залежить від кількості світлових точок, часу освітлення станції і тривалості горіння однієї лампи (1000 год. в рік). Час освітлення в рік - 3200 годин. Середня ціна однієї лампи 5 грн. Прожекторні лампи мають середню потужність 750 Вт, ціна однієї лампи 35 грн.

Витрати на матеріали по прибиранню території станції ЕТ залежать від площі території і норм витрат матеріалів на 100 м² -13,5 грн.

Загальна сума витрат на матеріали по статті 4032 складає:

$$E_{\text{м}} = E_{\Pi} + E_{\text{ел}} + E_{\text{т}}, \quad (3.7)$$

$$E_{\Pi} = n_{\text{стр.пер}} \cdot H_{\text{м}}, \quad (3.8)$$

де $n_{\text{стр.пер}}$ – кількість стрілочних переводів;

$H_{\text{м}}$ – норма витрати матеріалів, $H_{\text{м}} = 90$ грн.;

$$E_{\Pi} = 840 \cdot 90 = 84,0 \text{ тис. грн.}$$

$$E_{\text{ел}} = n_{\text{ел}}^{\text{зов.осв}} \frac{3200}{1000} \Pi_{\text{ел}} + n_{\text{прож}} \frac{3200}{1000} \Pi_{\text{прож}}, \quad (3.9)$$

де $n_{\text{ел}}$ – кількість електроламп зовнішнього освітлення;

$n_{\text{прож}}$ – кількість прожекторів;

3200 – час освітлення в рік, год.;

1000 – тривалість горіння однієї лампи, год.;

$\Pi_{\text{ел}}$ – вартість однієї лампи, $\Pi_{\text{ел}} = 5$ грн.;

$\Pi_{\text{прож}}$ – вартість прожекторної лампи, $\Pi_{\text{прож}} = 35$ грн;

$$E_{\text{ел}} = 1200 \cdot \frac{3200}{1000} \cdot 5 + 54 \cdot \frac{3200}{1000} \cdot 35 = 29,3 \text{ тис. грн.}$$

Витрати на матеріали по прибиранню території станції:

$$E_T = \frac{S}{100} H_{\text{мат}}^{\text{приб}}, \quad (3.10)$$

де S – площа території станції, м^2

$H_{\text{мат}}^{\text{приб}}$ – норма витрат матеріалів на 100 м^2 , $H_{\text{мат}}^{\text{приб}} = 55$ грн;

$$E_T = \frac{3200}{100} \cdot 55 = 660,0 \text{ тис.грн.}$$

Загальна сума витрат на матеріали:

$$E_{\text{м}} = E_{\text{п}} + E_{\text{ел}} + E_T = 84 + 29,3 + 660 = 773,28 \text{ тис. грн} \quad (3.11)$$

Витрати на електроенергію по прийому і відправленню поїздів включають:

- витрати на освітлення території станції, грн.

$$E_{\text{осв}} = \sum W \cdot T \cdot K_z \cdot \Pi \cdot 10^{-5}, \quad (3.12)$$

де $\sum W$ - сумарна потужність встановлених світильників

$$\sum W = S \cdot b, \quad (3.13)$$

де S - площа території станції, м^2 ;

b - норма питомої потужності, $b=1$ Вт/м² ;

T - час горіння світлових точок за рік; $T=3200$ годин;

K_z - коефіцієнт запасу, що враховує зміну корисного ефекту в залежності від терміну роботи і забруднення світильника, $K_z=1,3$;

Π - ціна 1 кВт·год. електроенергії, $\Pi=1,0324$ коп/кВт·год.

$$\sum W = S \cdot b' = 1200\,000 \cdot 1 = 1200\,000 \text{ Вт,}$$

де

$$E_{\text{осв}} = 1200000 \cdot 3200 \cdot 1,3 \cdot 1,0324 \cdot 10^{-6} = 5153,7 \text{ тис.грн.}$$

- витрати на електроенергію для живлення електричних приводів централізованих стрілок, грн.

$$E_{\text{ец}} = n_{\text{ец}} W_{\text{пр}} \cdot T \cdot \Pi \cdot 10^{-5}, \quad (3.14)$$

де $n_{\text{ец}}$ - число централізованих стрілок;

$W_{\text{пр}}$ - потужність електроприводу, $W_{\text{пр}}=240$ Вт;

T - середня тривалість роботи за рік, $T=400$ годин.

$$E_{\text{ец}} = 800 \cdot 240 \cdot 400 \cdot 1,0324 \cdot 10^{-6} = 79,3 \text{ тис.грн.}$$

