

Я, Маранов Артем Юрійович <sup>ЗАЯВА</sup>  
(ПІБ повністю)

Студенті групи ІН 2026  
(шифр групи)

Спеціальності 213 «Загальний менеджмент  
(код та назва спеціальності)

освітньої програми Менеджмент бюджетних установ  
(назва освітньої програми)

освітнього ступеня підготовки Магістр  
(бакалавр, магістр)

Заявляю, що моя випускна кваліфікаційна робота на тему:

Менеджмент бюджетних установ в умовах воєнного стану: моделі оптимізації витрат та підвищення ефективності управління

виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

Прошу перевірити її на наявність академічного плагіату.

Я ознайомена з чинним «Порядком перевірки кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти на виявлення текстових та графічних запозичень засобами перевірки на плагіат», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску випускної кваліфікаційної роботи до захисту.

Дата

Підпис А.Ю. Маранов

Керівник

Підпис Ю.А. Залць

МИНИСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Український державний університет науки і технологій  
Кафедра «Безпеки життєдіяльності»

НАЦІОНАЛЬНА ШКОЛА МАСТЕРСТВА І ПРОФЕСІЙ  
СНАМ, ФРАНЦІЯ

«ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО»

Завідуючий кафедрою:

Проф., д.т.н.  Саблін О.І.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО ДИПЛОМНІ МАГІСТЕРСКОЇ РОБОТИ

ОКР «магістр»

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

ОП «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

**Тема** Інтероперабельність системи взаємодії «людина-обладнання-процедури»,  
яка забезпечує безпеку експлуатації рухомого складу на залізничному  
транспорті

**Theme** Interoperability of the system of interaction "man-equipment-procedure",  
which ensures the safety of operation of rolling stock on railway transport

Виконав:  Таранов А. Ю.

Нормоконтроль ст. викладач \_\_\_\_\_ Лоза В.Г.

Керівник:  
Доц., к.т.н.  Заяць Ю.Л.

Дніпро  
2021

**МИНИСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Український державний університет науки і технології**  
**Кафедра «Безпеки життєдіяльності»**

---

**НАЦІОНАЛЬНА ШКОЛА МАСТЕРСТВА І ПРОФЕСІЙ**  
**СНАМ, ФРАНЦІЯ**

«ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО»

Завідуючий кафедрою:

Проф., д.т.н. \_\_\_\_\_ Саблін О.І.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**ДО ДИПЛОМНІ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**  
**ОКР«магістр»**

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

ОП «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

**Тема** Інтероперабельність системи взаємодії «людина-обладнання-процедури»,  
яка забезпечує безпеку експлуатації рухомого складу на залізничному  
транспорті

**Theme** Interoperability of the system of interaction "man-equipment-procedure",  
which ensures the safety of operation of rolling stock on railway transport

Виконав: \_\_\_\_\_ Таранов А. Ю.

Керівник:

Доц., к.т.н. \_\_\_\_\_ Заяць Ю.Л.

Дніпро  
2021

## ЗМІСТ

	стр.
<b>ВСТУП</b>	4
<b>1 СИСТЕМА «ЛЮДИНА -ОБЛАДНАННЯ-ПРОЦЕДУРА»</b>	5
1.1 ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ КРАЇН ЄС І УКРАЇНИ У ПИТАННЯХ БЕЗПЕКИ РУХУ ПОЇЗДІВ	6
<b>2 АНАЛІЗ СТАНУ БЕЗПЕКИ РУХУ В СТРУКТУРІ ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»</b>	14
<b>3 АНАЛІЗ СТАНУ БЕЗПЕКИ В ВАГОННОМУ ГОСПОДАРСТВІ В 2017 ГОДУ</b>	18
<b>4 ВПЛИВ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ ПРИ РЕМОНТАХ ВАГОНІВ</b>	37
<b>5 МЕТОДИ РЕМОНТУ І ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ РУХОВОГО СКЛАДУ ЗА КОРДОНОМ</b>	45
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b>	61
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b>	62

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

## ВСТУП

Транспорт відіграє помітну роль життя будь-якої держави, оскільки існує величезна потреба у постійному переміщенні вантажів і пасажирів. Про це йдеться і в Транспортній стратегії України на період до 2020 [294]. Тому його вплив на соціально-економічне життя країни ні в кого не викликає сумнівів. Враховуючи географічне розташування України, яка з'єднує Азію з Європою, має вихід до Чорного та Азовського моря, багата на природні ресурси, має загальний сухопутний кордон із вісьма державами, роль транспорту зростає ще більше

Однією з центральних ланок залізничного транспорту є вагонне господарство. На частку вагонного господарства припадає близько 20% основних фондів залізничного транспорту, 15% контингенту працюючих та 11% поточних витрат.

Основне завдання вагоноремонтних підприємств полягає у підвищенні якості ремонту вагонів та зростанні продуктивності праці, що сприяє покращенню безпеки руху поїздів, збільшення пропускної спроможності підприємств та скорочення часу перебування вагонів у ремонті. Водночас, за минулі чверть століття вагонне господарство України не тільки не зробило інноваційний стрибок уперед, а й втратило свій колишній виробничий потенціал. Деяким підприємствам вже понад 70 років, знос обладнання становить близько 60-75%. Більшість підприємств використовують стаціонарний метод ремонту, працюють за неповним ремонтним циклом, не мають сучасного високопродуктивного обладнання. Природно, що в таких умовах досягти високої якості ремонту рухомого складу та високих техніко-економічних показників виробництва неможливо.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 1 СИСТЕМА «ЛЮДИНА -ОБЛАДНАННЯ-ПРОЦЕДУРА»

Системність об'єкта, як поняття, включає у собі поняття входу, процесу, виходу, мети (результату), зворотний і обмежень. Для повної характеристики суб'єкта або об'єкта управління як компонентів системи управління, необхідно знання інформаційних потреб цих компонентів та їх інтегровані в загальну інформаційну систему, так, наприклад, під зворотним зв'язком розуміється сигнал, що надсилається одержувачем інформації відправнику повідомлення як підтвердження факту отримання повідомлення та характеризує ступінь розуміння або нерозуміння інформації, що міститься в ньому.

З погляду параметрів матеріальні ті їх, які можуть, передусім, виміряні (розраховані) й у вигляді використані. Для того, щоб отримати максимальний ефект від управління суб'єктом об'єкта, необхідно створити їм такі впливи, щоб сукупний максимум можливостей компонент цього взаємозв'язку був досягнутий у діях, що управляють. Однак цей взаємозв'язок не працюватиме належним чином, якщо всі компоненти в сукупності не вийдуть на максимум з використання ресурсів. Головними характеристиками управління є її система, механізми та процеси при врахуванні закономірностей управління [2]. Система є цілісна сукупність взаємозалежних процесів, що становлять у сукупності впливу суб'єкта на об'єкт управління. Поняття «система» характеризує статику та динаміку управління та є конкретно-предметним.

Труднощі в системі управління безпосередньо пов'язані з фактором обсягу і розподілу інформації, а також її обробки за допомогою засобів управління.

Тоді методи управління - це способи впливу використання тих чи інших засобів управління. Динаміка системи управління має бути ідентифікованою через асоціацію. Ідентифікація є ототожненням одного іншим.

Існує три види асоціації: за суміжністю, подібністю, контрастністю. Зміни у системі управління описуються змінами виду диференціальних рівнянь. Оптимум системи управління є максимально досяжним при наявних ресурсах - витратах значення цільової функції системи.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Здатність до динаміки характеризує компетентність системи, тобто. оволодіння здібностями та вмінням виконувати певні комерційні та технологічні функції. Статика та динаміка системи управління реалізується через складові: вхід, процес, вихід, обмеження [3]. Ступінь складності системи більше залежить від різноманітності зв'язків системи, ніж від кількості елементів зміни стану предмета праці в суб'єкті та об'єкті управління. Умовою життєздатності розвитку системи є збереження її цілісності, що забезпечується процесами, що підтримують динамічну сталість системотворчих параметрів у певному діапазоні, що визначає стійкість системи.

Основою визначення життєвого циклу системи управління може бути концепція набуття рівноваги системи з середовищем, якою можуть бути: екологічна, природна, соціальна, штучна, економічна. Зовнішнє середовище складається з природних (люди, природа, сировина) та штучних (будівлі, споруди, машини, механізми) підсистем. Є безліч предметів системи ближнього оточення, зміна ознак яких впливають на систему і ознаки яких змінюються внаслідок поведінки системи. Основними характеристиками зовнішнього середовища є взаємопов'язаність її факторів, складність, мінливість та невизначеність.

## 1.1 ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ КРАЇН ЄС І УКРАЇНИ У ПИТАННЯХ БЕЗПЕКИ РУХУ ПОЇЗДІВ

*Положення з формуванням національних органів нагляду у сфері безпеки на залізничному транспорті в Україні*

Директива пункт 22 вимагає, щоб у кожній державі-члені Європейського Співтовариства як частина загального регулятивного поля в галузі безпеки на залізниці були створені національні органи влади для регулювання та контролю за рівнем безпеки на залізниці, яким слід надати найвищий рівень незалежності. Національні органи влади повинні виконувати свої завдання відкрито та без дискримінації, щоб допомогти створити єдину залізничну систему у Співдружності, а також співпрацювати для координації критеріїв прийняття

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

рішень, зокрема щодо сертифікації безпеки залізничних підприємств, які керують наданням послуг міжнародних перевезень.

В Україні дотепер діє «Постанова Кабінету Міністрів України» від 4.03.1997р. №204 (1.6.), яка покладає нагляд за забезпеченням безпеки руху на залізничному транспорті на Укрзалізницю та її органи на місцях у взаємодії з іншими державними органами. Наказом Міністерства транспорту України від 03.06.1997р. було затверджено «Положення про порядок здійснення державного нагляду за безпекою руху поїздів на залізничному транспорті» згідно з яким державний нагляд за безпекою руху на залізничному транспорті покладається у Міністерстві транспорту України на Головне управління безпеки руху та охорони праці, Державну адміністрацію залізничного транспорту України та їх органи на місцях: апарати Головних ревізорів з безпеки руху на дорогах (РБ) та дирекціях (УРБ). Державний нагляд в Україні здійснюється шляхом організації профілактичної роботи, проведення технічних ревізій та перевірок, контролю за розробкою нормативної документації. До обов'язків ревізорських апаратів входить участь у проведенні розслідувань обставин та причин катастроф, аварій та випадків шлюбу, облік цих випадків, контроль за готовністю аварійно-відновлювальних формувань, низка інших завдань.

Міністерство інфраструктури України розробило та винесло на громадське обговорення проект постанови Кабінету Міністрів України "Питання організації державного нагляду (контролю) за безпекою на транспорті". Згідно із проектом, Укртрансінспекція буде урядовим органом. Укртрансінспекція має здійснювати державний нагляд за дотриманням вимог законодавства, норм та стандартів у сфері транспорту, зокрема щодо забезпечення безпеки перевезень юридичними та фізичними особами, підприємствами, установами та організаціями. Вона також контролюватиме дотримання вітчизняними та іноземними перевізниками норм міжнародних конвенцій та договорів про міжнародне транспортне сполучення. Даний урядовий орган матиме право проводити технічні розслідування транспортних

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

пригод, здійснювати аналіз причин, з яких вони сталися, вести облік таких подій та вживати заходів для запобігання їх повторенню.

Крім того, Укртрансінспекція здійснюватиме нагляд за сертифікацією у сфері транспорту, погоджуватиме проекти технічних умов та регламентів, норм, стандартів на транспортні засоби, рухомий склад, проекти будівництва нових та реконструкції існуючих об'єктів транспортної інфраструктури, а також нормативно-правових актів з питань безпеки транспорту. і т.д. Проте рішення уряду України щодо створення державного нагляду (контролю) за безпекою на транспорті досі не прийнято.

У країнах ЄС згідно з вимогами Директиви розслідування випадків порушення безпеки руху має проводитися окремо від юридичного розслідування цього самого випадку. Таке розслідування має здійснюватись постійним органом, незалежним від учасників залізничного руху. Такий орган функціонує таким чином, щоб уникнути конфлікту інтересів та будь-якого можливого впливу на процес розслідування; зокрема, його функціональна незалежність не повинна відчувати впливу, якщо такий орган тісно пов'язаний з національним органом влади з питань безпеки або керуючим залізниць, які діють з метою організаційно-правової структури. Для кожного випадку орган, який займається розслідуванням, повинен створювати відповідну слідчу групу, яка має необхідні спеціальні знання для того, щоб з'ясувати безпосередні та глибинні причини транспортної події.1.2. Сравнение классификации транспортных событий на железнодорожном транспорте стран ЕС и Украины

Класифікація транспортних подій використовується при підведенні підсумків діяльності за певний період, при аналізі стану безпеки руху на мережі залізниць загалом, окремих дорогах або структурних підрозділах, при встановленні розмірів матеріальних збитків, ступеня відповідальності посадових осіб. Крім того, класифікація транспортних подій дозволяє використовувати методи теорії ймовірності та математичної статистики та на основі обробки даних кожної статистичної сукупності прогнозувати кількість транспортних подій. Заходи, що ґрунтуються на результатах обробки статичної

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

сукупності транспортних подій, дозволяють вирішувати важливі аспекти проблеми забезпечення безпеки руху.

В даний час у країнах Європейського союзу (ЄС) та Україні існує різні підходи з точки зору організаційної інтеперабельності до питань забезпечення безпеки руху поїздів, класифікації порушень безпеки руху, а тому проблемними є загальні підходи до організації спільного розслідування транспортних подій. Більше того, в Україні з початку 1990-х років виникли різні підходи до визначення понять у галузі безпеки руху поїздів, серйозно розрізняється класифікатор транспортних пригод. В результаті, спільне розслідування безпеки руху в поїздній та маневровій роботі, відображене в «Інструкції про порядок спільних дій залізничних адміністрацій держав-учасниць СНД, Латвійської республіки, Литовської республіки, Естонської республіки щодо службового розслідування порушень безпеки руху в поїздній та маневровій роботі», затверджено на п'ятдесятому засіданні Ради з залізничного транспорту (протокол від 22-23.05.2009р., м. Мінськ) передбачається лише у таких випадках:

- людей, що призвели до загибелі або травмування,
- значних матеріальних збитків,
- забруднення навколишнього середовища,
- пожежі на рухомому складі,
- значне пошкодження рухомого складу.

Зазначене визначення не несе достатньо конкретної інформації, яка уточнює, що означає «значні матеріальні збитки», «значне пошкодження рухомого складу», ступінь забруднення навколишнього середовища. Кожен із п'яти перелічених пунктів вимагає уточнення та конкретизації, для чого, на мій погляд, і необхідне затвердження загального класифікатора транспортних подій. Розглянемо підходи до класифікації транспортних подій на залізничному транспорті країн СНД на прикладі України та їхньої відмінності від ЄС.

Транспортні події у поїздній та маневровій роботі, що загрожують безпеці руху, в Укрзалізниці залежно від тяжкості наслідків згідно з

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

«Положення про класифікацію транспортних пригод на залізничному транспорті України», поділяються на:

- Катастрофи;
- аварії;
- серйозні інциденти;
- інциденти;
- Порушення.

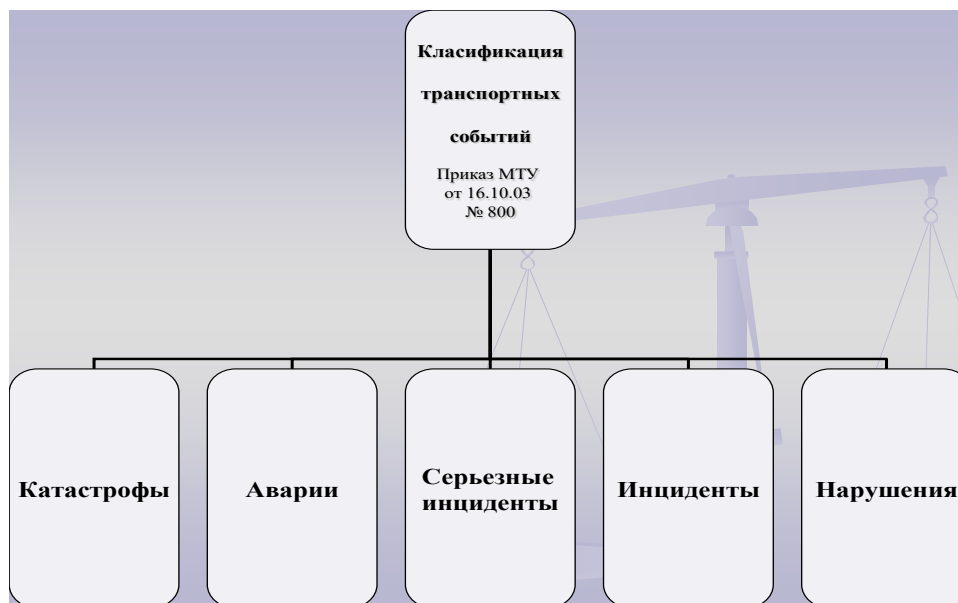


Рисунок 1.1 – Класифікація пригод

Залежно від причин виникнення транспортних подій в Україні поділяються на:

- Події техногенного характеру;
- Події природного характеру;
- Події соціально-політичного характеру;
- Події військового характеру.

