

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра прикладної екології та охорони праці
(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота/проект

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

на тему «Аналіз умов праці та травматизму на залізничному транспорті»

Виконав: студент (ка) 5 курсу, групи ЦБ-17-16з

Спеціальності 263 «Цивільна безпека»

(назва)

Освітньої програми «Охорона праці»

(назва)

спеціалізації _____

(код і назва спеціалізації)

Каряка І.Г.

(ініціали та прізвище)

Керівник доцент, к.т.н. Белоконь К.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент проф., д.т.н. Куріс Ю.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

м. Запоріжжя

2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ

Кафедра прикладної екології та охорони праці

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(перший (бакалаврський) рівень, другий (магістерський) рівень)

Спеціальність 263 «Цивільна безпека»

Освітня програма «Охорона праці»

(шифр)

Спеціалізація _____

(назва)

(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Г.Б. Кожемякін

“ ”

2022 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ/ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Каряка Ігор Геннадійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проекту) «Аналіз умов праці та травматизму на залізничному транспорті»

керівник роботи Белоконь Каріна Володимирівна, канд. техн.наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “17” 01 2022 року № 91-с

2. Строк подання студентом 16.05.2022

3. Вихідні дані до роботи інформаційно-аналітичні матеріали про стан виробничого та невиробничого травматизму за 2020 рік на АТ «Укрзалізниця»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) вступ, аналіз стану умов праці на залізничному транспорті, аналіз стану травматизму на залізничному транспорті, існуючі підходи в дослідженні травматизму, оцінка ризиків та прогнозування виробничого травматизму на залізничному транспорті, рекомендації щодо зниження виробничого травматизму в АТ «Укрзалізниця», висновки, список використаних джерел, додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 18 слайдів: титульний лист, мета та завдання роботи, виробничий травматизм в АТ «Укрзалізниця» за 2000-2021 роки, виробничий травматизм в АТ «Укрзалізниця» за 2018-2020 роки, коефіцієнт частоти нещасних випадків, розподіл виробничого травматизму за основними причинами його виникнення, технічні причини нещасних

випадків, організаційні причини нещасних випадків, психофізіологічні причини нещасних випадків, розподіл потерпілих від виробничого травматизму за загальним стажем роботи, 2020 р., невиробничий травматизм на залізничному транспорті України за 2000-2021 роки, основні причини невиробничого травматизму у 2020 р., устаткування підвищеної небезпеки, методичні підходи та методи оцінки безпеки виробничого середовища, розподіл потерпілих за наслідками травмування та професіями, рекомендації щодо зниження виробничого травматизму в АТ «Укрзалізниця», висновки.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доцент Белоконь К.В.		
2	доцент Белоконь К.В.		
3	доцент Белоконь К.В.		
4	доцент Белоконь К.В.		
5	доцент Белоконь К.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір матеріалу	18.04-23.04 2022	
2	Аналіз зібраного матеріалу	18.04-23.04 2022	
3	Виконання 1 розділу	24.04-28.04 2022	
4	Виконання 2 розділу	29.04-03.05 2022	
5	Виконання 3 розділу	04.05-08.05 2022	
6	Виконання 4 розділу	09.05-11.05 2022	
7	Виконання 5 розділу	12.05-15.05.2022	
8	Розробка презентації	24.04-15.05.2022	
9	Перевірка роботи консультантами	16.05-22.05.2022	
10	Попередній захист роботи	16.05.2022	
11	Захист роботи у ЕК	23-28.05.2022	

Студент

(підпис)

Каряка І.Г.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту)

(підпис)

Белоконь К.В.

(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

(підпис)

Белоконь К.В.

(ініціали та прізвище)

Анотація

Каряка І.Г. Кваліфікаційна робота «Аналіз умов праці та травматизму на залізничному транспорті».

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 263 «Цивільна безпека», науковий керівник К.В. Белоконь. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні, кафедра прикладної екології та охорони праці, 2022.

У кваліфікаційній роботі містяться інформаційно-аналітичні матеріали про стан виробничого та невиробничого травматизму, основні причини його виникнення, статистичні розрахунки показників виробничого травматизму, рекомендації щодо зниження виробничого травматизму в АТ «Укрзалізниця».

Ключові слова: ризик, травматизм, залізничний транспорт, охорона праці, устаткування підвищеної небезпеки, нещасний випадок.

Abstract

Kariaka Ihor. Qualifying work «Analysis Of Working Conditions And Injuries In Railway Transport».

Scientific supervisor is K.V. Belokon of qualifying work for obtaining bachelor's degree on specialty № 263 «Civil protection». Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu.M. Potebni, The Department of Applied Ecology and Labor Protection, 2022.

The qualifying work contains information and analytical materials on the state of occupational and non-occupational injuries, the main causes of its occurrence, statistical calculations of indicators of occupational injuries, recommendations for reducing occupational injuries in JSC «Ukrzaliznytsia».

Keywords: risk, injuries, railway transport, labor protection, high-risk equipment, accident.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 АНАЛІЗ СТАНУ УМОВ ПРАЦІ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	10
2 АНАЛІЗ СТАНУ ТРАВМАТИЗМУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	20
2.1 Виробничий травматизм	20
2.2 Невиробничий травматизм	29
2.3 Промислова безпека	32
3 ІСНУЮЧІ ПІДХОДИ В ДОСЛІДЖЕННІ ТРАВМАТИЗМУ	36
4 ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	45
5 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»	49
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

ВСТУП

Актуальність теми. Як показує світовий досвід, безпека праці є гарантією стабільності та сталого розвитку будь-якого бізнесу, у т.ч. транспортно-дорожнього комплексу. З огляду на зобов'язання, взяті нашою країною відповідно до Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, ратифікованої Законом України від 16.09.2014 № 1678-VII, Кабінет Міністрів України своїм розпорядженням від 12.12.2018 № 989-р схвалив Концепцію реформування системи управління охороною праці в Україні (далі – Концепція) і затвердив План заходів щодо її реалізації (далі – План заходів). Концепція є основою для запровадження національної системи управління безпекою та гігієною праці, сформованої на принципах запобігання виробничим ризикам та заохочення до створення безпечних і здорових умов праці. Реалізація Концепції має забезпечити імплементацію в національне законодавство норм Директиви Ради № 89/391/ЄЕС від 12.06.1989 Про впровадження заходів для заохочення вдосконалень у сфері безпеки та охорони здоров'я працівників під час роботи відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

Вектор реформування сфери безпеки та гігієни праці, який визначив уряд, передбачає докорінні зміни в підходах до управління охороною праці. Важливо підготуватися до майбутніх змін, правильно спрогнозувати результати реформування та забезпечити впровадження нових принципів управління.