- витрати на зарядку акумуляторних ручних сигнальних ліхтарів розраховуються в залежності від кількості зарядок кожного акумуляторного ліхтаря в рік, числа акумуляторів і вартості зарядки одного акумуляторного ліхтаря. Ліхтар заряджається 180 разів в рік. Ціна однієї зарядки 0,3 грн. Число робітників, які користуються ліхтарями, становить 10-15% штату працівників станції по господарству перевезень.

$$E_{\text{ф}} = 180 \cdot 0,3 \cdot 101 = 5,5 \text{ тис.грн.}$$

Загальна сума на електроенергію по статті 4032 складе

$$E_{\text{е}} = E_{\text{осв}} + E_{\text{ец}} + E_{\text{ф}} = 5153,7 + 79,3 + 5,5 = 5238,5 \text{ тис.грн.}$$

Інші витрати по статті 4032 (оплата рахунків за друкування графіків, розкладів, технічних інструкцій і інш.) становить приблизно 0,5% загальної суми витрат по даній статті.

$$E_{4032\text{ін}} = 0,005 \cdot 5633,1 = 28,2 \text{ тис.грн}$$

Ст. 4040. Обслуговування будівель, споруд, обладнання і інвентарю господарчих перевезень

Крім фонду заробітної плати плануються витрати на матеріали, паливо, електроенергію та інші.

Витрати на матеріали включають витрати по прибиранню і обслуговуванню виробничих приміщень і на придбання електроламп. Витрати на матеріали для прибирання приміщень $E_{\text{приб}}$ планують виходячи з площі приміщень і нормах витрат на 100 м². На утримання в чистоті 100 м² в рік приблизні витрати становлять 180-200 грн. Витрати на придбання

електроламп $E_{\text{ел}}$ розраховуються аналогічно ст. 4032. Тривалість освітлення приміщень 3500 годин в рік.

$$E_{\text{приб}} = (1500/100) \cdot 190 = 2,9 \text{ тис.грн.} \quad (3.15)$$

Витрати на придбання електроламп:

$$E_{\text{ел}} = n_{\text{ел}}^{\text{вн.осв}} \frac{3500}{1000} \cdot 5 = 950 \cdot (3500/1000) \cdot 5 = 16,6 \text{ тис.грн.} \quad (3.16)$$

Загальна сума витрат на матеріали по ст. 4032 складе:

$$E_{\text{м}} = E_{\text{приб}} + E_{\text{ел}} = 2,85 + 16,6 = 19,5 \text{ тис.грн.}$$

Витрати на паливо для опалювання приміщень станції залежать від норм витрат умовного палива для підігрівання 1000 м^3 повітря на 1°C за добу, тривалості опалювального періоду, різниці температур і кубатури будівель.

Розрахунок ведеться за формулою:

$$E_{\text{оп}} = V \cdot T_{\text{оп}} \cdot b' [t_{\text{вн}} - (-t_3)] \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot 10^{-3} \quad (3.17)$$

де V - об'єм будівлі по зовнішньому обміру, м^3 ;

$T_{\text{оп}}$ - тривалість опалювального періоду, дні $T_{\text{оп}} = 180-200$ днів;

b' - норма витрат умовного палива для підігрівання 1000 м^3 будівлі на 1°C за добу, приймається рівною $1,5 \text{ кг}$;

$t_{\text{вн}}$ - середня температура всередині будівлі, $t_{\text{вн}} = 18^\circ\text{C}$;

t_3 - температура зовнішнього повітря в середньому за опалювальний сезон $^\circ\text{C}$; $t_3 = (-5)^\circ\text{C}$;

$\Pi_{\text{п}}$ - ціна 1 т умовного палива, $\Pi_{\text{п}} = 7500 \text{ грн.}$

$$E_{\text{от}} = 4100 \cdot 200 \cdot 1,5 \cdot [18 + 5] \cdot 7,5 \cdot 10^{-6} = 603,5 \text{ тис.грн.}$$

Витрати на електроенергію для освітлення приміщень по ст. 4040

визначаються за формулою

$$E'_{\text{осв}} = S' b'' T' K_3 \Pi \cdot 10^{-5} \quad (3.18)$$

де S' - площа службових приміщень, м^2 ;

b'' - норма питомої потужності освітлення, $b'' = 4,2 \text{ Вт/м}^2$;