Залежно від території поширення, дезорганізації руху та обсягу ресурсів, необхідних для ліквідації наслідків:

- Події загальнодержавного рівня;
- Події регіонального рівня;
- Події місцевого рівня;

- Події об'єктового рівня.

У ЄС транспортні події поділяються на аварії із серйозними наслідками, аварії та інциденти.

Порівняємо визначення транспортних подій згідно з класифікацією, починаючи з найважливішого, яке в країнах ЄС називається аварією із серйозними наслідками, в Україні – катастрофою. Відповідно до визначення "аварії з серйозними наслідками" відносяться будь-які зіткнення поїздів або сходи поїздів з рейок, які призвели до смерті хоча б однієї людини або призвели до серйозних тілесних ушкоджень п'яти або більше осіб, або значного пошкодження рухомого складу, інфраструктури або навколишнього середовища. , а також інші аналогічні аварії з очевидним впливом на регулювання безпеки на залізниці або управління безпекою. "Значний збиток" означає збиток, який може бути негайно оцінений органом з розслідування, і в цілому досягає щонайменше 2 мільйони євро.

Згідно з національним стандартом України ДСТУ 4496:2005 «Залізничний транспорт. Безпечність руху залізничного транспорту. Терміни та визначення зрозуміти» (2.2.) катастрофа (на залізничному транспорті) -tragic accident (en) - означає транспортну подію, внаслідок якої є загиблі та/або травмовані люди та/або пошкоджений рухомий склад до ступеня виключення з інвентарного парку. Це поняття конкретизовано у наказі Міністерства транспорту України від 16.10.2003р. "Про затвердження Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті України", катастрофою на залізничному транспорті називається транспортна подія з тяжкими наслідками, яка призвела до зіткнення пасажирських або вантажних поїздів з іншими поїздами або рухомим складом залізничного транспорту, сходи рухомого складу в пасажирських або вантажних поїздах на перегонах та станціях, внаслідок яких - одна або більше осіб загинула або 6 та більше травмовано; - та (або) пошкоджений рухомий склад залізничного транспорту до ступеня виключення його із інвентарного парку.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Порівняння понять аварія із серйозними наслідками (ЄС), катастрофа (Україна) показує, що незважаючи на загальні підходи до їх визначення як зіткнень та сходів у пасажирських та вантажних поїздах, є низка відмінностей за кількістю постраждалих, одиниць пошкодженого рухомого складу. У ролі визначальної показники встановлено грошова оцінка матеріальних збитків у сумі 2 млн. євро.

„Аварія” в ЄС означає небажану чи ненавмисну, несподівану подію чи особливий ланцюжок таких подій, які мають шкідливі наслідки. Аварії поділяються такі категорії: зіткнення, сходи з рейок, аварії на залізничних переїздах; аварії з людьми, заподіяні рухомим рухомим складом; пожежі та інші випадки. Ознаки аварій у (1.2.) не відображені. Відповідно до національного стандарту України (2.2) пункту 8.11. аварією на залізничному транспорті (railway accident) називається транспортна подія, внаслідок якої травмовано людей та (або) пошкоджено залізничний рухомий склад до ступеня виключення його з інвентарного парку. Транспортна подія класифікується як аварія за такими кваліфікаційними ознаками: кількість травмованих людей (від однієї до п'яти осіб) та (або) кількість пошкоджених транспортних засобів та ступінь їх ушкодження (до трьох одиниць рухомого складу до ступеня виключення з інвентарю).

Відповідно до джерела (1.2.) статті 3 пункту m) „Інцидентами” в ЄС називаються будь-які випадки, крім аварій або аварій із серйозними наслідками, пов'язані з керуванням поїздами та які впливають на безпеку діяльності залізничного транспорту. У «Положенні про порядок службового розслідування та обліку транспортних пригод та інших, пов'язаних із порушенням правил безпеки руху та експлуатації залізничного транспорту». Відповідно до національного стандарту України (2.2) пункту 8.12. інцидентом є транспортна подія, яка сталася через відхилення від нормальної експлуатації залізничного транспорту та яка не має наслідків, характерних для катастрофи, аварії та серйозного інциденту. Існує також поняття «серйозного інциденту», яке

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

відсутнє в ЄС: ця транспортна подія, яка сталася за участі хоча б одного транспортного засобу і могла призвести до аварії чи катастрофи.

Крім того, у Директиві у Статті 3 «Визначення понять» не зазначено визначення сходу з рейок та зіткнення (залізничного). В Україні сходом із рейок (derailment) називає подію, яка полягає у втраті взаємодії коліс залізничного рухомого складу із залізничним шляхом, за умови якщо для подальшої постановки коліс на шлях застосовуються підйомні засоби. Зіткненням (залізничним) (impact) називається подія, що перебуває у зустрічному, попутному або бічному зіткненні залізничних транспортних засобів або залізничного транспортного засобу з механічним самохідним засобом, зупиненим або залишеним на залізничній колії. У коментарях до «Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті України» зазначено, що обліку підлягають зіткнення, внаслідок яких сталося пошкодження рухомого складу в обсязі технічного обслуговування з відчіпкою або складнішого виду ремонту.

Аналіз понять «аварія, «аварія», «інцидент» на залізничному транспорті» в ЄС та Україні показує низку відмінностей у визначенні цих термінів, зокрема, за тяжкістю наслідків, кількістю постраждалих людей та ступенем пошкодження рухомого складу, тобто виникає необхідність вироблення загальних підходів до класифікації порушень безпеки руху поїздів для здійснення моніторингу стану безпеки руху у різних країнах, можливості проведення спільних розслідувань транспортних подій, їхнього повного обліку на території суміжних держав. Питанням запобігання залізничним транспортним подіям шляхом усунення окремих недоробок у базі нормативних документів з безпеки руху поїздів (процедурі), застосування інтегрованих підходів до цієї проблеми присвячено розділи цієї роботи.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

## 2 АНАЛІЗ СТАНУ БЕЗПЕКИ РУХУ В СТРУКТУРІ ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»[1]

У 2017 році допущено 541 транспортну подію, з них 1 катастрофа та 540 інцидентів, з яких 32 серйозних. За 2016 рік допущено 550 інциденти, з яких 16 серйозних.

Загальну кількість транспортних подій зменшено на 9 випадків, збільшено кількість серйозних інцидентів на 16 випадків.

Зменшено кількість транспортних подій на всіх регіональних філіях крім регіональної філії «Придніпровська залізниця».

Допущено катастрофу на Південно-Західній регіональній філії, у 2016 році не було, але допущено аварію на Одеській регіональній філії .

При цьому, приведений обсяг перевезень збільшився на 3,2%, а питомий показник кількості транспортних подій до обсягів перевезень зменшився з 2,66 до 2,54 подій на 1 млрд. приведених тонно-кілометрів.

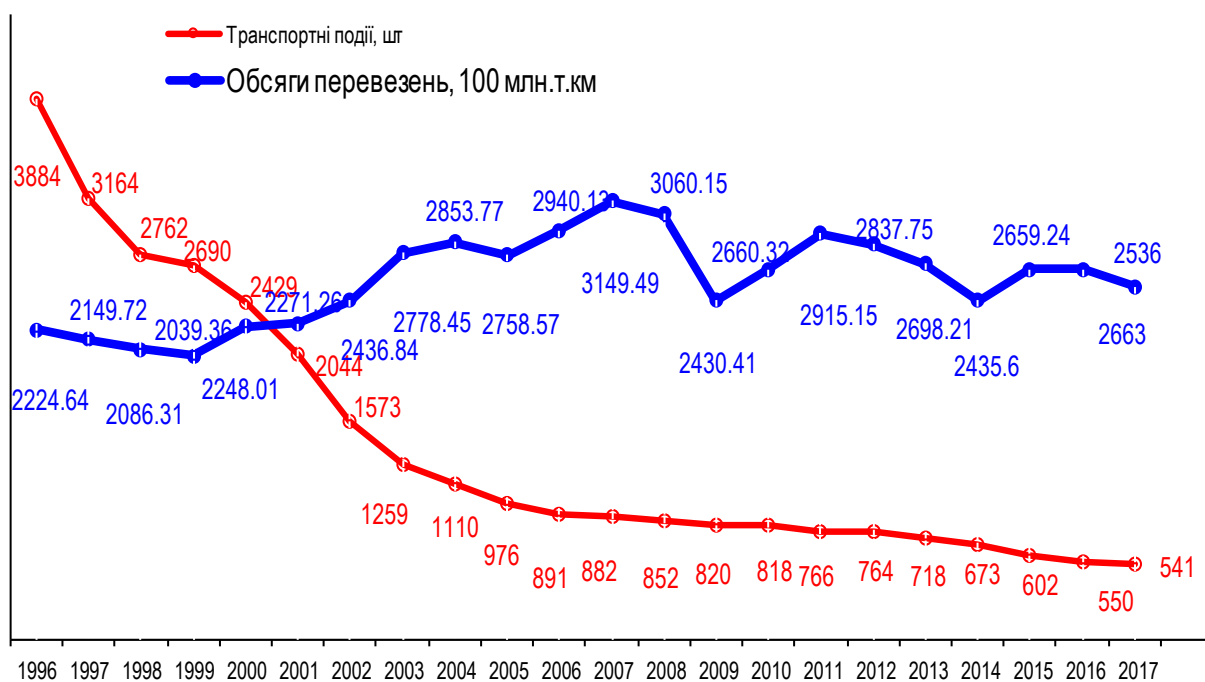


Рисунок 2.1 - Динаміка кількості транспортних подій у відношенні до обсягів перевезень

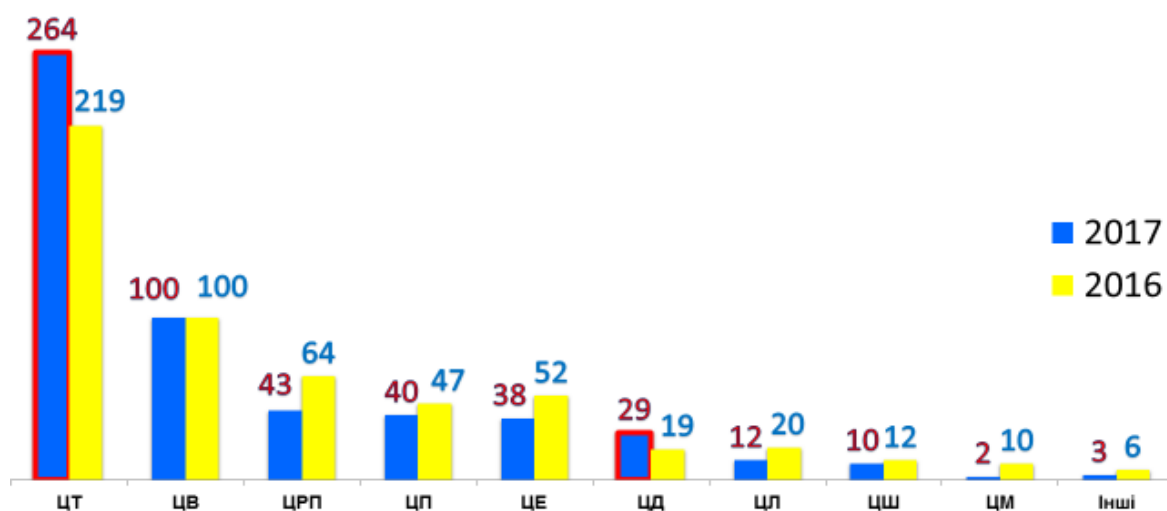


Рисунок 2.2 – Загальна кількість транспортних подій по господарствах ПАТ «Укрзалізниця»

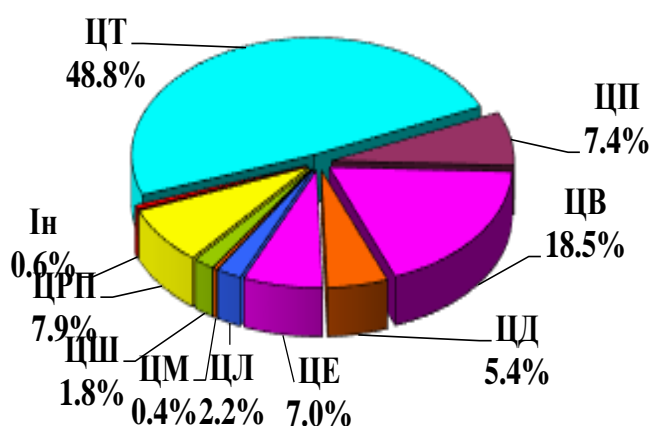
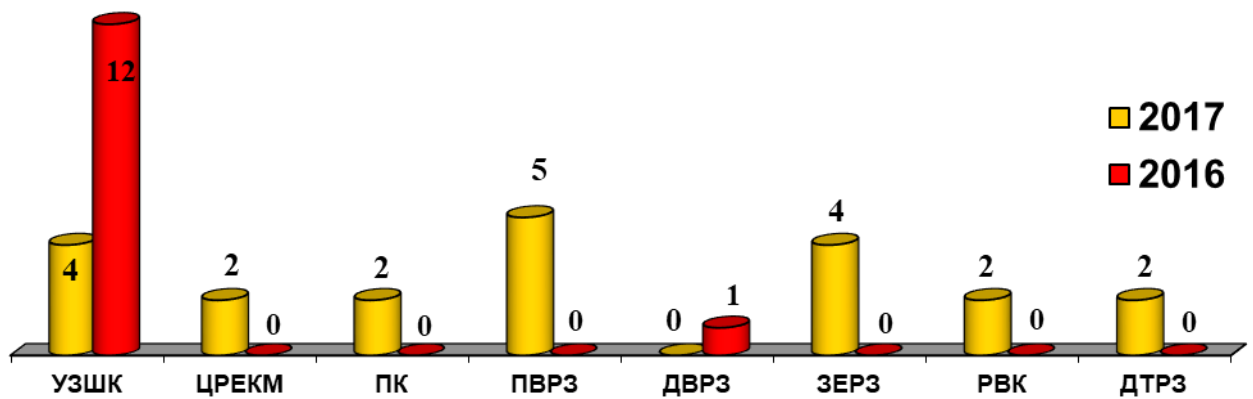
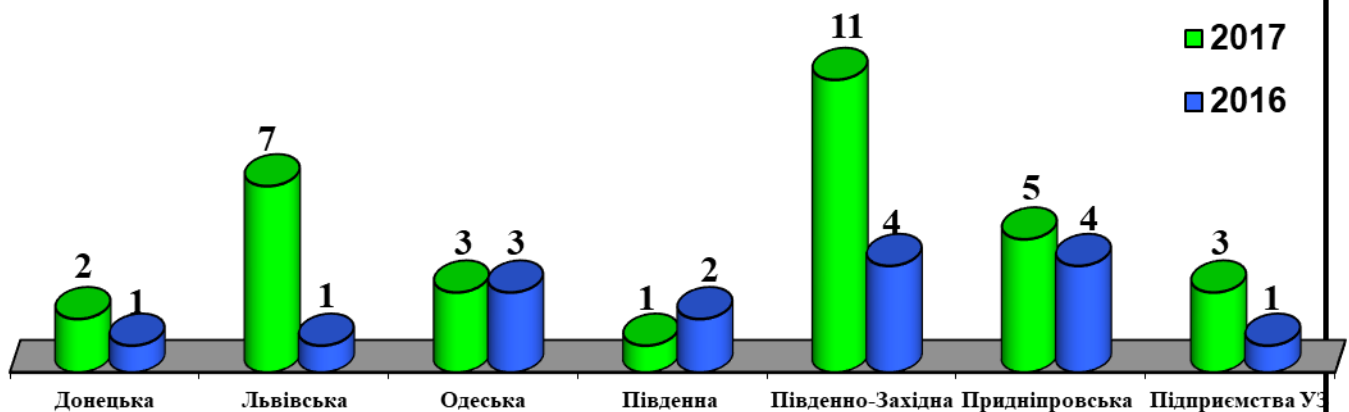


Рисунок 2.3 – Відношення кількості транспортних подій між департаментами ПАТ «Укрзалізниця»

Упродовж 2017 року на філіях підпорядкованих ПАТ «Укрзалізниця» допущено 21 випадок транспортних подій у т.ч. 3 серйозні інциденти, проти 15 випадків у т.ч. 1 серйозний інцидент за 2016 рік.