На багатьох підприємствах транспортно-дорожнього комплексу система управління охороною праці не відповідає сучасним вимогам і, як наслідок, не проводилась ефективна робота із ризиками травмування працівників на робочих місцях. Але міністерством проводиться активна робота із вдосконалення систем управління охороною праці відповідно до вимог ДСТУ OHSAS 18001:2010

«Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги» в частині запровадження комплексної системи оцінки ризиків з урахуванням специфіки підприємств.

Для кожного підприємства галузі робота із ризиками складається із трьох складових: ідентифікації усіх ризиків на кожному робочому місці, оцінка їхнього рівня та розробки комплексу заходів, щодо його мінімізації (управління даними ризиками). Це великий обсяг роботи, у якому відчувається брак досвіду країн-членів ЄС та Міжнародної організації праці.

Також одним із питань, які необхідно сьогодні вирішувати, є відсутність проведення якісного аналізу ефективності функціонування системи управління охороною праці на підприємствах із зазначенням конкретних цілей та показників, встановлених на визначений проміжок часу, ступінь їх досягнення та причини (у разі, якщо вони не досягнуті у повній мірі). Результати такої роботи мають бути доведені до всіх працівників підприємства.

Однією із важливих проблем, яка потребує вирішення, є формальне виконання посадовими особами та працівниками своїх обов'язків в частині вимог з охорони праці. Внаслідок цього понад 50% випадків травмування стається з організаційних причин. Усунення цієї проблеми здебільшого не потребує фінансових затрат, а лише системної роботи з персоналом. Нормативно-правові акти, які розробляються на підприємстві залишаються на папері, але реально не працюють на підприємстві. Особливо це відчувається щодо системи управління охороною праці, на деяких підприємствах не функціонують цілі положення.

Також основними недоліками з охорони праці на підприємствах є:

- невиконання вимог Закону України «Про охорону праці» та Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 № 255, зареєстрованого в Мін'юсті 01.12.2004 за № 1526/10125, в частині безпосереднього підпорядкування служби охорони праці роботодавцю, недопущення залучення представників служби

охорони праці до виконання функцій, не передбачених Законом України «Про охорону праці» та Типовим положенням, а саме з пожежної, екологічної безпеки, а також з безпеки дорожнього руху тощо;

- невиконання у повній мірі вимог наказу Мінінфраструктури від 30.01.2013 № 56 «Про організацію навчання і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки» із змінами, внесеними наказом Мінінфраструктури від 13.08.2013 № 599, в частині проходження навчання та перевірки знань в постійно діючій Комісії Мінінфраструктури усіх посадових осіб відповідно до переліку посад;

- при проведенні атестації робочих місць не в повному обсязі виконується оцінка технічного та організаційного рівня, виконавцем атестації робочих місць не проводиться ґрунтовна оцінка технічного та організаційного рівня умов праці;

- за результатами проведення атестації робочих місць не завжди розробляються комплексні заходи щодо усунення виявлених недоліків;

- у працівників виробничих професій низький рівень знань вимог інструкцій з питань охорони праці;

- інструкції з питань охорони праці недостатньо описують безпечні прийоми та методи ведення робіт, тощо.

Метою кваліфікаційної роботи – є підвищення безпеки та умов праці на залізничному транспорті на основі аналізу і прогнозу виробничого травматизму.

Для досягнення поставленої мети необхідно було розв'язати такі **завдання**:

- провести огляд існуючих методів дослідження травматизму;
- на основі ризик-орієнтованого підходу встановити найбільш травмонебезпечні професії на залізничному транспорті;
- встановити вплив різних факторів на виробничий травматизм.

Методи дослідження: статистичний аналіз, методи узагальнення, вибірки, системно-структурного аналізу.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали роботи можуть бути впроваджені у навчальний процес кафедри прикладної екології та охорони праці Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету при виконанні лабораторних і практичних робіт з дисциплін: «Безпека життєдіяльності», «Цивільний захист», «Основи охорони праці».

Особистий внесок автора. Особистий внесок автора полягає в проведенні теоретичних досліджень, обробці отриманих результатів, формулюванні основних наукових положень і висновків.

Структура та обсяг бакалаврської роботи. Кваліфікаційна робота включає 60 сторінок тексту, 13 рисунків, 12 таблиць, 16 використаних джерел.

1 АНАЛІЗ СТАНУ УМОВ ПРАЦІ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Питання охорони праці та промислової безпеки постійно перебуває в центрі уваги АТ «Укрзалізниця». Товариство регулярно проводить заходи з охорони праці та реалізовує проєкти з метою зменшення показників виробничого та невиробничого травматизму в підрозділах та на об'єктах станційної інфраструктури.

В Укрзалізниці охорона праці функціонує як комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпеки трудового процесу, профілактику захворювань, запобігання нещасним випадкам.

Укрзалізниця керується Законами України «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», Кодексом законів про працю України та іншими державними нормативними актами з охорони праці [1].

Від ефективності роботи АТ «Укрзалізниця» у сфері охорони праці залежать життя та здоров'язалізничників, пасажирів та пересічних громадян, яких в той чи інший спосіб стосується діяльність Компанії. Дотримання норм охорони праці дозволяє працівникам відчувати себе захищеними. В результаті цього підвищується їх залученість, зацікавленість в роботі і зменшується плинність кадрів.

Ключові документи, що регламентують діяльність Укрзалізниці з охорони праці: СТП «Система управління охороною праці АТ «Укрзалізниця». Загальні положення», СТП «Система управління охороною праці АТ «Укрзалізниця». Служба охорони праці», СТП «Система управління охороною праці АТ «Укрзалізниця», Порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», СТП «Система управління охороною праці АТ «Укрзалізниця», Система талонів-попереджень з охорони праці», СТП «Система управління охороною праці АТ «Укрзалізниця», Порядок організації та функціонування кабінетів, куточків та вагонів з охорони праці та промислової безпеки» [2].