T' - час горіння світлової точки в рік; $T' = 3500 \text{ год.}$

$$E_{\text{осв}} = 1500 \cdot 3500 \cdot 4,2 \cdot 1,3 \cdot 1,0324 \cdot 10^{-6} = 29,6 \text{ тис.грн.}$$

Інші витрати по ст. 4040 (оплата рахунків за газ, дезінфекцію і дератизацію приміщень та інш. послуги) приблизно становлять 0,5% витрат цієї статті.

$$E_{4040}^{ин} = 0,005 \cdot 325 = 1,6 \text{ тис.грн}$$

Господарство вантажної і комерційної роботи

Ст. 3001. Прийом до відправлення і видача вантажу

Крім фонду заробітної плати плануються витрати на матеріали і інші.

Витрати на матеріали, що використовуються при навантаженні і пломбуванні вагонів, на маркування вантажів, кріплення контейнерів на відкритому рухомому складі та інші. Ці витрати можна прийняти з розрахунку 50 коп. на вагон навантаження.

$$E_{3001}^M = 90 \cdot 365 \cdot 0,5 = 16,4 \text{ тис.грн.}$$

Інші витрати по ст. 3001 (на придбання бланків і книг для оформлення перевізних документів і комерційної звітності, тарифного керівництва, алфавітних маршрутних покажчиків і інш.) приймаємо в розмірі 2400-3000 грн.

$$E_{3001}^{ин} = 2400 \text{ тис.грн.}$$

3014 Перевірка вірності навантаження і кріплення вантажів в поїздах, які слідують через станцію

Крім фонду заробітної плати плануються витрати на матеріали (кріпильні, розтяжки, стойки, дріт), які використовують для навантаження і кріплення вантажів в поїздах. Ці витрати прийняти в розмірі 17 тис. грн.

$$\text{Приймаємо } E_M^{3014} = 17 \text{ тис.грн.}$$

Б. Адміністративні витрати

Загальновиробничі витрати плануються за наступними статтями номенклатури:

Ст. 701 Утримання загальновиробничого персоналу

Витрати на заробітну плату приймаються за планом з праці. Відрахування на соціальні потреби плануються в розмірі 22% від фонду оплати праці.

Приймаємо $E_{701} = 1376,8 + (1376,8 \cdot 22\%) = 1679,5$ тис.грн.

Ст. 703 Витрати на відрядження виробничого персоналу

Це оплата добових, проїзду і відшкодування витрат, пов'язаних з проживанням в місцях відрядження. Плануються в залежності від реальної потреби, з урахуванням фактичних витрат на ці цілі за звітний період, умовно можна прийняти 0,1-0,2% від фонду заробітної плати виробничих працівників (елемент витрат «інші витрати»).

Приймаємо $E_{703} = 0,15\% \cdot 1376,8 = 1,8099$ тис.грн.

Ст. 708 Витрати з техніки безпеки і виробничої санітарії

До них відносяться витрати станції по забезпеченню спецодягом, що видається працівникам станції безкоштовно, вартість мила, що використовується в умивальниках і душах і інші витрати, пов'язані з пропагандою техніки безпеки і виробничої санітарії (придбання медичних аптечок, плакатів, довідників і інше).

У дипломній роботі по даній статті визначаються витрати на мило, виходячи з кількості працівників, норм витрат і його ціни. Ціна за 1 кг мила прийнята 9 грн., норми витрат на 1 людину для робітників становить 2,4 кг, а для службовців 0,6 кг. На станції працює 439 робітників та 34 службовці.

Для робітників витрати на мило становлять:

$$439 \cdot 2,4 \cdot 9 = 9482,4 \text{ грн.}$$

Для службовців витрати на мило становлять:

$$34 \cdot 0,6 \cdot 9 = 183,6 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на санітарію складають $(9482,4 + 183,6) / 1000 = 9,666$ тис. грн

Витрати по пропаганді техніки безпеки становлять приблизно 2500 грн. в рік (елемент витрат «інші витрати»).

Приймаємо $E_{708} = 9,666 + 2,5 = 12,16$ тис.грн.

Ст. 728 Списання швидкозношуваних предметів виробничого призначення

Витрати станції на погашення зносу малоцінних та швидкозношуваних предметів з терміном служби не більше 1 року становлять 5% загальної суми загальновиробничих витрат (елемент витрат «матеріали»).

$$\text{Приймаємо } E_{728} = 1376,8 \cdot 5\% = 60,33 \text{ тис.грн.}$$

Ст. 729 Амортизація основних виробничих основних засобів

Планову суму амортизаційних відрахувань розраховують виходячи з середньорічної балансової вартості основних виробничих фондів на початок планового періоду і норми амортизаційних відрахувань, а також терміну експлуатації об'єкта основних фондів [24, 30].