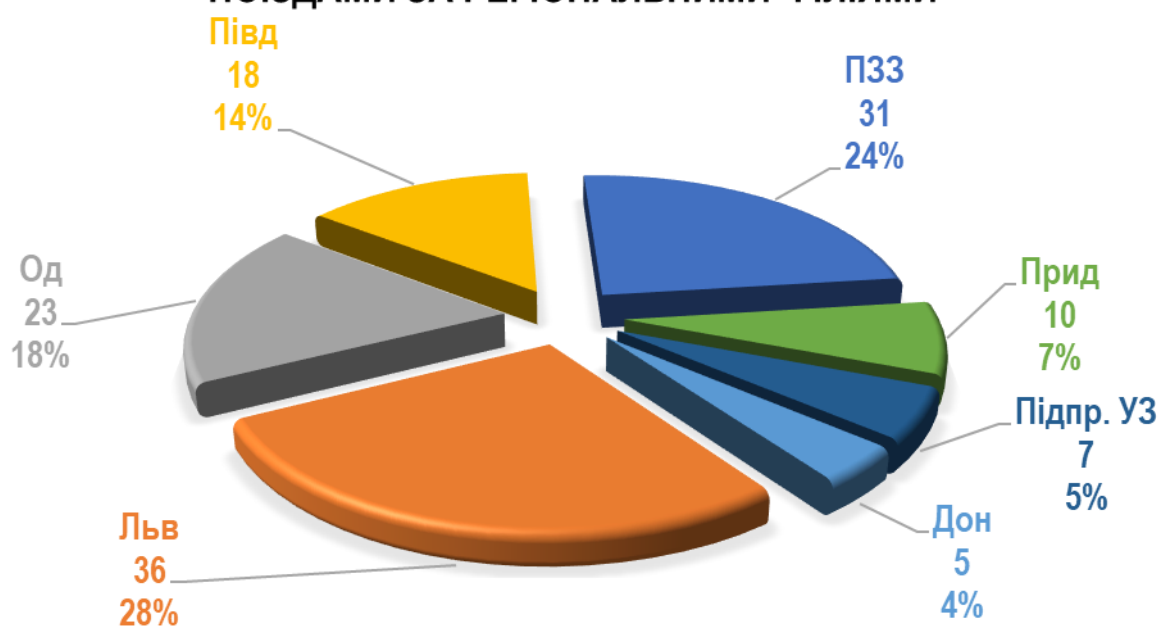


Збільшення кількості серйозних інцидентів допущено на регіональних філіях «Донецька залізниця» - з 1 до 2, «Львівська залізниця» - з 1 до 7, «Південно-Західна залізниця» - з 4 до 11 та «Придніпровська залізниця» - з 4 до 5.



Серйозні інциденти допущено на регіональних філіях: «Донецька залізниця» – у локомотивному господарстві та господарстві колії, «Львівська залізниця» – у вагонному господарстві, локомотивному господарстві та приміських пасажирських перевезень, «Одеська залізниця» – у локомотивному господарстві, «Південна залізниця» – у господарстві колії, «Південно-Західна залізниця» – у господарствах перевезень, колії, локомотивному, вагонному та з інших причин, «Придніпровська залізниця» – у господарствах приміських пасажирських перевезень, локомотивному та колії.

## РОЗПОДІЛ ТРАНСПОРТНИХ ПОДІЙ ІЗ ПАСАЖИРСЬКИМИ ПОЇЗДАМИ ЗА РЕГІОНАЛЬНИМИ ФІЛІЯМИ



Більше всього транспортних подій з пасажирськими поїздами сталося на регіональних філіях: Львівській – 36 випадків (28%) та Південно-Західній – 31 випадок (24%).

Унаслідок транспортних подій допущено травмування 12 осіб, а саме:

27.05.2017 на станції Нігин регіональної філії «Південно-Західна залізниця», під час зіткнення пасажирського поїзда № 139 сполученням Київ – Кам’янець-Подільський з маневровим локомотивом серії ЧМЕЗ, 11 осіб одержали ушкодження, які призвели до їх госпіталізації.

11.12.2017 на переїзді перегону Родинська – Покровськ Донецької регіональної філії, під час зіткнення локомотива ЧМЕ-3 з автомобілем ГАЗель травмовано пасажир автомобіля з причини не вірних дій працівників господарства перевезень станції Родинська.

Аналіз свідчить, що 85,3% або 469 випадків припадає на такі три види транспортних подій: несправності рухомого складу та елементів інфраструктури, що призвели до затримки поїздів більше 2 годин – 314, сходження та зіткнення рухомого складу при маневрах та в поїздах – 90 та невірні дії причетних працівників – 69.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

За 12 місяців 2017 року за класифікацією збільшилась кількість випадків:

- зіткнення поїздів з іншими поїздами чи рухомим складом, сходження рухомого складу з рейок у поїздах та під час виконання маневрової роботи із 46 до 90 випадків;

- проїзд заборонного сигналу, граничного стовпчика або сигнального знаку «Межа станції» із 4 до 12 випадків;

- розріз стрілки – допущено три випадки у минулому році не було;

- виникнення несправності рухомого складу та елементів інфраструктури, які призвели до затримки поїзда понад 2 години із 303 до 314 випадків;

- падіння деталей рухомого складу на колію із 6 до 9;

- відмова в роботі пристроїв СЦБ, зв'язку та електропостачання не усунутих у встановлений час із 8 до 9 випадків;

- вихід рухомого складу залізничного транспорту за граничний стовпчик на станції – допущено 2 випадки з вини працівників господарства перевезень у минулому році не було;

- наявність у колії гостродефектних рейок – допущено 2 випадки у минулому році не було.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3 АНАЛІЗ СТАНУ БЕЗПЕКИ В ВАГОННОМУ ГОСПОДАРСТВІ В 2017 ГОДУ[1]

У вагонному господарстві за 12 місяців 2017 року на території України було допущено 100 транспортних подій проти 100 за аналогічний період 2016 року. При цьому, допущено збільшення кількості серйозних інцидентів з 5 до 6. Збільшення серйозних інцидентів допущено з вини регіональної філії «Південно-Західна залізниця» з 1 до 2 та філії «Панютинський вагоноремонтний завод з 0 до 2 випадків.

Із 100 транспортних подій 93 було допущено з вини працівників вагонних депо, та 7 подій з вини вагоноремонтних підприємств України, філії Панютинський вагоноремонтний завод та філії Рефрижераторна вагонна компанія.

Таблиця 2.1 - Кількість транспортних подій, допущених з вини регіональних філій, філій

	Інциденти		+/-	Серйозні інциденти / аварія		+/-	Всього		+/-
	2017	2016		2017	2016		2017	2016	
Донецька	11	11	0	0/0	0/0	0/0	11	11	0
Львівська	8	7	+1	1/0	1/0	0/0	9	8	+1
Одеська	15	17	-2	0/0	1/0	-1/0	15	18	-3
Південна	10	11	-1	1/0	1/0	0/0	11	12	-1
Південно-Західна	17	20	-3	2/0	1/0	+1/0	19	21	-2
Придніпровська	28	28	0	0/0	1/0	-1/0	28	29	-1
Філія «Дарницький ВРЗ»	0	1	-1	0/0	0/0	0/0	0	1	-1
Філія «Стрийський ВРЗ»	0	0	0	0/0	0/0	0/0	0	0	0
Філія «Панютинський ВРЗ»	3	0	+3	2/0	0/0	+2/0	5	0	+5
Філія «Рефрижераторна вагонна компанія»	2	0	+2	0/0	0/0	0/0	2	0	+2
Інші		0			0/0			0	
<b>РАЗОМ:</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>-1</b>	<b>6/0</b>	<b>5/0</b>	<b>+1/0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>

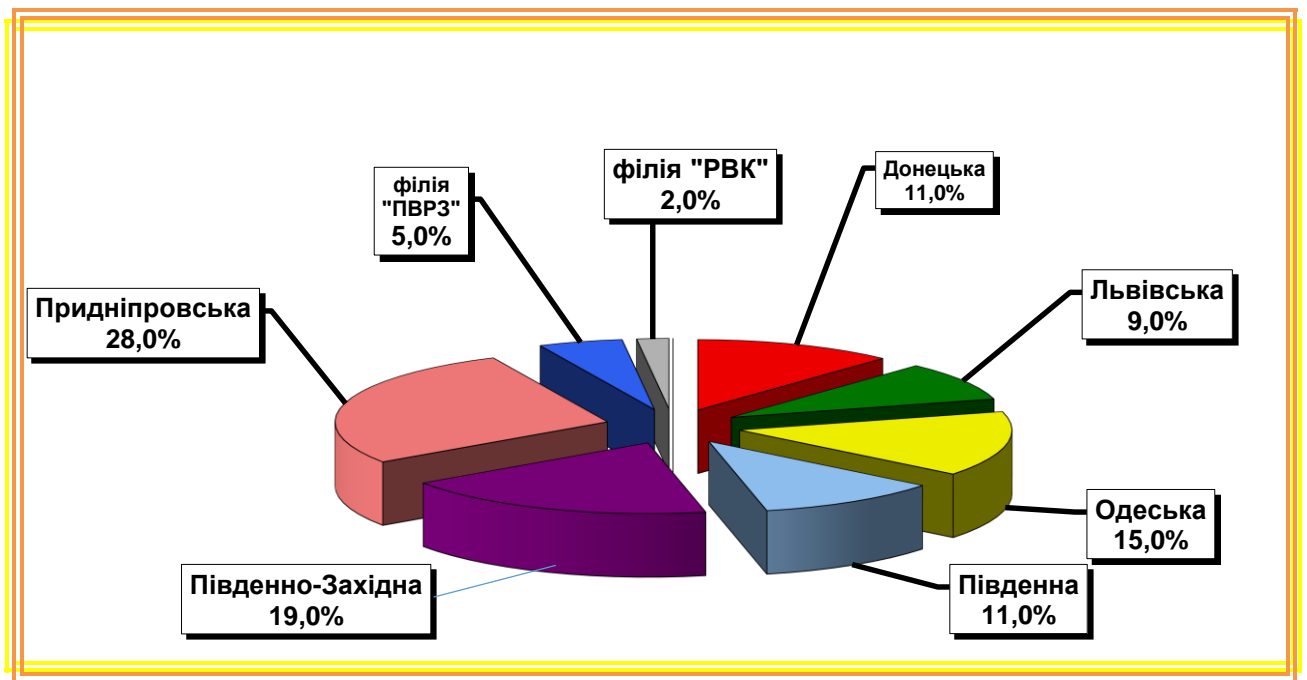


Рисунок 2.1 - Доля (частка) транспортних подій допущених з вини регіональних філій, філій на залізницях України за 12 місяців 2017р

Збільшення кількості транспортних подій допущено з вини регіональної філії «Львівська залізниця» - із 8 до 9 випадків, філії «Паньютинський ВРЗ» - із 0 до 5 випадків та філії «РВК» з 0 до 2 випадків.

Основними причинами допущених транспортних подій є наступні несправності:

- відмова в роботі гальмівного обладнання – 40 (40,0%);
- буксових вузлів - 35 (35,0%);
- візків – 12 (12,0%);
- неякісний ремонт та ТО автотягачного обладнання – 10 (10,0%);
- колісних пар – 1 (1,0%);
- кузова вагона - 1 (1,0%);
- інші причини – 1 (1,0%).

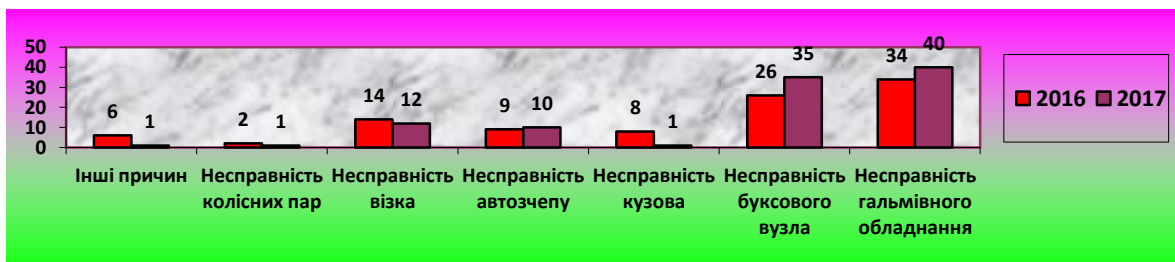
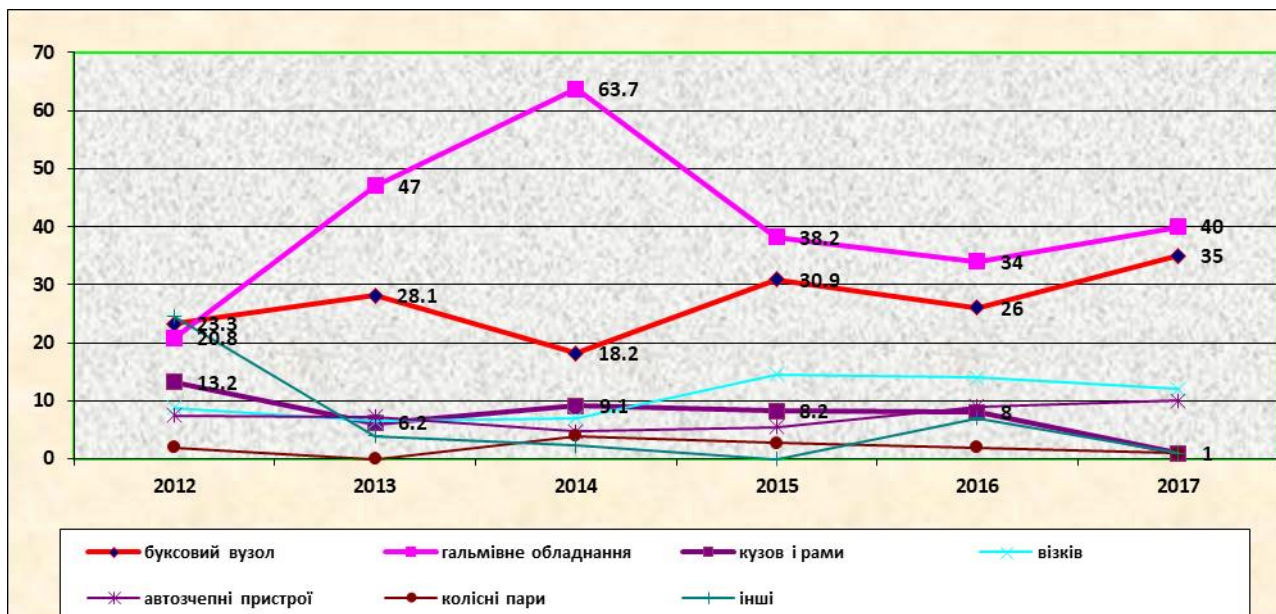


Рисунок 2.2 - Порівняльна діаграма розподілу транспортних подій за видами несправностей

За 12 місяців 2017 року у порівнянні з 2016 роком несправність буксових вузлів збільшено до 35 випадків, несправність гальмового обладнання зросла до 40 випадків. Збільшення допущено і через несправність автозчепного обладнання до 10 випадків. За іншими несправностями (кузова, візка, колісних пар) спостерігається зменшення.



Примітка: в діаграмі значення наведені в процентному відношенні.