Стратегічна мета впровадження в Товаристві документів, що регламентують управління охороною праці та промисловою безпекою, полягає у забезпеченні максимально безпечних умов праці та зведенні кількості випадків виробничого та невиробничого травматизму до мінімуму.

Система управління охороною праці в АТ «Укрзалізниця» розроблена з урахуванням вимог міжнародних стандартів. У 2020 році тривала робота щодо її адаптації до вимог ДСТУ OHSAS 18001 (ISO 45001:2018)

Система управління. Державний нагляд за станом охорони праці та промислової безпеки на залізничному транспорті України здійснює Міністерство інфраструктури України у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Контроль за додержанням вимог нормативно-правових актів, а також виконання заходів щодо їх впровадження та дотримання в Укрзалізниці забезпечує Департамент охорони праці та промислової безпеки. Контроль на місцях здійснюють спеціалісти з охорони праці регіональних філій та філій Товариства, а також їх виробничих (структурних) підрозділів.

Управління охороною праці та промисловою безпекою Компанії включає:

- проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів;
- проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб та фахівців Товариства;
- проведення комплексних та цільових перевірок;
- ведення обліку випадків виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій на виробництві та аналіз їх причин;
- запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози життю або здоров'ю працівників;

- розгляд листів, заяв, скарг працівників Укрзалізниці, що стосуються питань охорони праці та ін.

Нагляд за охороною праці та промисловою безпекою в підрозділах Компанії здійснюється шляхом проведення перевірок та інспекцій працівниками відповідних структур (департаментів, служб) [2].

Витрати Товариства на охорону праці. Витрати Укрзалізниці на заходи у сфері охорони праці постійно зростають. У 2020 році вони склали 740,53 млн грн, тобто 2 % від фонду оплати праці (ФОП) за попередній рік, хоча за вимогами законодавства вони мають становити не менше 0,5 % від ФОП за попередній рік.

Динаміка збільшення витрат Компанії на заходи з охорони праці та промислової безпеки у 2020 році демонструє наміри Укрзалізниці щодо досягнення найвищих норм безпеки в підрозділах.

З метою створення у кожному виробничому (структурному) підрозділі Товариства безпечних умов праці, а також забезпечення додержання вимог законодавства щодо прав працівників у сфері охорони праці, в АТ «Укрзаліниця» щорічно розробляються Комплексні заходи з досягнення встановлених нормативів безпеки з гігієни праці, виробничого середовища, підвищення наявного рівня охорони праці та запобігання випадкам виробничого травматизму, профзахворювань та аварій (далі – комплексні заходи).

Протягом 2020 року на виконання комплексних заходів було спрямовано 740,53 млн. грн. (табл. 1.1). Фінансувалися зокрема заходи щодо (табл. 1.2) [2]:

- попередження нещасних випадків внаслідок наїзду рухомого складу;
- попередження нещасних випадків вгаслі док падіння з висоти та ураження електрострумом;
- усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочих місцях;

Таблиця 1.1 - Витрати АТ «Укрзалізниця» на охорону праці, 2018-2020 рр.,
млн грн

	2018	2019	2020
Витрати на охорону праці	613,49	675,83	740,53

Таблиця 1.2 – Основні статті витрат АТ «Укрзалізниця» на виконання заходів з охорони праці, 2018-2020 рр., млн грн

	2018	2019	2020
Забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту	220,68	238,07	230,05
Проведення обов'язкових медичних оглядів працівників	134,88	135,22	141,22
Забезпечення працівників молоком, рівноцінними харчовими продуктами та спецхарчуванням	22,88	24,09	20,64
Забезпечення працівників мийними засобами	8,94	7,89	8,43
Проведення атестації робочих місць за умовами праці	3,76	3,99	5,27
Інше	222,35	266,57	334,92
Разом	613,49	675,83	740,53

- поліпшення стану санітарно-побутових приміщень і підвищення якості побутового обслуговування працівників на виробництві;
- проведення технічних оглядів та діагностування устаткування підвищеної небезпеки;
- навчання з питань охорони праці та нормативного забезпечення охорони праці;
- проведення атестації робочих місць за умовами праці та лабораторні дослідження факторів виробничого середовища;
- проведення обов'язкових медичних оглядів;

- забезпечення працівників молоком, рівноцінним харчовими продуктами, мийнимизасобами;
- забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту тощо.

Навчання, перевірка знань та атестація робочих місць. Стан охорони праці в Товаристві регулярно оцінюють за допомогою оперативного та ступеневого контролю, а також вибіркового та комплексних перевірок стану охорони праці. Для підтримання рівня знань працівників з охорони праці на високому рівні в Компанії проводиться регулярно навчання та перевірка знань.

Так, у 2020 році навчально-методологічним центром охорони праці та промислової безпеки Департаменту охорони праці та промислової безпеки АТ «Укрзалізниця» проведено навчання 7135 працівників, а за його результатами здійснено перевірку знань. Підсумки перевірок знань оформлені протоколами, працівникам видано посвідчення з відповідних питань.

Також протягом 2020 року в підрозділах Компанії було заплановано проведення атестації 5468 робочих місць за умовами праці. З огляду на введені по всій країні карантинні обмеження та переведення деяких працівників у режим простою, атестація була проведена на 4 871 робочому місці, на що витрачено 5,27 млн грн. За результатами проведених атестацій робочих місць за умовами праці співробітникам було підтверджено (встановлено) пільги та компенсації за роботу у несприятливих умовах, які передбачені законодавством.

Для контролю та оцінки стану охорони праці в Товаристві запроваджено проведення постійного відомчого контролю охорони праці, який включає [2]:

- контроль за станом охорони праці (оперативний, ступеневий);
- перевірки стану охорони праці (вибіркові (цільові), комплексні).