Амортизована вартість - це первинна або переоцінена вартість основних фондів на початок планового періоду за вирахуванням їх ліквідаційної вартості.

Річна величина амортизаційних відрахувань визначається за формулою:

$$A_{\text{рік}} = \frac{AB \cdot q}{100} = \frac{9\,510\,000 \cdot 5\%}{100} = 475,5 \text{ тис.грн.} \quad (3.19)$$

де АВ – середньорічна вартість основних виробничих фондів, що амортизується, АВ= 9510 тис.грн.;

q - норма амортизаційних відрахувань, %, q=5% .

Адміністративні витрати – це загальногосподарські витрати, спрямовані на обслуговування та управління підприємством.

Вони відносяться до витрат, пов'язаних з операційною діяльністю, які не включаються до собівартості реалізованої продукції (товарів, послуг).

До адміністративних витрат відносяться:

- загальні корпоративні витрати (організаційні витрати, витрати на проведення річних зборів, представницькі витрати тощо);
- витрати на службові відрядження і утримання апарату управління підприємством та іншого загальногосподарського персоналу;

- витрати на утримання основних засобів, інших матеріальних необоротних активів загальногосподарського використання (операційна оренда, страхування майна, амортизація, ремонт, опалення, освітлення, водопостачання, водовідведення, охорона);
- винагороди за професійні послуги (юридичні, аудиторські, з оцінки майна тощо);
- витрати на зв'язок (поштові, телеграфні, телефонні, телекс, факс тощо);
- амортизація нематеріальних активів загальногосподарського використання;
- витрати на врегулювання спорів у судових органах;
- податки, збори та інші передбачені законодавством обов'язкові платежі (крім податків, зборів та обов'язкових платежів, що включаються до виробничої собівартості продукції, робіт, послуг);
- плата за розрахунково-касове обслуговування та інші послуги банків;
- інші витрати загальногосподарського призначення.

Крім того, станція планує витрати на оплату рахунків за роботу маневрових локомотивів за рік. Ці витрати залежать від кількості маневрових локомотивів на станції, норми годин їх роботи в рік, вартості однієї години роботи яка розраховується за калькуляцією депо.

Норма роботи маневрового локомотива за добу становить 23,5 год., розрахункову ціну однієї тепловозо-години маневрової роботи прийняти 369,75 грн.

$$\Sigma Mt = 8 \cdot 23,5 \cdot 365 = 68620 \text{ лок-год.}$$

$$E_{\text{ман.ін}}^{\text{ман.ін}} = 68620 \cdot 369,75 = 25372,25 \text{ тис.грн.}$$

План експлуатаційних витрат складається на основі всіх виконаних раніше розрахунків (табл.3.5).

Таблиця 3.5

Калькуляція собівартості вимірників роботи станції

№ статті	Найменування вимірників роботи	Об'єм роботи, тис. од.	Сума витрат по плану, тис. грн.					Собівартість, грн.
			Прямі витрати		Адміністративні	Оплата рахунків за роботу маневрових локомотивів	Всього витрат по станції	
			всього	в т.ч. з/пл.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Вантажна робота							
3001 3014	одна навантажена та розвантажена тонна	817,66	4657590,93	2227664,50	100106	2300,5	6984661	8,5
	Технічна робота							
4036 4032 4040	один відправлений вагон, (тис. ваг) у т.ч.:	1866,6	20416940,27	10627826,92	730000	23372,25	21170312	11,34
	транзитний б/п.	889,8	9595961	4995079	343100	10984,9	9950046	17,53
	транзитні з пер.	982,1	10004300	5207635	357700	11452,4	10373452	10,56
	місцевий	14,3	816679	425113	29200	934,88	846814	5,93
Усього по станції			25071531	12855491	830106	25673,7	28154973	

3.4 Шляхи удосконалення операційного менеджменту в умовах автоматизації сортувальних процесів

Організація праці засновується на досягненні науки і передовому досвіді, систематично впроваджуваних в виробництво, дозволяє найкращим образом об'єднати техніку і людей в цілому виробничому процесі, забезпечити більш ефективне використання матеріальних та трудових ресурсів, безперервне підвищення продуктивності праці, сприяє збереженню здоров'я людини.