Рисунок 2.3 - Діаграма змін кількості транспортних подій через несправності вагонів за 2012-2017 р.р.

Головною проблемою у вагонному господарстві є неякісний ремонт та технічне обслуговування гальмівного обладнання вагонів. В ході проведення ремонту гальмівного обладнання не проводиться заміна, або навпаки виконується встановлення просрочених терміном придатності манжет, діафрагм і інших запасних частин. Деталі, які підлягають обов'язковому зняттю з вагона для перевірки та ремонту не знімаються, як наслідок у відповідності до

вимог нормативних документів не перевіряються. Все це стало можливим внаслідок невиконання контролю за якістю ремонту та технічного обслуговування гальмівного обладнання вантажних вагонів керівниками вагонних депо та служби всіх рівнів, внаслідок чого створюються передумови до виникнення транспортних подій.

Як приклад, 08.02.2017 під час прямування поїзда № 9206/9236 по парній колії перегону к/п 105 км – к/п 110 км локомотивна бригада отримала інформацію про не відпускання гальм вагона у другій частині здвоєного поїзда. Для з'ясування причини не відпускання гальм, поїзд був зупинений на 107 км ПК6. При огляді складу поїзда локомотивною бригадою, у 14-му (за напрямком руху, другого складу) вагоні № 61744355, виявлено не відпуск гальм та пошкодження поверхонь кочення колісних пар «навари висота яких становила від 1,8 до 10 мм».

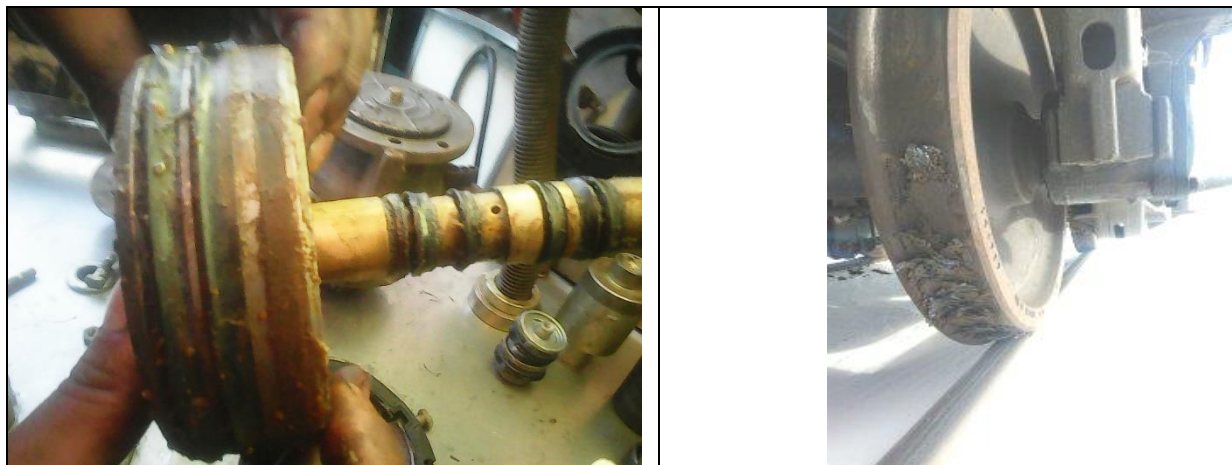


Рисунок 2.4 - Дефекти на поверхнях кочення коліс

Причиною не відпускання гальм у вагоні та утворення дефектів на поверхнях кочення коліс, є несправність головної частини повітророзподільника по причині зношення та розриву манжети 270-397-3, що стало можливим через не забезпечення працівниками ВЧДР Слов'янськ регіональної філії «Донецька залізниця» гарантійного терміну справної роботи вагону і його вузлів, який встановлений пунктом 20.1 Настанови з деповського ремонту ЦВ-0142 до наступного планового ремонту.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Аналогічно 28.05.2017 поїзд № 8304 був зупинений працівниками «Поста Безпеки» (оглядачами вагонів ВЧДЕ-2) на колії № I ст. Кривий Ріг – Сортивальний з причини обертання з підклинюванням 2-х колісних пар у 18-му з голови поїзда вагоні та наявного поперемінного іскріння. При огляді, після зупинки складу поїзда, оглядачами у вагоні № 19419365 виявлено не відпускання гальм та наявність на поверхнях кочення 2-ї і 4-ї (за напрямком руху поїзда) колісних пар «наварів» висотою до 8 мм.



Рисунок 2.5 - Дефекти на поверхнях кочення коліс

Причиною транспортної події – є неповний відпуск гальм у вагоні по причині несправності магістральної частини ум. № 483 № 3803, а саме через засмічення отворів  $\varnothing 0,7 \pm 0,03$  хвостової частини плунжера 483М.120. Даний випадок став можливим через неякісне виконання, працівниками вагонного депо Батурицька ВЧДР-2, ремонту магістральної частини повітророзподільника та не виконання вимог пунктів п.7.1.8, п.7.2.8 Інструкції ЦВ-0104 і пунктів 19.4, 20.2, 2.1.14 Інструкції ЦВ-ЦЛ-0013.

Крім того, неякісне технічне обслуговування гальмівного обладнання в експлуатації теж призводить до транспортних подій, які могли закінчитись важкими наслідками. Як приклад, 02.07.2017 на 36 км перегону Грекувата – Червоний Шахтар регіональної філії «Придніпровська залізниця» допущено зупинку поїзда №2165 з причини низької ефективності дії гальм в поїзді. При огляді, локомотивною бригадою виявлено у вагонах №№ 53524434, 53510830, 53606646, 53520037, 61822672 не спрацювання гальма. Керуючись п. 19.1.1

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Інструкції ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015 локомотивною бригадою було заявлено контрольну перевірку дії гальм поїзда. При контрольній перевірці гальм поїзда на ст. Грекувата у зазначених вище вагонах виявлені не діючі гальма через розобладнання головних частин повітророзподільників ум. №270 в яких були відсутні (головні) поршні 270.024 та втулки 270.038.



Рисунок 2.6 - Не усунення несправності гальмівного обладнання вагонів

Причина: неякісне виконання працівниками ПТО ст. Рядова ВЧДЕ-2 Батуринська, технічного обслуговування та повного випробування гальмівного обладнання вагонів в поїзді №2165. Все це стало можливим внаслідок не усунення несправності гальмівного обладнання вагонів, що в свою чергу призвело до не забезпечення ефективності гальм, чим не виконано вимоги п.7.7.1, п.7.7.2 Інструкції ЦВ-0043, та п.6.2.7, п.7.1.2 Інструкції ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015.

Аналогічно 03.07.2017 на ст. Одеса-Сортувальна поїзд №3008 зупинено на колії №II за вимогою локомотивної бригади щодо контрольного випробування автогальм у поїзді через незадовільну їх ефективність після випробування на 2 км перегону Одеса-Застава I - Одеса-Застава II. При огляді складу поїзда оглядачами вагонів було виявлено виключені автогальма у 23-х вагонах, з різними несправностями. Дев'ять несправних вагонів відчеплено від складу поїзда. Причиною неефективності гальм в складі поїзда є відправлення поїзда працівниками ВЧДЕ Одеса-Застава-1 з основного ПТО з вимкненими

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

гальмами у 45% вагонах рухомого складу поїзда, чим не виконано вимоги п.7.7.3 Інструкції ЦВ-0043, р.6, Додатку 2 Інструкції ЦТ-ЦВ-ЦЛ-0015.

Поряд з тим, 03.07.2017 після відчеплення дев'яти вагонів із поїзда №3008 через технічні несправності, виконання контрольного та повного випробування автогальм, надання машиністу поїзда довідки ф.ВУ-45 про забезпечення поїзда гальмами, комісією регіональної філії під головуванням головного ревизора з безпеки руху було виявлено додатково вісім вагонів з несправним автогальмівним обладнанням. Через не вжиті дії оглядачами вагонів в частині забезпечення поїзда ефективними гальмами комісією призначено повторне контрольне випробування автогальм з усуненням усіх недоліків.

19.12.2017 під час прямування поїзда № 1469, по перегону П'ятихатки-Стикова – Жовті Води-1 відбувалося неодноразове самовільне спрацювання автогальм. При огляді складу поїзда на ст. Жовті Води-1 оглядачем вагонів ПТО Рядова у вагоні № 63700579 було виявлено витік повітря. Гальма даного вагону оглядачем вагонів було вимкнено. Поряд з тим, на перегоні Жовті Води-1 – Савро відбулося повторне самовільне спрацювання гальм. Поїзд № 1469 був осаджений на станцію Жовті Води-1. Під час проведення контрольної перевірки гальм було виявлено, що у вагоні № 60242120 при обстукуванні повітророзподільника відбувається самовільне спрацювання автогальм внаслідок несправності головної частини повітророзподільника № 270 № 17985, ремонт якої проводився у ВЧДР Здолбунів регіональної філії «Львівська залізниця». В ході перевірки головної частини було виявлено зношена манжета 270.313, деформована пружина гальмівного клапана 270.515, не типове ущільнення сідла випускного клапану № 021-025-25-2-3, що і призводило до самовільного спрацювання автогальм. Внаслідок вказаних вище обставин затримка поїзда № 1469 склала 05 годин 55 хвилин понад час, встановлений графіком руху.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25



Рисунок 2.7- Несправність вагону

Причиною транспортної події є невірні дії працівників експлуатаційного вагонного депо Батуринська регіональної філії «Придніпровська залізниця», які в порушення вимог п. 7.7.1 Інструкції з технічного обслуговування вагонів в експлуатації ЦВ-0043 та пункту 20.6 Порядку утримання та експлуатації гальм рухомого складу, затвердженого наказом № 350/Н від 30.06.2015, після неодноразових випадків спрацювання автогальм у поїзді № 1469 своєчасно не встановили причини та не прийняли заходів, щодо усунення несправності вагону № 60242120.

Не менш важливою проблемою у господарстві є неякісний ремонт буксових вузлів та колісних пар. При ремонті колісних пар та буксових вузлів технологія та вимоги нормативних документів не дотримуються, а саме: неналежним чином проводиться ремонт підшипників, в частині підбору та дефектоскопії роликів, порушується технологія кріплення стопорних планок та тарілчастих шайб, підбору внутрішніх кілець, стопорні планки не перевіряються шаблоном на відповідність, поверхня кочення колісних пар після

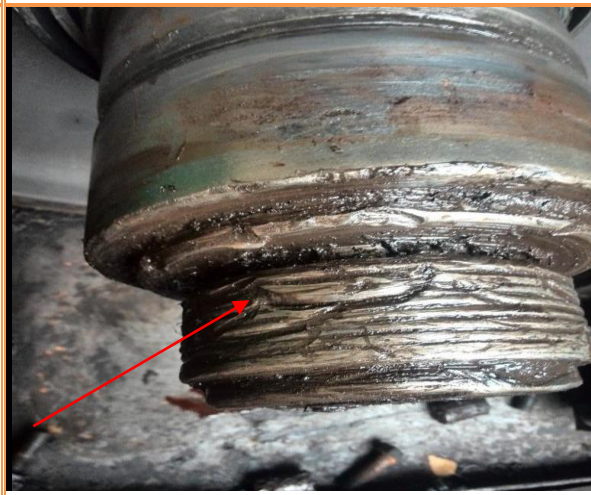
					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

обточка не відповідає максимальному шаблону, неякісно проводиться дефектоскопія колісних пар, та інше. Все це призводить до виходу з ладу буксових вузлів та колісних пар під час експлуатації.

Руйнування торцевого кріплення та оглядової кришки



Пішкоподібність різьбової частини шийки осі та внутрішнього кільця переднього підшипника



Порушення торцевого кріплення гайки М110, злам хвостовика стопорної планки та розрушення переднього підшипника



Проворот внутрішнього кільця заднього підшипника та корозійні плями через порушення технології ремонту



Поверхня кочення не відповідає вимогам максимального шаблону



Шорсткість поверхні кочення та робочої поверхні гребня після обточування не відповідає вимогам нормативних документів.



Рисунок 2.8 – Дефекти колісних пар

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

0044 –206542– ДП – 2021 - 001

Лист

27

Порушення та недотримання працівниками вагонного господарства технології ремонту буксових вузлів, під час експлуатації вагона призводить до виходу з ладу в гарантійний термін та затримок вантажних поїздів, які призводять до транспортних подій. Як приклад, 14.02.2017 на перегоні Цибулеве – Фундукліївка регіональної філії «Одеська залізниця» через фіксування приладом контролю нагріву буксового вузла в вагоні №97250443 (ДР ВЧДР Харків-Сортувальний 30.09.2014) допущено затримку поїзда №2817.

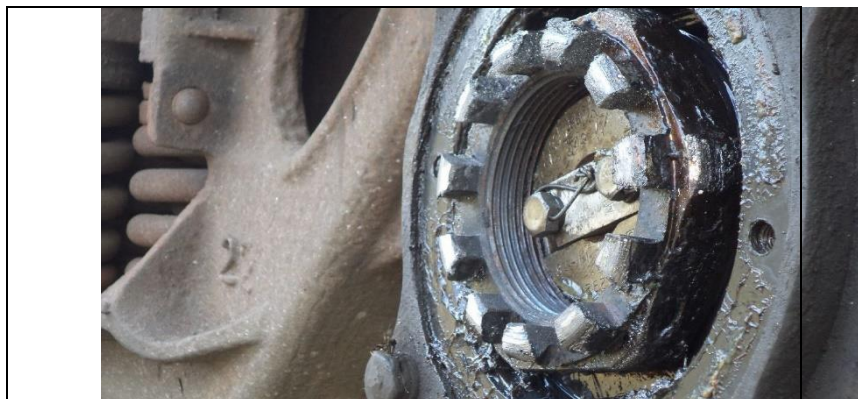


Рисунок 2.9 - Руйнування торцевого кріплення колісної пари

Причиною нагріву буксового вузла послужило руйнування торцевого кріплення колісної пари №005-40432-89 внаслідок ослаблення гайки М110 з послідовним її скручуванням та зломом хвостовика стопорної планки через невірний підбір гайки М110 по різьбі шийки осі, чим не виконано вимоги п.13.3.13 Інструкції ЦВ-0143 працівниками Лозівської дільниці ВЧДР Харків-Сортувальна при виконанні 09.2014 повної ревізії буксового вузла.

Так, 14.10.2017 під час прямування поїзда № 2308 на перегоні Приворот - Девладове регіональної філії «Придніпровська залізниця» приладом АСДК-Б зафіксований нагрів буксового вузла «Тривога 2» у вагоні № 56498678. По ст. Девладове вагон від складу поїзда було відчеплено.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28



Частина зламаного хвостовика стопорної  
планки між коронками корончатої гайки М110  
Всув корпусу букси відносно лабіринтового  
кільця 1,8 мм

Рисунок 2.10 - Проворот внутрішнього кільця переднього підшипника

Причина: проворот внутрішнього кільця переднього підшипника. Даний випадок став можливим внаслідок порушення працівниками ВЧДР Знам'янка вимог пункту 13.4.2 Інструкції ЦВ-0143 під час проведення ревізії даного буксового вузла, чим не забезпечено гарантійну відповідальність за якісний ремонт і справну роботу буксового вузла вагона до наступного планового ремонту.

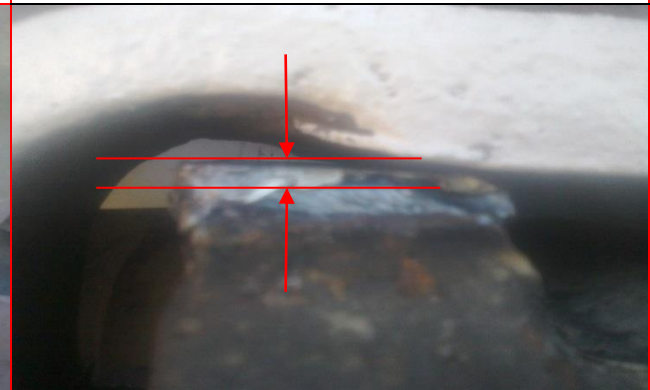
Ідентична ситуація допускається і при ремонті візків вантажних вагонів. В ході проведення ремонту візків не здійснюється дотримання технології та вимоги нормативних документів через що в експлуатацію випускаються візки, які несуть загрозу безпеці руху, як приклад: не відновлення похилих площин та підп'ятників надресорних балок до належних розмірів. Не усуваються зноси опорних поверхонь буксових прорізів бокових рам. Не проводиться заміна понаднормативно зношених фрикційних планок. Не проводиться видалення заклепок, які виступають за поверхню фрикційної планки. На бокові рами

встановлюються підвіски гальмівних башмаків та триангелі в зборі, параметри яких не відповідають встановленим нормам та інше.