У АТ «Укрзалізниця» перебуває в експлуатації 14 272 одиниці устаткування підвищеної небезпеки (вантажопідіймальних кранів, підйомників,

ліфтів, ескалаторів, парових та водогрійних котлів, посудин, що працюють під тиском), а саме: підйомні споруди - 9 216 одиниць (од.), з них вантажопідіймальні крани – 8 534 од. (залізничні – 1 120, мостові – 1 359, козлові – 1 054, автомобільні – 459, баштові – 52, інші крани – 4 490), ліфти – 225 од., ескалатори – 39 од., підйомники – 487 од.; об'єкти котлонагляду - 4 987 од., з них посудини, що працюють під тиском – 3 785 од.; парові і водогрійні котли – 1 202 од.

У Компанії експлуатується 6 об'єктів підвищеної небезпеки. При цьому з кожним роком збільшується кількість устаткування, у якого закінчився граничний термін експлуатації.

Здоров'я та безпека на робочому місці. Реалізація Товариством політики в галузі охорони праці будується на принципах, що враховують особливості виробничої діяльності залізничного транспорту і спрямовані на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням серед працівників Компанії, а саме [1-3]:

- пріоритет життя і здоров'я працівників АТ «Укрзалізниця» над виробничими завданнями, повна відповідальність керівників всіх рівнів;
- соціальний захист працівників, матеріальна підтримка працівників, які постраждали від нещасних випадків на виробництві;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці в АТ «Укрзалізниця»;
- адаптація трудових процесів до можливостей працівників з урахуванням їх здоров'я та психологічного стану;
- дотримання вимог національного законодавства, міжнародних договорів, інших нормативно-правових актів, які містять державні нормативні вимоги з охорони праці, вимоги нормативно-правових актів з охорони праці АТ «Укрзалізниця», виконання Галузевої угоди та колективних договорів, а також програм покращення умов та безпеки праці;
- сприяння громадському контролю за дотриманням прав та законних інтересів працівників, інформування їх в питаннях охорони праці;

- координація дій регіональних філій, філій АТ «Укрзалізниця», а також їх виробничих (структурних) підрозділів, взаємодія з питань охорони праці між ними;

- розробка та використання прогресивних та безпечних технічних засобів, обладнання та технологічних процесів, засобів механізації і автоматики, спрямованих на виведення працівників з небезпечних зон, звільнення від ручної праці;

- організація проведення наукових досліджень та розробок, запровадження їх результатів;

- попередження (своєчасне виявлення та усунення) негативних чинників, що можуть призвести до нещасних випадків;

- використання передового досвіду в організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основні міжгалузевого та міжнародного співтовариства;

- ідентифікація небезпек та оцінювання виробничих ризиків виникнення нещасних випадків, професійних захворювань і аварій; формування та виконання заходів щодо зниження цих ризиків;

- проведення аудитів з охорони праці.

Основні принципи з охорони праці в АТ «Укрзалізниця» періодично аналізуються службою охорони праці, коригуються, оформлюються документально, погоджуються на засіданні правління АТ «Укрзалізниця» і доводяться до відома всіх працівників.

Вони конкретизуються в розділі «Умови і охорона праці» колективного договору, а також кількісно відображаються в програмах та планах заходів щодо покращення умов та безпеки праці, передбачається необхідне фінансування для їх реалізації.

Питання здоров'я та безпеки в угодах з профспілками. В АТ «Укрзалізниця» діє Галузева угода, а також колективний договір, в якому

передбачений розділ «Охорона праці», що включає [2]:

- забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту згідно з чинними нормами;
- безкоштовну видачу молока або інших рівноцінних продуктів працівникам, зайнятим на роботах із шкідливими умовами праці, відповідно до діючих норм;
- забезпечення функціонування медпункту, інших відділень оздоровчого комплексу;
- організацію розслідування нещасних випадків виробничого травматизму, а також травматизму невиробничого характеру відповідно до чинного законодавства з питань охорони праці;
- забезпечення утримання санітарно-побутових приміщень в належному стані;
- забезпечення проведення попереднього (при прийнятті на роботу) та періодичних медичних оглядів працівників відповідно до чинних нормативних актів тощо.

Товариство тісно взаємодіє з профспілковими організаціями та постійно залучає їх до:

- здійснення громадського контролю за додержанням законодавства про охорону праці;
- розслідування нещасних випадків виробничого травматизму;
- первинної та періодичної перевірки знань працівників з питань охорони праці;
- погодження комплексних заходів з досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення чинного рівня охорони праці, попередження випадків виробничого травматизму, профзахворювань та аварій в Товаристві.

Медичні огляди працівників. У 2020 році спеціалізована філія Товариства «Центр охорони здоров'я» (ЦОЗ) продовжила надавати медичні послуги залізничникам, членам їх родин та пасажиром. На базі філії «ЦОЗ» відбуваються попередні та профілактичні медичні огляди, а також перед- та післярейсові медогляди. Крім того, співробітники клінічних лікарень беруть участь у наданні медичної допомоги людям, що постраждали внаслідок вибуху, аварії чи надзвичайної ситуації. До складу філії входять 8 клінічних лікарень у Києві, Одесі, Харкові, Дніпрі та Львові.

Протягом 2020 року було проведено 4 429 154 медичні огляди. З них 39 618 – попередніх та періодичних, а також 4 389 536 – перед- та після рейсових (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Медичні огляди для співробітників АТ «Укрзалізниця», 2018-2020 рр., од.

Кількість проведених медичних оглядів	2018	2019	2020	% у 2020 до 2019
Попередніх та періодичних:	56 866	53 570	39 618	74 %
- з них відсторонено	303	318	140	44 %
- % відсторонених	0,533	0,594	0,353	
Перед- та післярейсових:	4 503 455	4 608 607	4 389 536	95,2 %
- з них відсторонено	880	797	687	86 %
- % відсторонених	0,020	0,017	0,015	
Всього	4 560 321	4 662 177	4 429 154	95 %

В період пандемії COVID-19 філія «ЦОЗ» реалізувала ряд заходів з протидії поширенню коронавірусної хвороби у залізничних підрозділах, на

вокзалах, станціях, перонах. Зокрема, у 2020 році були сформовані цілодобові медичні бригади екстреного реагування, а у всіх медичних закладах Товариства посилені протиепідемічні заходи. Здійснювалась регулярна дезінфекція приміщень та вологе прибирання.

Робота з підрядними організаціями. У 2020 році Укрзалізниця продовжила роботу з підрядними організаціями, що виконували роботи на об'єктах Компанії, у сфері охорони праці.