Вимоги економічних законів потребують основних задач з організації праці: економії та раціонального використання трудових, матеріальних і

грошових ресурсів, росту продуктивності праці і на цій основі підвищення ефективності виробництва.

Для підвищення рівня продуктивності праці й ефективності виробництва необхідно поліпшувати нормування всіх виробничих ресурсів, систематично переглядати застарілі й впроваджувати прогресивні норми, що відповідають сучасному рівню техніки, технології, організації виробництва й праці, підсилювати мобілізуючу роль технічно обґрунтованих норм.

В даному розділі запропоновані та розглянуті три пропозиції по економії коштів станції, одна з яких встановлення нового обладнання, а інші покращення технології роботи станції.

1. Обґрунтування необхідності встановлення автоматизованої системи контролю за вантажем парку «З» парної системи ст.Нижньодніпровськ-Вузол.

До прийняття в експлуатацію автоматизованої системи контролю за вантажем на ст. НД-Вузол вантажі що йдуть у розформування та транзитні вантажі що слідують через ст.НД-Вузол у парному напрямку підлягали комерційному огляду, який займав близько 30 хвилин, при наявності системи відеонагляду потяги будуть оглядатись в момент прибуття на станцію (протягом 4-х хвилин). Недостача вантажу в вагоні виявлялась тільки візуально під час проведення комерційного огляду.

Встановлення автоматизованої системи контролю за вантажем на ст.Нижньодніпровськ-Вузол парної системи дасть змогу здійснювати контроль за цілісністю вантажу, відповідності ТУ навантаження поїздів що надходять з боку Одеської залізниці. Встановлення системи забезпечить можливість одночасного огляду поїздів з Нижньодніпровського та Лоцманського підходів, що додатково суттєво скоротить час огляду. За рахунок поїздів огляд яких виконується зараз у сортувальному парку «Д» (тарно-штучні вантажі та вантажі,що потребують обов'язкового підйому на вагон) скоротиться час очікування поїздів у розформування. Окрім того відповідно до проектно-кошторисної документації передбачається

встановлення камер відеонагляду в горловині «Л-Б» для контролю поїздів власного формування. Організація робочого місця в парку «Е» забезпечить огляд транзитних поїздів що надходять на колії 3-7 парку «Е». Організація робочого місця в парку «Г» забезпечить оперативною інформацією приймальників парку «Г» (зараз інформація отримується через прийомоздавальників парку «Б»). Встановлення системи дозволить об'єднати її з парною системою і в повній мірі контролювати вантажні потоки що йдуть через ст.Нижньодніпровськ-Вузол. Розрахунок економічного ефекту від впровадження нової техніки (автоматизованої системи контролю за вантажем та цілісністю залізничних вагонів у русі на ст. Нижньодніпровськ-Вузол).

Після введення в експлуатацію автоматизованої системи контролю за вантажем на ст. Нижньодніпровськ-Вузол, одержаний економічний ефект у річному численні:

$$E_{\text{ф}} = E - Z \quad (2.25)$$

де $E_{\text{ф}}$ - економічний ефект від впровадження системи, тис. гривень;

E - сукупний доход та економія від впровадження системи, тис. гривень;

Z - витрати на придбання устаткування, його встановлення та експлуатацію, тис. гривень.

$$E = E_{\text{нп}} + E_{\text{фзп}} \quad (2.26)$$

де $E_{\text{нп}}$ - річна економія втрат від незбережених перевезень без ПДВ, тис. гривень (у розрахунках прийнято 70%);

$E_{\text{фзп}}$ – економія фонду заробітної плати з урахуванням відрахувань, гривень;

$$E_{\text{фзп}} = 6 \cdot T \cdot Z \cdot K \quad (2.27)$$

де T – економія робочого часу приймальників поїздів III розряду, хв (огляд вагону виконується мінімум двома працівниками відповідно «Правил проведення комерційного огляду») відповідно по парках «Г», «З»;

З – тарифна ставка старших приймальників поїздів, гри.;

К – коефіцієнт відрахувань на соціальні заходи;

$$T=(T1_{\text{огл}}-T2_{\text{огл}}) \cdot П \cdot 365/60, \text{ год} \quad (2.28)$$

де $T1_{\text{огл}}$ – час, що витрачається на комерційний огляд вагонів до впровадження системи в експлуатацію відповідно технологічного процесу роботи станції, хв.;

$T2_{\text{огл}}$ – час, що витрачається на комерційний огляд вагонів після впровадження системи в експлуатацію, хв.;