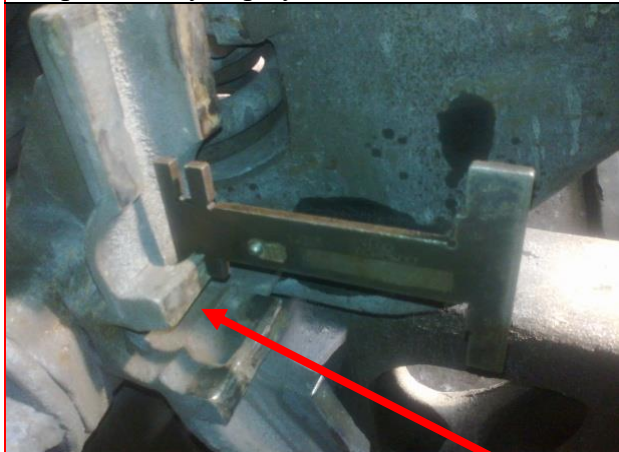
Не виконано заміну понаднормативно зношеної фрикційної планки бокової рами візка



Не усунено знос опорної поверхні буксового прорізу бокової рами



Товщина перемички башмака не відповідає не прохідному вирізу шаблона



Контур неповоротного гальмівного башмаку не відповідає вимогам шаблону.



Не зачищено заклепку, яка виступає за робочу поверхню фрикційної планки.



Не усунено знос направляючих бокової рами



Рисунок 2.11 – Параметри, які не відповідають встановленим нормам

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Низька якість ремонту візків у вагонних депо входить в норму і все це допускається внаслідок того, що ні керівники вагонних депо ні інженери з приймання вагонів не здійснюють 100% перевірки якості ремонту візків. Як наслідок, під час експлуатації вагона це призводить до виникнення транспортних подій.

Як приклад, 24.10.2017 на стрілочному переводі №60/62 парку «З» станції Нижньодніпровськ-Вузол під час виконання маневрових пересувань по перестановці групи вагонів допущено сходження з рейок вагону № 59785568 двома колісними парами першого візка за напрямком руху.



Рисунок 2.12 - Вихід п'ятника з циліндричної поверхні підп'ятника, вигину шворня

В ході розслідування було встановлено, що причиною сходження з рейок стало не провертання першого по ходу візка вагону №59785568 під час

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

вписування у перевідну ліву криву стрілочного переводу №62 з причини зростання опору повертанню візка у вузлі п'ятник - підп'ятник вказаного візка через його незадовільну роботу, а саме виходу п'ятника з циліндричної поверхні підп'ятника, вигину шворня і затирання його в технологічному отворі у місці вигину та тертя п'ятника об поверхню підп'ятника поза межами його робочої зони. За вказаних умов мало місце значне збільшення зазорів у ковзунах вказаного візка на висоту робочої поверхні п'ятника 43 мм. Все це стало можливим внаслідок не виявлення під час виконання технічного обслуговування вагонів працівниками ПТО Нижньодніпровськ-Вузол ВЧДЕ Нижньодніпровськ-Вузол, перед розформуванням складу поїзда збільшення сумарного зазору у ковзунах першого візка вагона № 59785568 та незадовільний стан вузла п'ятник - підп'ятник, чим не виконано вимоги пунктів 6.3.1.1, 7.4.1.16) Інструкції ЦВ-0043 та п. 12.11 ПТЕ.

У господарстві має місце і неякісне проведення ремонту автозчепних пристроїв. При ремонті автозчепів встановлюються деталі, які не відповідають вимогам шаблонів та нормативним документам.

Внаслідок випуску автозчепних пристроїв з деталями механізму, які не приведенні до вимог нормативних документів під час експлуатації призводять до транспортних подій.

Як приклад, 08.01.2017 на перегоні Роздільна-Сортувальна – Мигаєве регіональної філії «Одеська залізниця» допущено зупинку поїзда №2108 через самовільне спрацювання автогальм. Оглядом рухомого складу локомотивною бригадою виявлено саморозчеплення автозчепів між 13-м та 14-м з голови поїзда вагонами, відповідно №95492328 (ДР 546 ВЧДЕ Кременчук 10.11.2014, ПР-2 ВЧДЕ Кременчук 03.01.2017 – невідповідність зазорів у ковзунах) та №95613162 (ДР 532 ВЧД Дарниця 27.05.2016) з утворенням розриву між групами вагонів 250 м.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Висота кута противаги замкоутримувача не відповідає вимогам прохідної планки шаблона 826р

Довжина напрямного зуба замка не відповідає вимогам шаблона 943 р (в наявності недопустимий зазор)



Довжина верхнього плеча запобіжника не відповідає вимогам шаблона 800р-І (плече проходить не прохідну частину сухаря )

Після ремонту перемичка хвостовика автозчепу не відповідає вимогам прохідного шаблона 46г

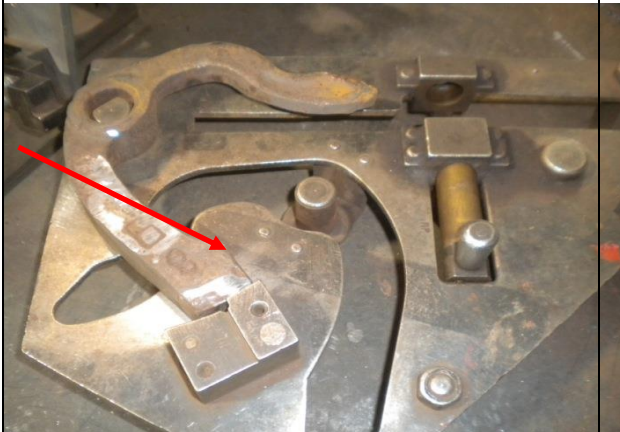


Рисунок 2.13 – Дефекти вагонів

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 2.14 - Саморозчеплення автозчепів

Причиною саморозчеплення автозчепів є: западання нижнього плеча запобіжника від саморозчепу між стінкою корпусу автозчепу та підйомником внаслідок зламу полицки верхнього плеча запобіжника від саморозчепу через наявність старої тріщини та збільшеного отвору для валика підйомника, який не відповідає непрохідному шаблону ум.№845, що не було виявлено в умовах технічного обслуговування з відчепленням вагона №95492328 працівниками ВЧДЕ Кременчук, які не виконали вимоги п. 5.1.1 Правил з технічного обслуговування з відчепленням ЦВ-0030.

Аналогічний випадок: 14.08.2017 на перегоні Користівка – Лікарівка регіональної філії «Одеська залізниця» допущено зупинку поїзда № 2280 по причині спрацювання автогалъм в складі поїзда. Оглядом локомотивною бригадою рухомого складу було виявлено саморозчеплення між 50-м з голови вагоном №72322928 (ДР 862 ВЧД Дрогобич 11.07.2017 ) та 51-м №72874548 (ДР ВЧДЕ Кременчук 22.12.2016).

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34



Рисунок 2.15 - Злам нижнього плеча запобіжника від саморозчеплення

Причина – злам нижнього плеча запобіжника від саморозчеплення з наступним заклинюванням замка та неповним його виходом у зів автотцепу вагоні № 72874548. Все це стало можливим внаслідок порушення працівниками ВЧДЕ Кременчук вимог пунктів 5.1, 1.11 Інструкції по ремонту і обслуговуванню автотцепного пристрою ЦВ-ЦЛ-ЦТ-0014 при виконанні деповського ремонту вагону.

На даний час у господарстві не менш важливим питанням є стан виконання неруйнівного контролю вузлів та деталей вагонів. Протягом 2017 року в ході проведення Департаментом безпеки руху технічних ревізій філій, виробничих та структурних підрозділів вагонного господарства регіональних філій та філій постійно виявлялись випадки порушення та недотримання технології ремонту та вимог нормативних документів, або взагалі не виконання неруйнівного контролю вузлів та деталей вагонів, що в свою чергу може привести до погіршення стану безпеки руху та створити загрозу безпеці руху через не виявлення прихованих дефектів.

Так, для дотримання технології та вимог нормативних документів в філіях та вагонних депо відсутня необхідна кількість магнітного порошку для здійснення магнітопорошкової дефектоскопії. Придбання порошку в необхідній кількості, не проводиться. Як приклад, у ВЧДР Здолбунів протягом 2017 року було придбано лише 15 кг магнітного порошку «Росава-0100М», а це максимум

на два, три тижні роботи, що в свою чергу свідчить про невиконання протягом року неруйнівного контролю деталей.

Аналогічний приклад не проведення дефектоскопії для значної частини вузлів і деталей вагонів має місце і у філії «Стрийський вагоноремонтний завод», що підтверджує відсутність необхідної кількості магнітного порошку. Так, спочатку року перше придбання та постачання магнітного порошку на філію відбулося лише 20.03.2017. Всього протягом року було придбано та отримано близько 200 кг, що є не достатнім для проведення 100% перевірки усіх деталей протягом року, які підлягають обов'язковій дефектоскопії.

Крім того, перед проведенням неруйнівного контролю не здійснюється належна підготовка деталей в частині очистки від старого лакофарбового покриття та залишків вантажу, що в свою чергу може привести до не виявлення та випуску в експлуатацію деталі з тріщиною, яка може в процесі експлуатації вагона привести до тяжких наслідків.

Дана проблема у вагонному господарстві носить системний характер і має місце у багатьох вагонних депо регіональних філій та філій і зводиться до «невід'ємної частини технологічного процесу».

Все це допускається внаслідок втрати керівництвом служб і вагонних депо регіональних філій та філій контролю, за дотриманням технології та вимог нормативних документів при виконанні планового ремонту вагонів.

Ще однією проблемою у господарстві є те, що оглядачами вагонів не проводиться вилучення із експлуатації вагонів, технічний стан яких не відповідає вимогам ПТЕ, через що залишаються великі ризики виникнення порушень безпеки руху. Не вилучення технічно несправних вагонів під час експлуатації призводить до допущення транспортних подій.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

Відсутні болти кріплення підтримуючої плити тягового хомута



Злам центральної балочки та відсутність маятникової підвіски



Обрив запобіжної скоби



Відсутній зазор між роликом та верхньою зносостійкою пластиною



Зазор між упором авторежиму та контактною планкою становить 40 мм при нормі не більше 3 мм.



Зміщення одного комплекту пружин ресорного підвішування



Не типове кріплення кінцевого крану (замість скоби дріт)



Пошкодження обшивки кузова



Рисунок 2.16 – Дефекти вагонів

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

0044 –206542– ДП – 2021 - 001

Лист

37

#### 4 ВПЛИВ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ ПРИ РЕМОНТАХ ВАГОНІВ

Дуже важливу імовірнісну картину є друга група факторів. Людина - найскладніше психологічне і психофізіологічне істота, і на його працездатність впливає величезна кількість всіляких випадкових факторів. Хоча питаннями вивчення цих факторів займаються зовсім інші дисципліни (соціологія, медицина, фізіологія і психологія праці), але ми хочемо звернути на них увагу, оскільки вони також певним чином зачіпають проблему, що цікавить нас - вдосконалення ремонту вагонів на потоці. Відомо, що умови праці, його інтенсивність або монотонність, склад робочих операцій разом змінюють психофізіологічні показники життєдіяльності організму: може поступово зменшуватися сила м'язів, підніматися кров'яний тиск, підвищуватися пульс, зростати кількість помилок, знижуватися увагу, послаблюватися психічна реакція. Усереднені результати реєстрації цих показників протягом робочого дня представлені на рис. 3.1.

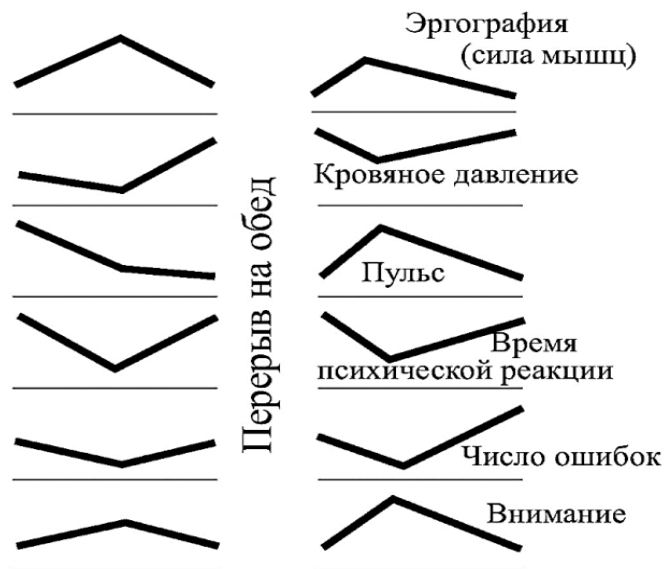


Рисунок 3.1 Криві працездатності протягом робочого дня із фіксацією окремих психофізіологічних показників

Результатом цих змін є зниження рівня працездатності людини загалом. Під час трудової діяльності працездатність організму людини постійно змінюється. Існують загальні причини, які впливають на працездатність

людини в часі. Ці зміни відбуваються протягом робочого дня, доби та тижня. Їх прийнято називати динамікою працездатності [13]. Розглянемо спочатку зміни рівня працездатності людини упродовж робочого дня (рис. 3.2).

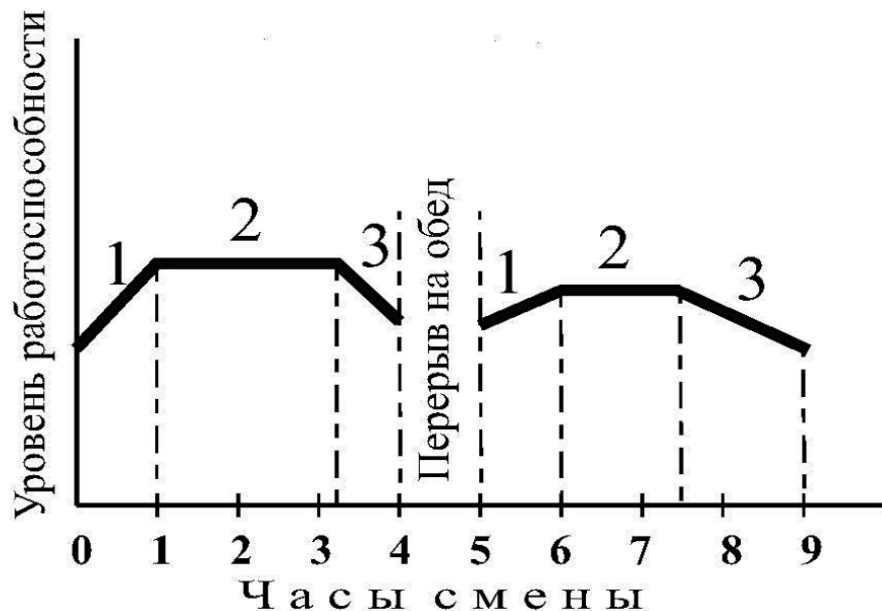


Рисунок 3.2 Узагальнена крива зміни рівня працездатності протягом робочої зміни:

1 – період входження до роботи; 2 – період сталої працездатності високому рівні; 3 – період стомлення, що розвивається

Рівень працездатності людини показаний в умовних одиницях, а сама крива зображує лише загальну тенденцію її зміни. Таким чином, протягом усієї робочої зміни можна виділити кілька характерних стадій працездатності. Перша стадія працездатності характеризується вроблюваністю. У період цієї стадії працездатність поступово збільшується і зрештою досягає максимального свого значення. Але на початку цього періоду працездатність невисока.

Перед тим, як приступити до виконання виробничих функцій, людина, як правило, завжди чимось зайнята, її щось відволікає або хвилює. Це може бути причиною побутового характеру; конфлікти в сім'ї, побутова невлаштованість, проблема зі здоров'ям і т. п. Ця причина може якийсь час займати його думки, поки не поступиться лідируючою становищем основної трудової функції.