Під час виконання робіт у смузі відводу, в охоронній зоні виробничих об'єктів, будівель і споруд, у зоні дії технічного обладнання залізничного транспорту було передбачено заходи для дотримання вимог охорони праці. Заходи безпеки, не врегульовані договорами, відповідали вимогам законодавства України з питань охорони праці.

Робота зі скаргами. У Товаристві регулярно розглядають звернення співробітників з питань охорони праці, за результатами яких проводять відповідну роботу. Так, протягом звітнього періоду Укрзалізниця одержала та розглянула 21 звернення щодо [2]:

- поліпшення умов праці працівників;
- розслідування нещасних випадків на виробництві;
- соціального захисту працівників, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві.

18 таких звернень Компанія розглянула та задовольнила, а по трьох були надані роз'яснення відповідно до чинного законодавства.

2 АНАЛІЗ СТАНУ ТРАВМАТИЗМУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

2.1 Виробничий травматизм

Протягом звітного періоду Укрзалізниця продовжила докладати зусиль для попередження виробничого травматизму. Зокрема, було встановлено постійний контроль за виконанням заходів щодо поліпшення профілактичної роботи із запобігання виробничому травматизму в Товаристві, атестації робочих місць. Посилено контроль за проведенням та організацією інструктажу для всіх працівників [4].

На жаль, незважаючи на заходи, здійснені протягом 2020 року, в Компанії сталося 56 випадків виробничого травматизму, внаслідок яких було травмовано 60 осіб. Важких нещасних випадків – 11, нещасних випадків зі смертельним наслідком – 10. Виробничий травматизм в АТ «Укрзалізниця» за 2000-2021 роки представлено на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Виробничий травматизм в АТ «Укрзалізниця» за 2000-2021 роки

Частини території структурних (виробничих) підрозділів Товариства, вокзалів, станцій, де здійснюється рух транспортних засобів, проводяться маневрові та вантажно-розвантажувальні роботи, є зонами підвищеної небезпеки, у яких експлуатується устаткування підвищеної небезпеки і більшість працівників Товариства залучені до виконання робіт підвищеної небезпеки.

Основні причини нещасних випадків [2]:

- порушення трудової і виробничої дисципліни;
- забезпечення не у повному обсязі працівників спеодягом, спецвзуттям та іншими засобами, особиста необережність потерпілого;
- досягнення граничних термінів та нормативних строків експлуатації устаткування підвищеної небезпеки, травмування внаслідок протиправних дій інших осіб;
- порушення правил безпеки руху.

Важкі нещасні випадки сталися внаслідок порушення вимог інструкцій з охорони праці, технологічного процесу, незадовільного технічного стану виробничих об'єктів, будівель, споруд, інженерних комунікацій, недосконалої технологічного процесу, особистої необережності потерпілих, а випадки зі смертельним наслідком – у результаті порушення вимог інструкцій з охорони праці татехнологічного процесу потерпілими працівниками.

За усіма випадками виробничого травматизму в Товаристві було проведено відповідні службові розслідування і детально проаналізовано причини таких подій. На основі одержаної інформації були розроблені заходи щодо попередження виробничого травматизму та направлені в усі підрозділи Укрзалізниці для ознайомлення та використання в роботі. Також було проведено профілактичні роботи з працівниками на підприємствах, де стались нещасні випадки, щоб не допустити їх повторення.

Коефіцієнт частоти нещасних випадків на 1000 працівників у 2020 році збільшився – з 0,236 у 2019 році до 0,243 у 2020 році, за 5 років змінився не

суттєво, коефіцієнт тяжкості нещасних випадків у 2020 році зменшився – з 16,87 у 2019 році до 14,61 у 2020 році (табл. 2.2, 2.3, рис. 2.2, рис. 2.3).

На рис. 2.3 можна побачити зміну коефіцієнта тяжкості на період з 2016 по 2020 рік.

Таблиця 2.1 - Виробничий травматизм у Товаристві, 2018-2020 рр.

	2018	2019	2020
Загальна кількість потерпілих у результаті виробничого травматизму, осіб, зокрема:	65	59	60
<i>Кількість важких нещасних випадків</i>	16	17	11
<i>Кількість нещасних випадків зі смертельним наслідком</i>	13	9	10
У розбивці за гендерною ознакою:			
<i>Постраждало жінок</i>	14	8	12
<i>Постраждало чоловіків</i>	51	51	47
Кількість днів непрацездатності в результаті нещасних випадків	4 595	4 539	3 546

Таблиця 2.2 - Коефіцієнт частоти нещасних випадків

Показники по роках	Коефіцієнт частоти нещасних випадків пов'язаних з виробництвом $K_{\text{ч}}$				
	2016	2017	2018	2019	2020
АТ «Укрзалізниця»	0,274	0,315	0,244	0,236	0,243

Таблиця 2.3 - Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків

Показники по роках	Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків пов'язаних з виробництвом $K_{\text{т}}$				
	2016	2017	2018	2019	2020
АТ «Укрзалізниця»	12,83	20,00	16,97	16,87	14,61