П – кількість поїздів які оглядаються (загальна по всіх паркам де встановлена система);

365/60 – коефіцієнти переводу в річне числення та переводу в години;

$$З=З_{\text{е}}+0,15 \cdot З_{\text{в}}+А \quad (2.29)$$

де $З_{\text{е}}$ – витрати по експлуатації системи, тис. гривень;

$З_{\text{в}}$ – витрати на впровадження системи без ПДВ, тис. гривень;

А – амортизація, тис. гривень без ПДВ;

0,15 - коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

$$З_{\text{е}}=(M_{\text{е}} \cdot 24+M_{\text{п}} \cdot 99 \cdot 4/60) \cdot C_{\text{е}} \cdot 365 \quad (2.30)$$

де $M_{\text{е}} \cdot 24$ – електроенергія, яку споживає електроніка системи за добу, кВт;

$M_{\text{п}} \cdot 99 \cdot 4/60$ – електроенергія, спожита прожекторами для освітлення станції в нічний час в момент проходження поїзда, кВт(99-кількість поїздів що проходять під системою у парках «Г», «З», 4/60 час проходження поїзда);

C_e – вартість електроенергії, гривень ;

365 - коефіцієнт перекладу в річне числення.

$$3_e = (1,5 \cdot 24 + 15,0 \cdot 99 \cdot 4/60) \cdot 1,0324 \cdot 365 = 32521,50 \text{ грн};$$

$$3 = 32521,50 + 816596,18 \cdot 0,15 + 163319,28 = 318330,21 \text{ грн};$$

$$T = (20-4) \cdot 56 \cdot 365/60 = 5450,67 \text{ год};$$

$$E_{\text{фзп}} = 6 \cdot 5450,67 \cdot 8,23 \cdot 1,3761 = 370382,93 \text{ грн};$$

$$E = 69684,52 + 370382,93 = 440067,45 \text{ грн.}$$

$$E_{\text{ф}} = 440067,45 - 318330,21 = 121737,24 \text{ грн.}$$

Таким чином, річний економічний ефект від впровадження автоматизованої системи контролю за вантажем на ст. Нижньодніпровськ-Вузол на Самарському підході парку «Е» та «З» склав близько 122 тисяч гривень.

2 Аналізуючи роботу гірки в 2 розділі було виявлено вагони, що повторно перероблюються. Вилучення повторної переробки на сортувальних гірках дозволить зменшити вагоно-години простою вагонів та зменшити витрати на зайву роботу по переміщенню вагонів.

У 2019 році повторна переробка складає 990 вагонів. Простій транзитного вагону з переробкою становить 11,56 год.

$$\sum nt_{\text{прост}} = n \cdot t_{\text{пер}}^3 \quad (2.31)$$

де n – вагони з повторною переробкою;

$t_{\text{пер}}^3$ - простій транзитного вагону з переробкою

$$\sum nt_{\text{прост}} = 990 \cdot 11,56 = 11444,4 \text{ ваг-год}$$

Вартість 1 години маневрової роботи складає 369,75 грн.

$$E = 11444,4 \cdot 369,75 = 4231566,9 \text{ грн}$$

Річний економічний ефект від вилучення повторної переробки вагонів сортувальними гірками становить 4231566,9 грн.

Зменшення простою в очікуванні подачі вагонів.

$$E_p = (N_v \cdot \Delta t \cdot C_{v/p} - N_l \cdot \Delta t_{\text{дод}} \cdot C_{m/p}) \cdot T \cdot \eta \quad (2.32)$$

де: N_v – кількість вагонів ($N_v = 50$);

Δt – час очікування подачі ($\Delta t = 7$ год.);

$C_{v/p}$ – вартість 1 години простою ($C_{v/p} = 3,01$ грн.);

N_l – кількість додаткових локомотивів ($N_l = 1$);

$\Delta t_{\text{дод}}$ – час на додаткові роботи ($\Delta t_{\text{дод}} = 30$ хв);

$C_{m/p}$ – вартість 1 години простою маневрової роботи ($C_{m/p} = 369,75$ грн);

T – час використання пропозиції ($T = 365$);

η – коефіцієнт використання ($\eta = 0,3$);

$$E_p = (20 \cdot 7 \cdot 3,01 - 1 \cdot 30/60 \cdot 369,75) \cdot 365 \cdot 0,3 = 25898,94 \text{ грн.}$$

Економічний ефект від зменшення простою в очікуванні подачі складає 25898,94 грн.