Друга стадія характеризується стійкою працездатністю на найвищому рівні для цієї людини. Під час цієї стадії досягаються найвищі техніко-економічні показники роботи. На третій стадії рівень виробничих показників поступово починає знижуватися, зменшується продуктивність праці та погіршується якість роботи. Водночас наростає напруженість психофізіологічних функцій. Таким чином, основною ознакою третьої стадії є втома. По суті цей період є конфлікт між основною і відновлювальною функціональними системами. Для різних людей ця стадія може мати різну тривалість: від кількох годин до кількох хвилин. У другій половині робочого дня всі стадії повторюються, хоч і мають свої особливості. Так, наприклад, стадія впрацьовування має більш коротку тривалість, а стадія стійкої роботи не досягає до того рівня, що був у першій половині дня. Загальний рівень працездатності людини змінюється також протягом усього тижня (рис. 3.3). Крива працездатності протягом тижня дозволяє виділити три стадії: впрацьовування (понеділок), відносно постійна працездатність (вівторок, середа, четвер), стомлення, що розвивається (п'ятниця, субота). Знання цієї кривої дозволяє правильно планувати продуктивність праці людини щодня тижня. Крім того, при плануванні режиму роботи підприємства найбільш оптимальним буде п'ятиденний робочий тиждень із двома спареними вихідними днями (субота та неділя). Прийнятий в даний час у багатьох вагонних депо 4-х змінний режим роботи з двома дібами поспіль по 12 годин (перша та друга зміни) і потім дводобовою перервою, абсолютно не відповідає раціональному використанню працездатності працівників.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

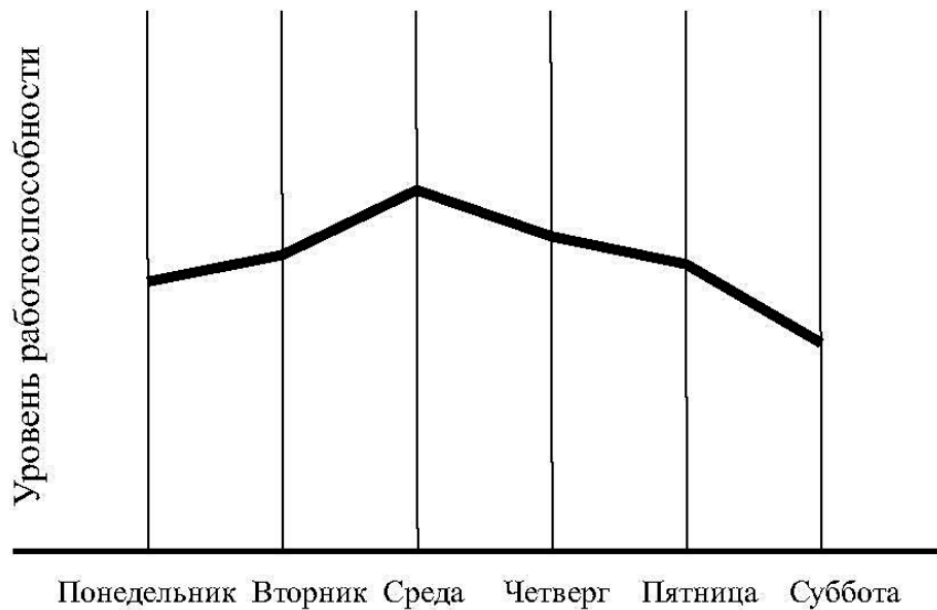


Рисунок 3.3 Зміна рівня працездатності протягом усього тижня

Певний інтерес становить також зміну рівня працездатності протягом доби (рис. 3.4).

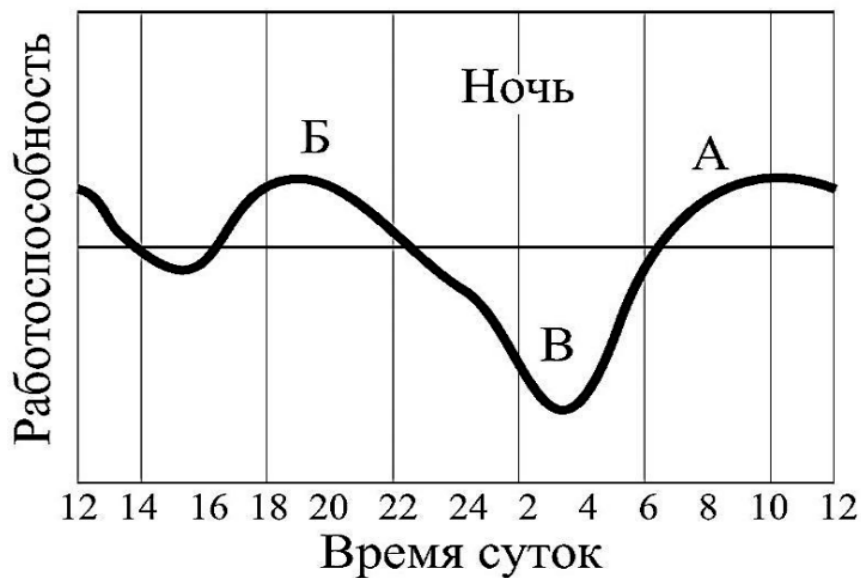


Рисунок 3.4 Зміна рівня працездатності протягом доби

З графіка добре видно, що у працездатності людини протягом доби можна виділити три періоди. Протягом першого періоду з 6 години ранку до 15 години дня працездатність підвищується (крива А). Свого піку вона досягає до

10...11 годин, а потім починає поступово знижуватися. У другому періоді вона знову підвищується (крива Б). А протягом третього періоду, починаючи з 22 години вечора, починає падати, причому пік її припадає на 3 години ночі (крива В).

#### *Професіоналізм, майстерність, кваліфікація виконавців*

Крім загальних зазначених факторів, що впливають на працездатність людини, існують і індивідуальні фактори працездатності, що залежать від досвіду людини, її віку, інтелекту, типу характеру. Їхній діапазон в цілому може відрізнятися в 3...4 рази, а то й більше. Враховуючи, що для вагоноремонтних підприємств контингент працівників відносно рівномірний, діапазон індивідуальних здібностей, визначений на підставі методу експертних оцінок, відрізняється у 1,3...1,5 рази.

#### *Психофізіологічні особливості виконавців*

Не можна виключати і індивідуальні причини, що залежать від психологічної та психофізичної сутності кожної окремої людини. Серед психоемоційних чинників, які впливають всіх працюючих, існують чинники, які мають випадковий характер. Фактори працездатності залежать від типу характеру, стану здоров'я, настрою, психоемоційного стану в даний момент і т. п. Поєднання цих випадкових факторів дає в результаті також випадковий стан людини, що позначається на його працездатності. Діапазон цих станів у випадку може відрізнятися у кілька разів.

#### *Інші фактори, що впливають на ефективність роботи виконавців*

Крім представлених графіків зміни працездатності людини протягом робочої зміни, доби, тижня, існують інші фактори, що безпосередньо впливають на стан людини. Так, наприклад, добре відомо, що на загальний стан людини дуже впливають різні небесні тіла, а також погодні умови. До таких чинників можна віднести сонячну активність, магнітні бурі, періоди повні, зміни тиск атмосферного повітря і т. п. Звернемо увагу на існування ще й трьох біологічних циклів, які також зачіпають психологічні та фізіологічні особливості людського організму [12]. Це фізичний цикл тривалістю 23 доби,

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

емоційний цикл – 28 діб, інтелектуальний – 33 доби. Всі цикли є синусоїдом. Перша половина циклу протікає у позитивній фазі, а друга половина – у негативній. Кожен з біоритмів впливає на певні фізичні та душевні складові людського організму. Так, фізичний біоритм впливає на витривалість, фізичний стан, стомлюваність, загальний тонус, загострення хронічних захворювань; емоційний біоритм впливає на настрій, напруженість, емоційний стан; інтелектуальний біоритм впливає на уважність, здатність запам'ятовувати, розумовий процес. У період позитивної фази показники працездатності підвищуються, період негативної фази – знижуються. Найбільше на людини надають періоди часу, коли криві біоритмів проходять через «нульову» кордон. У цей час виникає «день втоми». У «день втоми» по одному, за двома або за трьома ритмами людина схильна до негативних фізіологічних змін: погіршується самопочуття, збільшується ризик отримання травм, знижується активність і, отже, реакція, з'являються помилки, настає депресія. Ці біоритми є зовсім не залежними один від одного, але вони завжди надають на людину спільний вплив. Необхідно пам'ятати про те, що всі люди відрізняються один від одного ще й темпераментом свого характеру, який не може не позначатися на продуктивність праці. Відповідно до класифікації І. П. Павлова, існують чотири яскраво виражені типи вищої нервової діяльності:

1. Слабкий тип (меланхолік). Цей тип характеризується слабкістю обох нервових процесів - і порушення, і гальмування;
2. Сильний неврівноважений тип (холерик). Цей тип має сильний процес збудження і відносно слабкий процес гальмування;
3. Сильний врівноважений рухомий тип (сангвінік);
4. Сильний врівноважений, але з інертними нервовими процесами (флегматик).

Існують також побутові та соціальні фактори, які практично не піддаються контролю, але безпосередньо впливають на можливість виконання виробничим персоналом своїх трудових функцій. Звернемо увагу на те, що людський організм є значно складнішою структурою в порівнянні, наприклад, з

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

технологічним обладнанням. Він схильний як «поломкам», а й душевним, і психологічним розладам, які впливають його працездатність. Таким чином, людський фактор також є інтегральним фактором, який залежить від великої кількості випадкових причин, і носить імовірнісний характер, щоправда, з меншим діапазоном можливих значень порівняно з першим фактором. На індивідуальну теоретичну (попередню) трудомісткість ремонту вагона, визначену з урахуванням чинників першої групи, накладається індивідуальна працездатність кожного конкретного виконавця. І, таким чином, фактична тривалість ремонту (час необхідний виконання ремонту конкретного вагона конкретними виконавцями) носить ще більш випадковий характер. Але лише після поєднання факторів першої групи з факторами другої групи стане відома фактична тривалість виконання робіт. Таким чином композиція випадкових факторів породжує випадкову тривалість виконання ремонтних робіт на позиціях. Тут необхідно підкреслити, що нормування праці має значення лише нарахування заробітної плати, розрахунку необхідного контингенту працюючих, визначення конкретної вартості ремонту вагона, але зовсім не пов'язані з науковою організацією робіт на потоці. Враховуючи, що людський фактор має величезний вплив на перебіг технологічного процесу, повинна обов'язково використовуватися така технологія та організація виробництва, яка дозволяла б звести вплив цього фактора до мінімуму.

Дослідники, які раніше займалися питаннями аналізу роботи поточкових вагоноремонтних ліній, звертали свою увагу в основному лише на першу групу факторів. Вони вивчали імовірнісну природу несправностей на вагонах, не враховуючи при цьому людський фактор, який також безпосередньо впливає на хід технологічного процесу. Цей фактор найбільш складно піддається аналізу, але враховуватися в людино-машинних системах він має обов'язково. Вивченням цього фактора безпосередньо займаються інші науки, але при організації поточкового виробництва ремонту вагонів необхідно обов'язково звертати на нього увагу та враховувати багато рекомендацій щодо наукової організації праці людини. Слід зазначити, що чинники цієї групи носять

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

загальний характері і надають свій вплив перебіг виробничих процесів у різних галузях промисловості. Тому, наприклад, швидкість руху конвеєрів складальних на автомобільних заводах вже давно навмисно змінюється протягом трудового дня.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 5 МЕТОДИ РЕМОНТУ І ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ РУХОВОГО СКЛАДУ ЗА КОРДОНОМ

У зв'язку з реформуванням вітчизняної залізничної галузі актуальною є проблема вивчення досвіду щодо організації системи технічного обслуговування та ремонту рухомого складу в інших країнах. і хоча літератури щодо цього не так і багато, спробуємо на прикладі окремих залізничних компаній висвітлити це питання. організація технічного обслуговування та ремонту рухомого складу різних залізниць залежить не тільки від особливостей його конструкції, а й від прийнятого регламенту виконання робіт у конкретній залізничній адміністрації. різниця в технічному рівні рухомого складу і тим більше в системах його технічного обслуговування і ремонту призводить, з одного боку, до різноманіття, а з іншого, до деякої уніфікації. при цьому важливим визначальним фактором є також ступінь реформування та розмежування функцій підрозділів залізниць. у німеччині в 1993 р. було створено відділення компанії talgo зі штаб-квартирою в берліні, призначене для проведення технічного обслуговування закуплених залізницями цієї країни (dbag) іспанських поїздів-готелів [11]. компанією збудовано ремонтний завод, який розпочав свою роботу з моменту введення в експлуатацію цих поїздів у травні 1994 р. станом на середину 2002 р. чисельність персоналу заводу становила 75 чол. технічна оснащеність заводу дозволяла йому виконувати якісне обслуговування рухомого складу без значних витрат. тут широко використовувалися розроблені компанією talgo спеціальні та допоміжні пристрої. компанія виробник поїздів talgo пропонує також різноманітне обладнання для технічного обслуговування рухомого складу, у тому числі верстати для обточування коліс без викочування колісних пар, дистанційно керовані тягові пристрої для маневрових переміщень рухомого складу та системи вимірювання параметрів коліс. у роботах з технічного обслуговування беруть участь також техніки, що входять до складу бригади поїзда. для забезпечення гнучкості використання персоналу його професійна підготовка орієнтована на універсальність. у зв'язку з цим керівництво компанії

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

намагається уникати вузької спеціалізації персоналу і прагне того, щоб кожен співробітник з досить високою кваліфікацією міг працювати за максимально можливим числом спеціальностей. з літа 2000 р. берлінське відділення talgo додатково почало виконувати роботи з технічного обслуговування пасажирських поїздів, виготовлених іншими компаніями. компанія від початку виступала одночасно як і виробничого, і ремонтного підприємства. ця стратегія збереглася досі. експлуатуюче підприємство звільняється від усіх робіт з технічного обслуговування і безпосередньо займається комерційною експлуатацією [11]. у зв'язку з тим, що компанія-виробник одночасно виступає і в ролі ремонтного підприємства, автоматично сформувався технологічний цикл, що характеризується таким: - talgo як виробник надає у розпорядження власних ремонтних підрозділів всі останні технічні рішення, що використовуються під час виготовлення рухомого складу; – система технічного обслуговування забезпечує постійний зворотний зв'язок технічної експлуатації рухомого складу з виробничим сектором, що дозволяє компанії успішно вдосконалювати свою продукцію. Безперервний процес модернізації дозволяє оптимізувати рухомий склад. одночасно використовуються кращі досягнення, реалізовані на поїздах попередніх серій та забезпечують підвищення ккд та ремонтпридатності. інформація про виконані модернізації накопичується протягом усього терміну служби поїздів. оскільки поїзди talgo мають модульну конструкцію, всі заходи з технічного обслуговування виконуються швидко і, як правило, із частковою заміною вузлів.