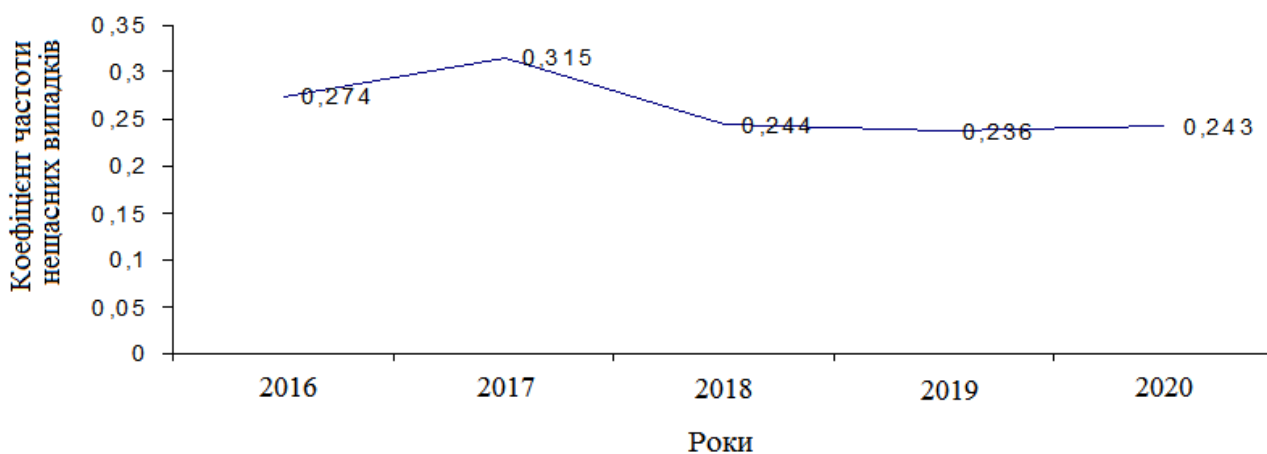


Рисунок 2.2 – Коефіцієнт частоти нещасних випадків

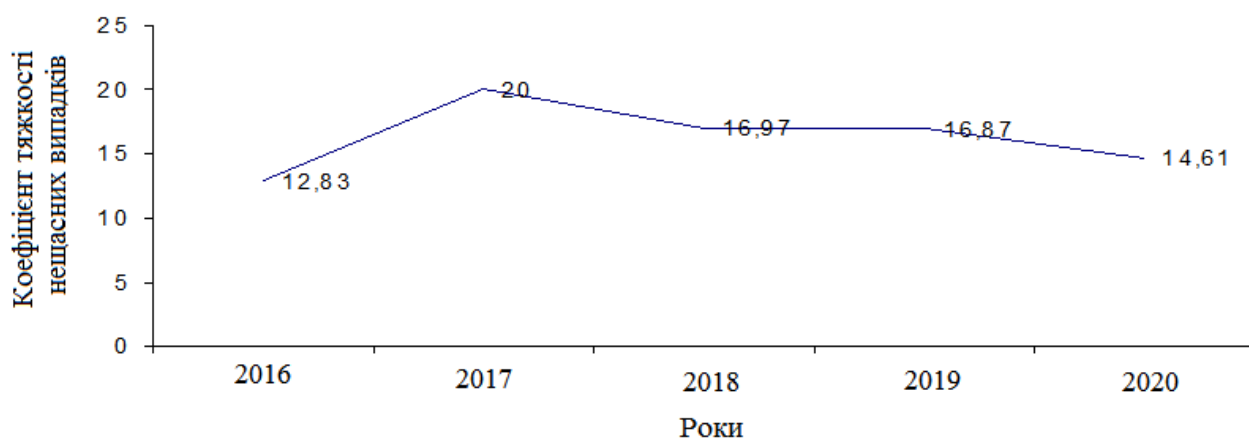


Рисунок 2.3 – Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків пов'язаних з виробництвом

Серед основних причин виробничого травматизму у 2020 році виділяють (табл. 2.4, рис. 2.4-2.7) [2]:

- організаційні – недосконалість системи управління охороною праці, порушення вимог безпеки під час експлуатації техніки, порушення трудової і виробничої дисципліни. За звітний період внаслідок організаційних причин було травмовано 45 осіб.
- психофізіологічні – алкогольне та наркотичне сп'яніння, травмування (смерть) внаслідок протиправних дій інших осіб та ін. Внаслідок

психофізіологічних причин травмовано 10 осіб.

- технічні – конструктивні недоліки, недосконалість технологічного процесу, інші технічні причини. Внаслідок технічних причин у 2020 році було травмовано 4 особи.

Таблиця 2.4 – Основні причини виробничого травматизму в Товаристві, 2020 р.

Причини	Кількість травмованих, осіб	% від загальної кількості
Організаційні	45	76,3
Незадовільне функціонування, недосконалість або відсутність системи управління охороною праці	1	1,7
Порушення технологічного процесу	5	8,5
Порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів тощо	1	1,7
Порушення вимог безпеки під час експлуатації транспорту загального користування (автомобільного, водного, залізничного, повітряного)	4	6,8
Незастосування засобів індивідуального захисту у разі їх наявності	2	3,4
Порушення трудової і виробничої дисципліни, у т.ч:		
невиконання посадових обов'язків	2	3,4
невиконання вимог інструкцій з охорони праці	29	49,1
Інші організаційні причини	1	1,7
Психофізіологічні	10	16,9
Алкогольне сп'яніння	1	1,7
Травмування (смерть) внаслідок протиправних дій інших осіб	1	1,7
Особиста необережність потерпілого	8	13,5
Технічні	4	6,8
Конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва	1	1,7
Недосконалість технологічного процесу, його невідповідність вимогам безпеки	1	1,7
Незадовільний технічний стан, зокрема:		
виробничих об'єктів, будівель, споруд, інженерних комунікацій, території	1	1,7
Інші технічні причини	1	1,7
Усього	59	100