Загальний економічний ефект запропонованих заходів становить:

$$E_{\text{заг}} = 121737,24 + 4231566,9 + 25898,94 = 4379203,08 \text{ грн.}$$

Висновки

В дипломній роботі запропоновано чотири пропозиції щодо удосконалення операційного менеджменту.

пошук резервів щодо зменшення простоїв вагонів всіх категорій: транзитних з переробкою, транзитних без переробки та місцевих, що перероблюються станційними модулями – сортувальними гірками парної та непарної систем станції

Перша пропозиція - обґрунтування необхідності встановлення автоматизованої системи контролю за вантажем парку «З» парної системи ст. Нижньодніпровськ-Вузол. В результаті розрахунку економічний ефект від встановлення автоматизованої системи контролю за рік складе - 121, 737 тис. грн.

Друга пропозиція - вилучення повторної переробки на сортувальних гірках. В результаті розрахунку економічний ефект складе - 4231,567 тис. грн.

Третя пропозиція - зменшення простою в очікуванні подачі вагонів. В результаті розрахунку економічний ефект від зменшення простою в очікуванні подачі вагонів складе - 25,899 тис.грн.

Загальний економічний ефект запропонованих заходів становить 4696,75 тис. грн.

Висновки

Відповідно до затвердженої теми дипломної роботи у першому розділі роботи розкрито теоретико-методологічні засади ефективності операційного менеджменту підприємств та організацій з урахуванням особливостей менеджменту вантажних перевезень в сучасних умовах, виконано огляд спеціальної літератури з питань ефективності операційного менеджменту підприємств та організацій залізниць України.

З урахуванням завдань, обумовлених темою дослідження, у другому розділі роботи проаналізовано виробничу програму та динаміку об'ємних та якісних показників роботи сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол за 2017-2019 роки, методом ланцюгових підстановок досліджено вплив окремих факторів на показник «робочий парк» вагонів станції по категоріям вагонів, проаналізовано операційну діяльність станції за 2019 рік, що включає аналіз виконання норм простою вагонів по їх категоріям, також проаналізовано операційну діяльність станції за 2019 рік з переробки вагонів парною та непарною сортувальними гірками станції. За допомогою графіків Ганта виявлено понаднормовий простій вагонів під час розформування-формування складів поїздів та подачі-збирання на під'їзні колії основними модулями станції.

За результатами виконаного аналізу в третьому розділі дипломної магістерської роботи запропоновано заходи, що дозволять уникнути непродуктивних витрат часу в умовах автоматизації сортувальних процесів. Методом витратних ставок оцінено зменшення експлуатаційних витрат станції, як структурного підрозділу Дирекції залізничних перевезень. Заплановано показники виробничої програми, операційної діяльності та експлуатаційних витрат й собівартості станції на 2020 рік.

Література

1. Гелловей Л. Операционный менеджмент. Принципы и практика /Л. Гелловей. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
2. Чейз Р .Б. Производственный и операционный менеджмент / Р. Б. Чейз, Н. Дж. Эквилайн, Р. Ф. Якобс. – 8-е издание: пер с англ. – М. : Издательский дом «Вільямс», 2004. – 704 с.
3. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент: Навчальний посібник / В. О. Василенко, Т. І. Ткаченко ; за редакцією В. О. Василенка. – Київ: ЦУЛ, 2003. – 532 с.
4. Федулова Л. І. Управління операційною системою виробничого підприємства : монографія / Л. І. Федулова, О. В. Декалюк. – Хмельницький : ХНУ, 2005. – 192 с.
5. Капінос Г. І. Операційний менеджмент [текст] : навч. посіб./ Г. І. Капінос, І. В. Бабій – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 352 с.
6. Воронкова В. Г. Операційний менеджмент [текст] : навч. посіб./ В. Г. Воронкова, А. Г. Беліченко, В. О. Желябін, І. І. Кириченко, М. А. Ажажа – Львів: «Магнолія 2006». – 2009. – 439 с.
7. Поняття операційної системи та основні теоретичні підходи до її визначення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.managerhelp.org/hoks-48-3.html> (дата звернення 04.09.2020). – Назва з екрана.
8. Поняття операційного менеджменту та еволюція його розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pidru4niki.com/1138050153492/menedzhment/> (дата звернення 05.09.2020). – Назва з екрана.
9. Як виникла діаграма Ганта /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://monetary-flow.com/shto-take-dagrama-ganta-ta-yak-vona-vikoristovutysya-u-bznes-planuvann/> (дата звернення 05.09.2020). – Назва з екрана.
10. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие /

Г.В. Савицкая. — 7-е изд., испр. — Мн.: Новое знание, 2002. — 704 с. — (Экономическое образование)

11. Аналіз господарської діяльності [текст] : навчальний посібник / [заг. ред. І. В. Сіменко, Т. Д. Косової] – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 384 с.