Оптимальна експлуатаційна готовність рухомого складу забезпечується розподілом планових робіт великого обсягу на окремі пакети заходів, внаслідок чого не потрібно виводити поїзди або вагони з експлуатації на тривалий період. Система технічного обслуговування рухомого складу, розроблена компанією Talgo відповідно до законів, розпоряджень, національних та міжнародних стандартів, є гармонійним поєднанням планових заходів з роботами, що проводяться з урахуванням технічного стану вузлів. Важливим елементом системи є інструкції з технічного обслуговування, складені на основі

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

багаторічного досвіду експлуатації і постійно доповнювані практикою. До планових заходів належать: - профілактичні обслуговування (наприклад, заміна зношених деталей, дозаправка мастильного матеріалу); – технічний огляд деталей чи вузлів із метою визначення їх стану. Talgo проводить профілактичну заміну зношених вузлів лише там, де це необхідно з причин безпеки. В іншому виконується програма планового техогляду з метою визначення стану конструктивних елементів та вузлів. Завданням цих оглядів є розпізнавання відмов, що зароджуються, з подальшим попередженням їх розвитку. Важливим моментом є також розподіл великих обсягів робіт на дрібніші. Технічне обслуговування станом проводиться на основі результатів: – діагностики, що виконується бортовою діагностичною системою; - Огляду, що виконується техніком поїзної бригади; – діагностики заводськими та депоєвськими системами; – планових ревізій чи оглядів. Ці заходи проводяться з метою визначення моменту, коли необхідне проведення робіт з технічного обслуговування. Цей момент визначають за наявними конкретними даними або шляхом прогнозування. У кожному поїзді Talgo є центральна бортова діагностична система, яка постійно взаємодіє з усіма основними компонентами, стан яких контролюється, а дані про їх стан у безперервному режимі реєструються та відображаються на екрані монітора. Ця інформація аналізується поїзним техніком. Основним компонентом заводського діагностичного обладнання є розроблена компанією Talgo система, розташована нижче за рівень підлоги і що служить для автоматичного збору даних про стан ходової частини. Іноді проводять вимірювання у всьому складі під час його проходження над діагностичним пристроєм. Поряд з вимірюванням геометрії коліс (товщини та висоти гребеня, величин кута нахилу робочої грані гребеня та діаметра кола катання), визначають також відстань між внутрішніми поверхнями коліс та електричний опір між дисками коліс однієї колісної пари. Результати наочно відображаються у вигляді протоколу з виділенням тих значень, які близькі до граничних експлуатаційних параметрів.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

За допомогою датчиків підсистеми, що діагностує ходову частину, визначається стан останньої у кожному поїзді. На підставі отриманих даних визначають термін виконання ремонтних робіт, які мають проводитися на ходовій частині депо. Незважаючи на всі заходи профілактичного обслуговування, відмови вузлів відбуваються спонтанно. Як правило, їх виявляють техніки поїзної бригади і, якщо це можливо, одразу ж усувають. Якщо ж швидко усунути відмову неможливо, залежно від її тяжкості вибирають оптимальний варіант: вислати спеціалістів та запасні частини для усунення відмови на найближчій проміжній або кінцевій станціях або відкласти усунення до найближчого планового заходу на ремонтний завод. Якщо відмови на серійному рухомому складі, що повторюються, відбуваються занадто часто, компанія Talgo приймає рішення про конструктивні зміни в поїздах даної серії. У кожному поїзді Talgo кваліфікований технік поїзної бригади відповідає за технічний стан поїзда. Він підпорядковується не компанії-перевізнику, а ремонтному підрозділу компанії Talgo і тому всю увагу приділяє технічному стану поїзда на лінії. Завдання техніки полягає в постійному контролі всіх вузлів і систем поїзда в експлуатації. Крім того, він реєструє недоліки в роботі, які можна розпізнати тільки під час руху поїзда і які не вдається виявити депо, наприклад, незвичайні шуми. Технік проводить перевірки відповідно до програми технічного обслуговування безпосередньо під час руху поїзда. Завдяки цьому на момент наступного планового ремонту зазвичай вже відомий обсяг робіт, який необхідно виконати. Якщо під час поїздки трапляються неполадки, технік виконує відповідні роботи прямо на місці. Для цього в поїзді є запасні частини та відповідний інструмент. Практика показує, що близько 75% пошкоджень, що спонтанно виникають, усувається техніком протягом 10 хв після їх виникнення. На початку 1990-х з введенням в експлуатацію високошвидкісних поїздів та іншого модернізованого рухомого складу значно зросла кількість електронних вузлів на рухомому складі. Одночасно з'явилися великі можливості використання бортової діагностики, що полегшило пошук несправностей на ремонтних підприємствах і дозволило забезпечувати

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

своєчасну попередню підготовку до технічного обслуговування. Все це значно вплинуло на ремонтну інфраструктуру майстерень та депо. Насамперед, значною мірою змінилася чисельність та кваліфікація обслуговуючого персоналу. Значну трансформацію зазнає і технічна складова ремонтної інфраструктури. Так персональний комп'ютер та ноутбук стали необхідними атрибутами ремонтних майстерень та депо. Нові конструкції легше реалізувати у модульному вигляді. Стає можливою організація ремонту із заміною вузлів, що відмовили справними. Ремонт модулів, що вийшли з ладу, виявилось доцільним проводити в заводських умовах, завдяки чому досягається зниження експлуатаційних витрат. При цьому внаслідок зменшення часу знаходження рухомого складу у ремонті підвищується його експлуатаційна готовність. Тривалість ремонтних робіт значною мірою визначають процеси демонтажу, монтажу та випробувань. І тут відкриваються нові здібності. Так раніше несправні пристрої відновлювали переважно у своїх депо і майстерень DBAG. В даний час ремонт різного обладнання, особливо електронних систем, переміщується на підприємства промисловості. У той же час вузли, схильні до механічного зносу, відновлюють у депо та майстернях. У зв'язку з цим важлива правильна організація робочого процесу, що дозволяє замінювати обладнання з найменшими витратами праці, у максимально полегшених умовах та з урахуванням його розташування на рухомому складі. Наприклад, для поїздів ICE збудовано нові депо, де роботи організовані у чотирьох рівнях: на ходовій частині, у зоні висувних блоків підкузовного обладнання, у кузові та на даху. У звичайних депо старого типу, де формування робочого процесу, як і в нових, визначається його економічністю, що залежить значною мірою від можливого завантаження ремонтної інфраструктури та часу простоїв рухомого складу, організація роботи на чотирьох рівнях потребує значних інвестицій.

Підвищення кваліфікації персоналу депо та постійне оновлення програмного забезпечення з випробувань та діагностики створюють суттєві передумови для того, щоб усунення дефектів, допущених виробником, здійснювалося ремонтним персоналом, особливо під час гарантії. Вимоги до

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

ремонтної інфраструктури, зумовлені розвитком рухомого складу, змінюватимуться і надалі. Все більшого значення набуває організація випробувань та заміни окремих компонентів. Для вантажних вагонів переважно проводитиметься відновлення механічних вузлів. Подальше підвищення швидкості руху та ступеня безпеки рухомого складу неминуче призведе до ширшого впровадження методів неруйнівного контролю, що висуне нові вимоги і до ремонтної інфраструктури. Ця тенденція збережеться і за подальшого розвитку засобів випробувань. Адаптація ремонтної інфраструктури до зростаючого технічного рівня рухомого складу останніми роками досягла високого рівня. Поряд з подальшим прогресом у галузі вимірювальної та випробувальної техніки в майбутньому головна увага приділятиметься її більш інтенсивному використанню, оскільки це сприяє зниженню витрат життєвого циклу рухомого складу, незважаючи на великі початкові інвестиції. Існуючі тенденції переходу від технічного обслуговування та ремонту рухомого складу власними силами до доручення цих робіт спеціалізованим компаніям можна проілюструвати на прикладі залізниць Німеччини (DBAG), Федеральних залізниць Швейцарії (SBB), Американської асоціації залізниць (AAR)[14, 17, 19]. Bombardier Transportation відповідає за технічне обслуговування та ремонт вагонів приміських поїздів MBTA, половина з яких випущена цією ж компанією. Передані компанії MBSR фахівці Bombardier вирішують переважно проблеми механічної частини вагонів. Поряд із технічним обслуговуванням та ремонтом, спеціально створене відділення компанії розробляє та реалізує проекти модернізації рухомого складу, наприклад, заміни на всіх вагонах обладнання систем кондиціонування повітря. MBSR періодично опитує пасажирів з метою з'ясування їхнього ставлення до тих чи інших технічних та організаційних нововведень, що дозволяє краще задовольняти потреби більшості користувачів системи. Інші компанії-виробники, багато з яких ще не беруть участь у даному бізнесі, постійно та уважно відстежують стан ринку послуг з фірмового технічного обслуговування та ремонту рухомого складу, прагнучи визначити потенційні вигоди від виходу

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

на нього. На загальну думку, вирішальними факторами для прийняття рішення щодо створення відповідної виробничої бази є такі параметри, як вартість робіт, чисельність парку, частота та співвідношення заходів рухомого складу на технічне обслуговування та ремонт різних видів складності. Компанія Siemens Transportation Systems з розумінням відноситься до бажання компаній-операторів виконувати роботи з технічного обслуговування та ремонту рухомого складу самотужки. У таких випадках доцільність пропозиції їм послуг компанії-виробника на контрактній основі визначається економічними факторами, причому ці послуги можуть змінюватись від надання технічної допомоги до повного взяття відповідних робіт, також у різному обсязі – від щоденного огляду та профілактичного технічного обслуговування до капітального ремонту, на свою відповідальність. Якщо таке рішення прийнято, воно реалізується через створене компанією спеціалізоване відділення, в якому розглядаються всі варіанти як організації робіт (власним персоналом або персоналом оператора, спеціально навченим у так званому фірмовому центрі компетенції), так і створення виробничої бази (залежно від передбачуваного обсягу робіт, що у свою чергу залежить від чисельності парку та терміну окупності пов'язаних із цим капітальних вкладень). При цьому компанія гарантує високу якість робіт, базуючись на накопиченому досвіді та кваліфікації працюючих, особливо якщо йдеться про рухомий склад будівлі Siemens TS. Відкриття наприкінці 2006 р. депо для дизель-поїздів серії 185 в Йорку ознаменувало завершення програми компанії Siemens Transportation Systems зі створення у Великій Британії мережі підприємств з фірмового технічного обслуговування та ремонту рухомого складу (загальна вартість програми близько 110 млн ф. ст.).

П'ять депо: у західній частині Лондона (Актон) та в містах Манчестер (Ардуік), Нортгемптон (Кінгс-Хіт), Саутгемптон (Нортем) та Йорк – забезпечують фірмовий сервіс більшості моторвагонних поїздів, поставлених Siemens на залізниці Великобританії[19], починаючи з 1996 року. Рішення про будівництво підприємств з технічного обслуговування та ремонту поставлених

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

за вказаний період моторвагонних поїздів було прийнято компанією Siemens Transportation Systems (Siemens TS) з метою забезпечення їх максимальної надійності та експлуатаційної готовності за рахунок фірмового сервісу в депо, спроектованих та оснащених з урахуванням складу та умов його експлуатації. На думку керівництва підрозділу фірмового сервісу Siemens TS, сучасний рухомий склад вимагає залучення до його технічного обслуговування та ремонту спеціально підбраного персоналу, який знає як конструктивні особливості поїздів тих чи інших серій, так і особливості їх експлуатації в реальних умовах залізниць. Виконання цієї умови можливе у заздалегідь створених спеціалізованих депо, також спроектованих та оснащених з урахуванням конструктивних особливостей рухомого складу та прийнятої системи його технічного обслуговування та ремонту, та при оптимальному наборі та підготовці необхідних працівників. У такому разі забезпечується сприятливе поєднання технічної бази та кваліфікованого персоналу для фірмового сервісу з самого початку експлуатації поїздів на найвищому технічному рівні та із задовільними економічними показниками. Використання обладнання, призначеного для роботи з рухомим складом, його вузлами та деталями певних конструкцій значно підвищує ефективність сервісу. При цьому необхідно зазначити, що виконання робіт з рухомим складом, поставленим у порівняно невеликій кількості одиниць, як, наприклад, 21 вагон електропоїздів серії 360 (вся партія експлуатується компанією оператором First Great Eastern, FGE), можливе і в існуючих депо. Зазначені електропоїзди досить ефективно обслуговуються в депо Ілфорд спеціально відібраним персоналом та мають дуже високі показники надійності. Однак у тих випадках, коли парк нового рухомого складу тієї чи іншої серії досягає великої чисельності, більш ефективним є здійснення сервісу нових спеціалізованих депо, укомплектованих відповідним персоналом. На кінець 2006 р. служба фірмового сервісу Siemens TS у Великій Британії налічувала 600 працівників у дев'яти депо. Комп'ютерне моделювання використовується для планування та відстеження всієї процедури тимчасового вилучення рухомого складу з експлуатації для технічного

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

обслуговування або ремонту, починаючи з моменту відправлення в депо та закінчуючи моментом прибуття на станцію, де рухомий склад знову повертається в експлуатацію. При цьому враховується час у дорозі, необхідність виконання обмивання, очищення та екіпірування, обсяг майбутніх робіт у виробничих цехах, тривалість відстою на тракційних шляхах депо в очікуванні відправлення. Такий підхід дозволяє Siemens TS забезпечувати ефективний фірмовий сервіс із роботою підприємств протягом 365 днів на рік та високий коефіцієнт корисного використання рухомого складу. Компанія Alstom виконує фірмове технічне обслуговування поїздів Pendolino у кількох депо мережі West Coast Traincare, розташованих в Уемблі, Окслі, Манчестері, Едж-Хілле та Полмаді, із застосуванням абсолютно нових технологічних рішень, відмінних від тих, які використовувалися у 1970-і роки на Британських залізницях.

Суть нововведень полягає в тому, що об'єктом обслуговування є не окремий вагон, а поїзд цілком як єдина система, так що персонал загалом має справу не з 470 вагонами, а з 53 поїздами, причому набір обладнання в одному з вагонів поїзда не однаковий. набором у будь-якому іншому. Розподіл обладнання по всьому поїзду означає, що несправність в одному вагоні може статися через відмову зовсім в іншому. Відправити поїзд в експлуатацію, зменшивши кількість вагонів за рахунок вилучення несправних, у разі вже не можна. Рішення Alstom поставити всі депо під єдиний контроль змінило порядок та терміни визначення експлуатаційної готовності поїздів. При старому положенні, якщо в депо був поїзд, не готовий вранці, але з ймовірністю готовності в середині дня, його могли залишити в резерві до ранку. Вимоги щодо забезпечення високої готовності до експлуатації та посилення контролю над діяльністю депо з боку Alstom означали, що подібні ситуації надалі стали неможливими. Всі депо мережі Traincare працюють цілодобово, процедури обміну інформацією з ними прості, і корективи до планів робіт легко внести навіть в останню хвилину. Щоранку складається базовий план на обслуговування поїздів, у період між 15 і 16 год визначається приблизний

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

перелік поїздів, що прямують у кожне депо, у 20 год узгоджується остаточний варіант плану робіт на нічний час, тобто зміни до плану вносяться при необхідності без необхідності його переробки загалом. План робіт включає такі обов'язкові операції, як спорожнення накопичувальних контейнерів туалетів замкнутого типу, прибирання вагонів, перевірка бортових систем, а також такі непланові операції, як ремонт систем кондиціонування повітря або пристроїв приводу нахилу кузовів вагонів. Менеджери Alstom розподіляють обсяги виконуваних робіт між усіма депо з урахуванням необхідності дотримання графіка руху поїздів та внесення змін для того, щоб кожен поїзд завершував робочий день у конкретному депо, призначеному для його обслуговування саме в цей час, і там же опинилися необхідні запасні частини та вузли. Безумовно, серйозні відмови системи сигналізації можуть призвести до того, що до 60% поїздів виявляться наприкінці дня не там, де на них чекають. Три тижні аномально спекотної погоди в червні 2006 р. мали на роботу депо значний вплив, оскільки всі обмеження швидкості та запізнення, зумовлені станом інфраструктури, мали в основному місце у другій половині дня, між 15 та 16 год. На відновлення нормального перебігу технологічних процесів знадобилося ще три тижні. Для забезпечення спеціалістам депо мережі Traincare можливості протягом дня контролювати стан всього парку бортові пристрої поїздних систем керування (TMS) регулярно передають на сервер компанії Alstom дані для аналізу та обробки. Дані про серйозні відмови виводяться на монітори технічних експертів, які можуть детальніше вивчити проблему та видати рекомендації відповідним спеціалістам щодо виконання необхідних робіт. Alstom активно використовує мережу Інтернет, що дає можливість персоналу з точністю до хвилини відстежувати процеси. Для цієї мети весь парк рухомого складу представлений на одній вебсторінці, де будь-які проблеми, що виникають, ідентифікуються помаранчевим кольором. Штат фахівців може потім виявити місцезнаходження будь-якого поїзда з технічними проблемами та визначити ресурси часу на їхнє усунення. Іноді при певних несправностях виявляється раціональнішим залишити поїзд на лінії (за погодженням з

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

відповідальними особами компанії-оператора Virgin) і вибрати найкраще місце подальшого ремонту. У багатьох випадках дрібний ремонт може проводитись у пунктах технічного огляду мережі Traincare, розташованих у Юстоні, Манчестері, Ліверпулі та Глазго.