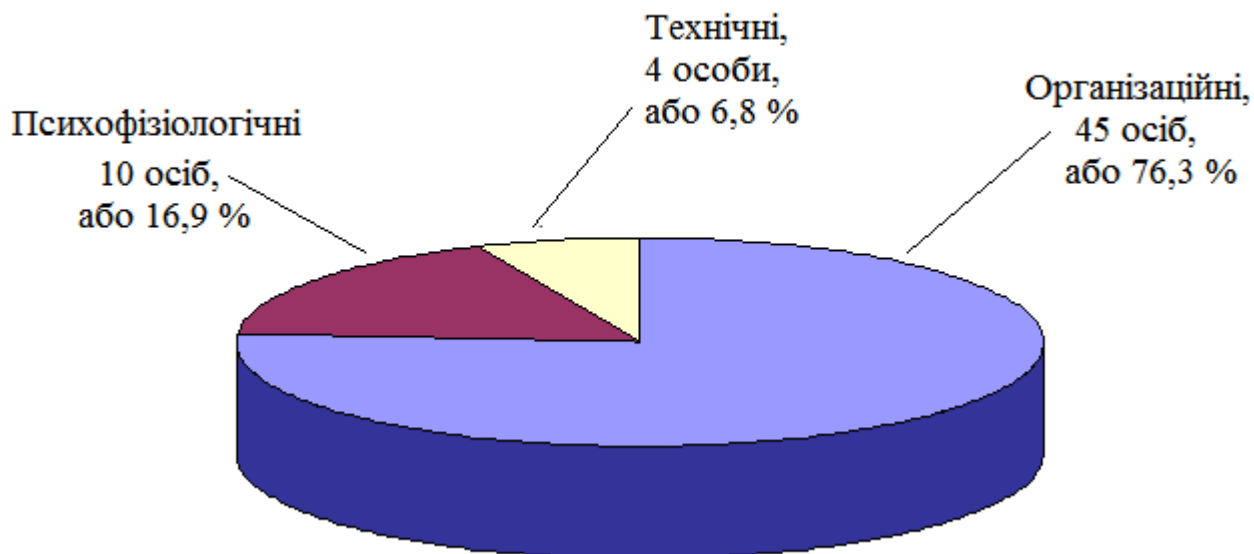


Рисунок 2.4 – Розподіл виробничого травматизму за основними причинами його виникнення