12. Грабовецький, Б. Є. Економічний аналіз: навчальний посібник / Б. Є. Грабовецький. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 85 с

13. Особливості залізничного транспорту, як галузі матеріального виробництва / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5423882/page:2/> (дата звернення 05.09.2020). – Назва з екрана.

14. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р.

15. Варакута О.В., Тесленко Т.В. Шляхи підвищення конкурентоспроможності вагонного парку в сучасних умовах / Т. В. Тесленко, А. В. Козелло // (Тези доп.) Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту: Тези 80 Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 2020 р.) – Д.: ДНУЗТ, 2020. – С. 295-297

16. Закон України «Про транспорт» від 27 квітня 2007 року № 997-V

17. Закон України «Про залізничний транспорт» № 3370-IV (3370-15) від 19.01.2006 (із змінами і доповненнями)

18. Закон України «Про державний кордон України», від 04.11.1991 № 1777-XII (Редакція станом на 03.07.2020)

19. Білявський В. М. Імплементация процесу диспетчеризації як основа ефективної операційної діяльності підприємств. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. № 1 (69), Ч.1, 2015. – С. 107-116.

20. Гненний, М. В. Економіка залізничного транспорту [Текст]: навчальний підручник / М. В. Гненний. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту

залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна , 2014. – 262 с.

21. Технологічні процеси роботи сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол за 2008 – 2010 роки.

22. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 66 Залізничний транспорт і метрополітен. Частина 1 «Керівники, професіонали, фахівці та технічні службовці» (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства транспорту та інфраструктури № 911 (0911650-04) від 14.10.2004

23. Наказ УЗ №555-Ц від 05.12.2000р. Про затвердження та введення в дію загального Положення про залізничну станцію

24. Бондаренко Н.М., Устименко А.К. Собівартість продукції: економічна сутність та її види Науковий вісник Херсонського державного університету. Випуск 11. Частина 2, 2015, – С. 51-54

25. Основи економічного аналізу : навч.-метод. посібник / В. М. Микитюк, Т. М. Паламарчук, О. П. Русак [та ін.]; за ред. В. М. Микитюка. – Житомир: Рута, 2018. – 440 с.

26. Технологія та управління роботою залізничних станцій: навчальний посібник / Уклад.: Н.Б. Чернецька-Білецька, Є.В. Михайлов, С.О.Семенов. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 292 с.: табл. 21. іл. 76, бібліогр. 56 назв. DOI: [https://doi.org/10.33216/TutorialSNU\(978-617-11-0152-4\)-2019-292](https://doi.org/10.33216/TutorialSNU(978-617-11-0152-4)-2019-292)

27. ЦД-0081 - Практичні рекомендації щодо складання технологічного процесу роботи сортувальної станції, затверджені наказом Укрзалізниці від 22.12.2009 № 715-Ц

28. Наказ Державної адміністрація залізничного транспорту України від 30 грудня 2004 року № 1041-ЦЗ «Про затвердження та введення в дію Загального положення про залізничну станцію

29. Положення про сортувальної станції Нижньодніпровськ-Вузол, 2018р.

30. Наказ № 417-Ц від 21.08.2007 р. «Про затвердження Номенклатури

витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України»

31. Економетрія. Частина 2 : навчальний посібник / [Азарова А. О., Сачанюк-Кавецька Н. В., Роїк О. М., Міронова Ю. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 118 с.

32. Наказ № 098-Ц «Про вдосконалення організації заробітної плати і введення нових тарифних ставок і посадових окладів працівників залізничного транспорту України» від 01.11.2004 р. і введеного в дію з 01.04.2011 р.

33. Економетрія. Частина 2 : навчальний посібник / [Азарова А. О., Сачанюк-Кавецька Н. В., Роїк О. М., Міронова Ю. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 118 с.

34. Боїла Л. Експлуатаційні витрати залізничного транспорту: суть та порядок формування економічний аналіз. Випуск 11. Частина 2, 2012 рік Закону України «Про особливості утворення публічного акціонерного товариства залізничного транспорту загального користування» від 23.02.2012р. № 4442-VI