Технологічний процес загалом спрямований на те, щоб мінімізувати вплив на експлуатацію будь-яких відмов та запобігати появі повторних несправностей. Спостереження спеціалістами за технічним станом всього парку поїздів та виявлення точкових відмов з оцінкою тенденцій розвитку проблем суттєво відрізняють новий підхід від традиційного. Поліпшення організації та технології технічного обслуговування поїздів Pendolino забезпечує стабільне покращення основної характеристики – надійності. Разом про те, крім зазвичай застосовуваного показника надійності парку рухомого складу (величини пробігу поїзда на відмову – MPC), враховуються інші характеристики. Станом на середину 2009 року в розпорядженні Національного товариства залізниць Франції (SNCF) знаходилося 450 високошвидкісних поїздів TGV, 1300 електропоїздів, 1100 дизель-поїздів, 1600 електровозів, 1400 тепловозів, 1600 000 У 39 ремонтних депо та 70 пунктах технічного обслуговування було зайнято 24000 осіб[15]. При плануванні витрат транспортних підприємств прийнято вважати, що у технічне обслуговування рухомого складу протягом усього терміну служби витрачаються кошти, перевищують 2 рази ціну закупівлі. Таким чином, технічне обслуговування є досить прибутковим бізнесом, на якому можна заробити більше, ніж виготовлення рухомого складу. Річний бюджет SNCF на технічне обслуговування рухомого складу з нескладним ремонтом становить 1,2 млрд. євро. При цьому повинні дотримуватися чотирьох основних принципів: - Безпека рухомого складу в експлуатації; - Надійність рухомого складу; - Експлуатаційна готовність; – гарантоване виділення коштів на технічне обслуговування парку рухомого складу протягом усього терміну експлуатації. Відповідно до регламенту SNCF є п'ять ступенів технічного обслуговування рухомого складу. Технічне обслуговування 1 ступеня проводиться машиністом локомотива і включає,

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

наприклад, перевірку пристроїв безпеки. При технічному обслуговуванні 2 ступені рухомий склад не вилучають з обороту, а тільки перевіряють, проводять миття та очищення на станційному або запасному шляху. При технічному обслуговуванні 3 ступені рухомий склад відправляють у ремонтні майстерні або депо, де, наприклад, змінюють гальмівні накладки. При технічному обслуговуванні 4 ступені йдеться про загальну ревізію з оновленням інтер'єру. При технічному обслуговуванні 5 ступені можуть вноситися конструктивні зміни та доопрацювання відповідно до останніх технічних вимог. Процес технічного обслуговування рухомого складу передбачає профілактичні та відновлювальні заходи. Структури, відповідальні за технічне обслуговування, прагнуть по можливості проводити планові роботи, оскільки значно скорочуються витрати. Технічне обслуговування має проводитись у промислових умовах, що також скорочує експлуатаційні витрати. За рахунок підвищення експлуатаційної готовності наявних поїздів можна заощадити на додаткових закупівлях рухомого складу. 46 47

Обладнання поїздів системою дистанційної діагностики дає можливість планувати роботи з технічного обслуговування рухомого складу. Цей захід дозволив досягти найвищої експлуатаційної готовності TGVDuplex. Важливим завданням було продовження інтервалів між роботами з технічного обслуговування. На TGVAntique в 1999 р. максимальний пробіг між роботами з технічного обслуговування становив 240 тис. км або 7 місяців, а потім 480 і 960 тис. км. У 2009 р. ці інтервали в залежності від виду рухомого складу збільшилися до 450 тис. км або 10 місяців, до 900 тис. та 1,8 млн км.

Дані показники досягнуто рахунок того, що певні компоненти були пересунуті на нижчий рівень технічного обслуговування з метою попередження передчасних виходів з ладу. Для підвищення експлуатаційної готовності технічне обслуговування рухомого складу не повинно проводитись у години пік. У регіональному та приміському повідомленні вони випадають на ранковий та вечірній час. У проміжках потреба у рухомому складі знижується приблизно 60%. Якщо усунути всі невеликі роботи з поточного змісту у

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

проміжки між годинами найменшої інтенсивності руху, можна помітно знизити чисельність рухомого складу, виведеного з обігу для технічного обслуговування. В даний час із 14 одиниць рухомого складу SNCF десять постійно перебувають в експлуатації. Поставлено завдання, щоб із 14 одиниць постійно перебували в експлуатації 12 одиниць рухомого складу. Для цього потрібно змінити графік роботи центрів з технічного обслуговування. В даний час багато регіонів мають в експлуатації дизельний та електричний рухомий склад. Весь цей рухомий склад обслуговується централізовано одному місці. У зв'язку з цим ремонтні майстерні обох регіонів повинні бути оснащені запасними частинами, як для дизельного, так і електричного рухомого складу. Було б набагато доцільніше організувати процес технічного обслуговування таким чином, щоб рухомий склад обох регіонів міг заходити на технічне обслуговування в будь-який центр, причому одні повинні спеціалізуватися на дизельному, інші на електричному рухомому складі. За рахунок цього спрощується логістика та зменшуються склади запасних частин. Дрібні роботи з технічного обслуговування можуть без проблем проводитись в обох центрах технічного обслуговування. Така організація технічного обслуговування скорочує також неодружені пробіги, які нині спостерігаються досить часто. Інший можливістю зниження витрат на поточне утримання є підвищення ефективності персоналу. У зв'язку з цим необхідно підвищувати якість організації праці. На відміну від державних залізниць інших країн Європи, таких як Німеччина, Нідерланди або Швейцарія, SNCF не має програми інформаційної підтримки технічного обслуговування рухомого складу. Протягом найближчих років планується введення в експлуатацію системи GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur – комп'ютерне керування поточним змістом).

Якщо порівняти компанії DBRegion та TERSNCF, то можна бачити, що резерв для проведення технічного обслуговування рухомого складу в Німеччині становить 8%, а у Франції – 20% всього готівкового парку. Якщо взяти результати SNCF за рік, то неготовність парку рухомого складу до експлуатації

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

коливається між 5 і 8% від загальної його чисельності. Досвід недавнього минулого показує, що депо, розраховані обслуговування протягом тривалого часу великих парків однотипного рухомого складу, не рентабельні. Часто в умовах тендерів, що оголошуються, на перевезення вказується конкретний вид рухомого складу, який слід використовувати, щоб забезпечити плановані обсяги перевезень. І тут операторам доводиться вимушено орієнтуватися на рухомий склад заявленого типу. Крім того, внаслідок високих темпів технічного розвитку залізничної галузі, оператор, який набуває нового рухомого складу, не може бути впевненим у тому, що через кілька років він зможе поповнити свій парк поїздами цього ж типу [18]. На ситуацію з технічним обслуговуванням і ремонтом рухомого складу Федеральних залізниць Швейцарії (SBB) впливають кілька факторів: все більш жорстка конкуренція, зростаючий ціновий тиск, надлишок виробничих потужностей у загальноєвропейському масштабі, інтенсифікація експлуатації рухомого складу, що виявляється з кожною зміною графіка, зменшення тривалості і т. п. На цьому фоні посилюється прагнення кращого використання наявних ресурсів і підвищення продуктивності [19]. З урахуванням конкуренції відділення пасажирських перевезень SBB обрало систему Kaizen, яку компанія Toyota (Японія) застосовує і вдосконалює вже понад 30 років (буквально слово «kaizen» у перекладі з японської мови означає «покращення хорошої»). Система включає методи та засоби для систематичної ідентифікації та усунення зайвих невиробничих витрат та зосередження наявних ресурсів на діяльності, що приносить додаткові доходи. Передбачається продовжити політику поліпшення ситуації у сфері технічного обслуговування та ремонту рухомого складу «малими кроками», що проводиться на залізницях Швейцарії більше 100 років, що дозволяє більш гнучко реагувати на зміни ринкової кон'юнктури. Вважається, що шляхом відповідного навчання персоналу та впровадження 49 50 ня системи Kaizen можливе збільшення ефективності виробництва на 25–30 %. Водночас система Kaizen потребує підвищення виробничої культури, зміни мислення та повної підтримки на всіх рівнях менеджменту. Тільки за

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

дотримання цих умов здійснимо процес поліпшень. У США поточний ремонт вагонів відбувається у спеціалізованих ділянках вагонних депо. Водночас повністю відсутня система планово-попереджувальних ремонтів. Поточний ремонт вагонів проводиться шляхом агрегатної заміни вузлів, що вийшли з ладу. Якщо вагон не потрапляє до поточного ремонту протягом п'яти років, то проводиться планова перевірка його гальмівної системи. У разі, коли вартість ремонту перевищує \$10 тис., разом із власником приймається рішення про подальше використання вагона [20]. Таким чином, в результаті аналізу особливостей технічного обслуговування та ремонту рухомого складу залізниць провідними зарубіжними компаніями, визначено основні тенденції у цій галузі, які можна використовувати на вітчизняних підприємствах з ремонту рухомого складу з урахуванням специфіки нормативної бази та особливостей технології ремонту.

Для покращення та стабілізації безпечної експлуатації рухомого складу пропонується:

Проводити вибіркові перевірки вагонних депо та філій, які здійснюють плановий ремонт вантажних вагонів з питання дотримання технології та вимог нормативних документів щодо здійснення неруйнівного контролю вузлів та деталей вагонів.

Проводити аналіз вагонних депо регіональних філій засобами та матеріалами для забезпечення проведення неруйнівного контролю вузлів та деталей вантажних вагонів. У випадку встановлення не забезпечення філії або вагонного депо необхідною кількістю магнітними матеріалами вжити всіх необхідних дієвих заходів щодо його забезпечення.

Забезпечувати проведення практичних навчань із всіма працівниками господарства із залученням досвідченими фахівців.

Розробити дієвий порядок проведення вхідного контролю та приймання продукції, яка надходить на підприємства вагонного господарства з обов'язковою перевіркою відповідності сертифіката якості.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

Не допускати відправлення вагонів з ПТО із будь якою технічною несправністю гальмівного обладнання.

Вилучати із експлуатації вагони, що мають критичний технічний стан та здійснювати направлення їх в достроковий плановий ремонт.

У зв'язку із збільшенням на один рік міжремонтного періоду для недопущення експлуатації вагонів із протермінованими гумо технічними виробами в гальмівних приладах вирішити питання щодо проведення планової заміни гальмівних приладів та перевірки працездатності гальм вагонів в міжремонтний період з урахування збільшення.

Обмежити відтермінування планового ремонту вагонів не більше 1 року.

Врахувати вплив людського фактору при ремонтах рухомого складу.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проводити вибіркові перевірки вагонних депо та філій, які здійснюють плановий ремонт вантажних вагонів з питання дотримання технології та вимог нормативних документів щодо здійснення неруйнівного контролю вузлів та деталей вагонів.

1. Проводити аналіз вагонних депо регіональних філій засобами та матеріалами для забезпечення проведення неруйнівного контролю вузлів та деталей вантажних вагонів. У випадку встановлення не забезпечення філії або вагонного депо необхідною кількістю магнітними матеріалами вжити всіх необхідних дієвих заходів щодо його забезпечення.

2. Забезпечувати проведення практичних навчань із всіма працівниками господарства із залученням досвідченими фахівців.

3. Розробити дієвий порядок проведення вхідного контролю та приймання продукції, яка надходить на підприємства вагонного господарства з обов'язковою перевіркою відповідності сертифіката якості.

4. Не допускати відправлення вагонів з ПТО із будь якою технічною несправністю гальмівного обладнання.

5. Вилучати із експлуатації вагони, що мають критичний технічний стан та здійснювати направлення їх в достроковий плановий ремонт.

6. У зв'язку із збільшенням на один рік міжремонтного періоду для недопущення експлуатації вагонів із протермінованими технічними виробами в гальмівних приладах вирішити питання щодо проведення планової заміни гальмівних приладів та перевірки працездатності гальм вагонів в міжремонтний період з урахування збільшення.

7. Обмежити відтермінування планового ремонту вагонів не більше 1 року.

8. Врахувати вплив людського фактору при ремонтах рухомого складу.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аналіз стану безпеки руху в структурі ПАТ «Укрзалізниця» у 2018 році характеризує стан безпеки руху на регіональних філіях, філіях та господарствах ПАТ «Укрзалізниця». Призначений для працівників регіональних філій, філій, структурних підрозділів та апарату управління ПАТ «Укрзалізниця» щодо використання його у повсякденній роботі, направлений на підвищення стану безпеки руху. ©ПАТ «Укрзалізниця». Департамент безпеки руху 2019 рік
2. Директива (ЕС) 2016/797
3. Закон України «Про транспорт»
4. Закон України «Про залізничний транспорт»
5. Правила технічної експлуатації залізниць України (Наказ Мінтрансу від 20.12.96 № 411, зареєстрований у Мін'юсті 25.02.97 за № 50/1854)
6. Положення про систему управління безпекою руху поїздів в Державній адміністрації залізничного транспорту України (Наказ Мінтрансзв'язку від 14.09.04 № 818, зареєстрований у Мін'юсті 29.09.04 за № 1232/9831).
7. «Інструкція про порядок службового розслідування транспортних подій на залізницях України», утверджена приказом МТУ от 16.10.2003г. №801.
8. Национальный стандарт Украины ДСТУ 4496:2005 «Залізничний транспорт. Безпечність руху залізничного транспорту. Терміни та визначення понять». Київ. Держспоживстандарт України. 2006р.
9. «Крушения железнодорожных поездов» Киев. Транспорт Украины. 2008г.
10. Мямлин В.В.: Теоретические основы создания гибких поточных производств для ремонта подвижного состава: Монография /В.В.Мямлин –Дн- : -воЧФ «Стандарт-Сервис», 2014. – 380с. - ISBN 978-966-97463-5-1.
11. Компания Talgo на внутреннем и внешнем рынках [Текст] // Железные дороги мира. – 2006. – №3. – С. 36–42.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

12. Ужегов, Г. Н. Биоритмы на каждый день [Текст] / Г. Н. Ужегов. – М.: Агенство «Фаир», 1997. – 608 с.

13. Физиологические и психологические основы труда [Текст] / Е. Ф. Полежаев, Н. П. Калинина, В. Г. Макушин, С. Э. Славина. – М.: Профиздат, 1974. – 232 с.

14. [www.era.eu.int](http://www.era.eu.int) ЕЖДА (Европейский Союз)

15. [www.securite-ferroviaire.fr](http://www.securite-ferroviaire.fr) Государственная Организация Железнодорожной Безопасности EPSF (Франция)

16. [www.imdr.fr](http://www.imdr.fr) Институт управления рисками (Франция)

17. [www.aar.org](http://www.aar.org) Ассоциация Американских железных Дорог (США)

18. [www.rail-reg.gov.uk](http://www.rail-reg.gov.uk) Офис Железнодорожных норм (Великобритания)

19. [www.rssb.co.uk](http://www.rssb.co.uk) Ассоциация Железнодорожной Безопасности и стандартов (Великобритания)

20. [www.rtri.or.jp](http://www.rtri.or.jp) Институт технических исследований железных дорог (Япония)

21. [www.jreast.co.jp](http://www.jreast.co.jp) Восточная Железнодорожная Компания Японии (Япония)

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

## АННОТАЦІЯ

Головною метою цієї магістерської роботи є інтегрованість системи «людина-обладнання-процедури», яка забезпечує безпеку під час експлуатації рухомого складу.

Для досягнення поставленої мети у роботі проаналізовано існуючі методи підвищення якості ремонту та вплив факторів для усунення недоліків в процесі ремонту рухомого складу, які впливають на експлуатацію рухомого складу.

Використання сучасних методів при ремонтах рухомого складу.

Вплив людських та інших факторів по цьому питанню.

З наведеного вище прикладу ясно, як навіть незначне застосування сучасних технологій дозволяє значно підвищити безпеку при експлуатації рухомого складу.

**Ключові слова:** інтегрованість, верхня будова колії, поточний зміст колії, швидкісний рух, безпека.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

## ABSTRACT

The main purpose of this master's thesis is the interoperability of the system "man-equipment-procedure", which provides safety during the operation of rolling stock.

To achieve this goal, the paper analyzes the existing methods of improving the quality of repair and the impact of factors to eliminate shortcomings in the repair of rolling stock that affect the operation of rolling stock.

The use of modern methods in the repair of rolling stock.

The influence of human and other factors on this issue

From the above example it is clear how even a small application of modern technology can significantly increase safety in the operation of rolling stock.

**Key words:** interoperability, upper track structure, current track content, speed, safety.

					0044 –206542– ДП – 2021 - 001	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		