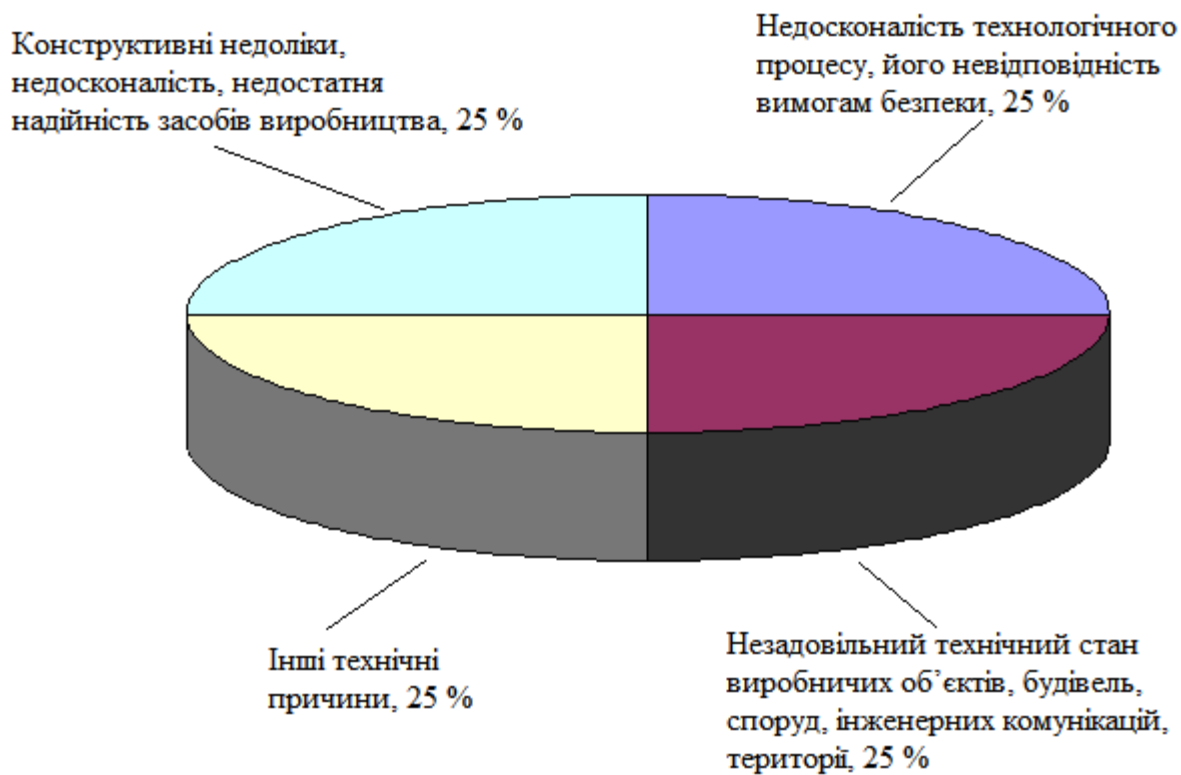


Рисунок 2.5 – Технічні причини нещасних випадків

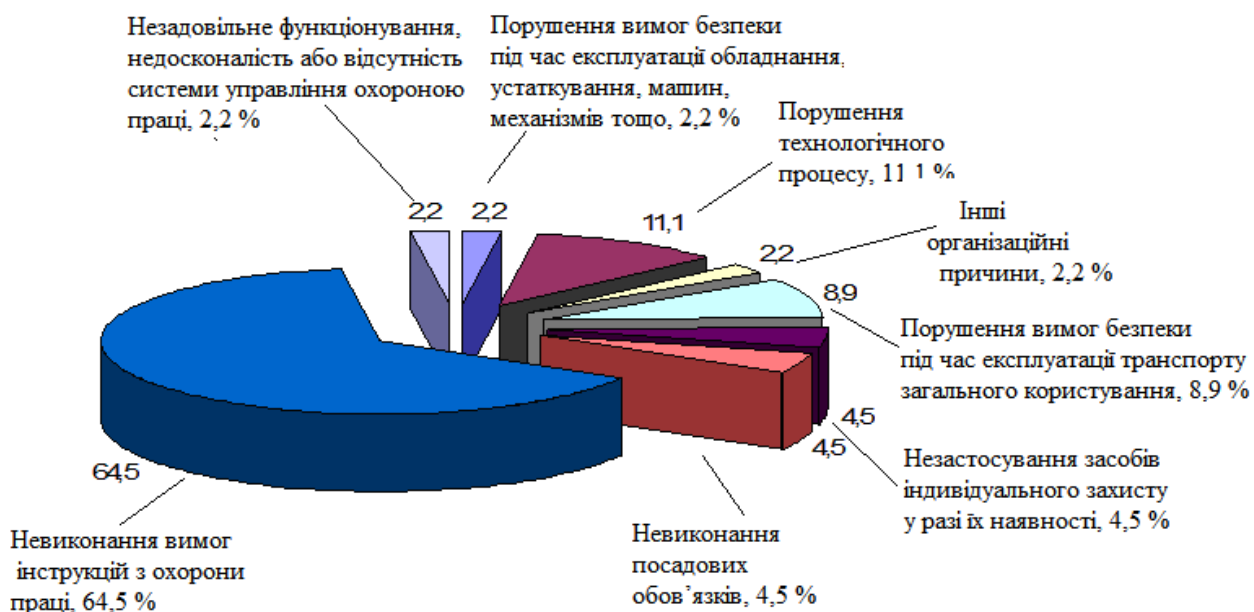


Рисунок 2.6 – Організаційні причини нещасних випадків

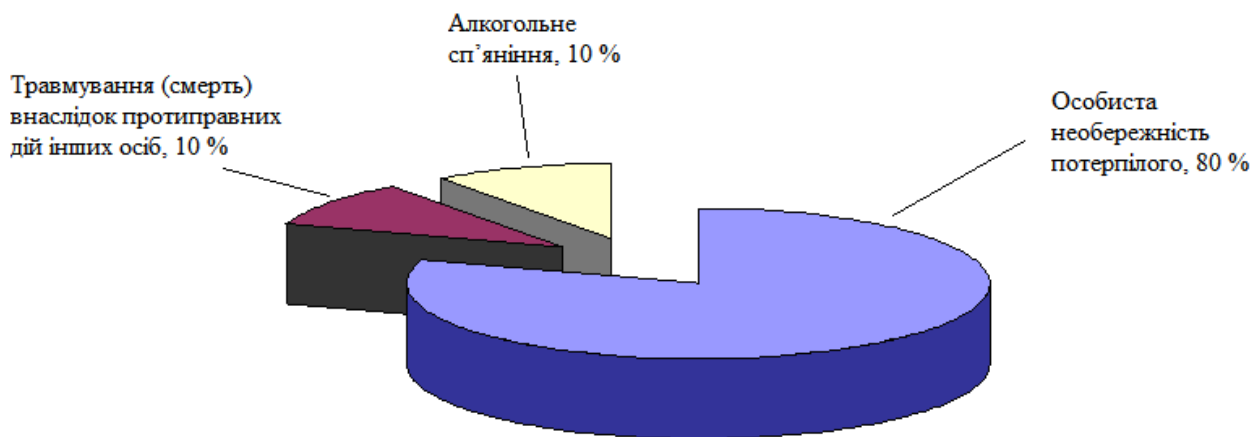


Рисунок 2.7 – Психофізіологічні причини нещасних випадків

Аналіз причин виробничого травматизму за 2020 рік свідчить, що травмувань внаслідок нещасних випадків найчастіше зазнають робітники зі стажем роботи понад 15 років – 45 потерпілих (76,3 %) і найрідше – зі стажем роботи до 1 року – 0 потерпілих (табл. 2.5, рис. 2.8).

Найбільше працівників у 2020 році було травмовано за професіями: машиніст, помічник машиніста тягового рухомого складу, складач поїздів, слюсар з ремонту рухомого складу та електромонтер.

Більшість нещасних випадків, як і в минулі роки, сталися з організаційних причин, які потребують лише відповідального ставлення та дотримання працівниками вимог інструкцій з охорони праці, технології виконання робіт, посадових інструкцій, відповідного рівня трудової та виробничої дисципліни.

Таблиця 2.5 – Розподіл потерпілих від виробничого травматизму за загальним стажем роботи, 2020 р.

Стаж	Кількість потерпілих, осіб	%
До 1 року	0	0,0
1-5 років	2	3,4
6-10 років	6	10,2
11-15 років	6	10,2
Понад 15 років	45	76,3
Усього	59	100

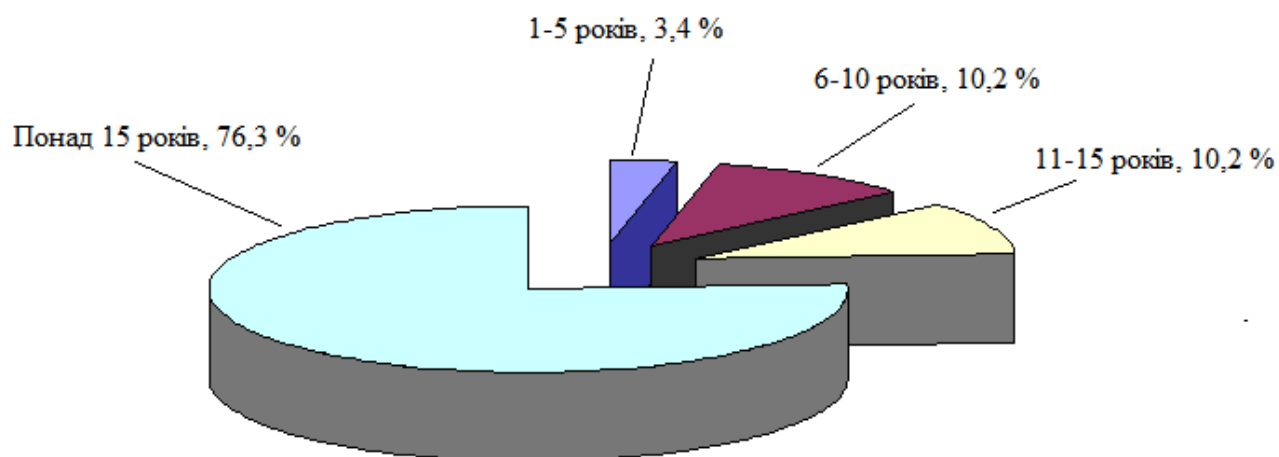


Рисунок 2.8 – Розподіл потерпілих від виробничого травматизму за загальним стажем роботи, 2020 р.

З метою профілактики та зведення кількості випадків виробничого травматизму серед залізничників до мінімуму протягом року проведені наступні заходи [4]:

- розроблені «Заходи щодо поліпшення профілактичної роботи із запобігання виробничому травматизму в АТ «Укрзалізниця»;
- протягом року для інформування працівників Товариства про обставини, причини нещасних випадків та проведення профілактичних заходів щодо недопущення подібних випадків у подальшому на структурні та виробничі підрозділи від ЦБТ направлено 11 вказівок;
- згідно окремого графіку проводяться комплексні, цільові, позапланові та контрольні перевірки стану охорони праці в структурних і виробничих підрозділах АТ «Укрзалізниця»;
- на 5 підрозділах були введені особливі умови контролю за станом охорони праці через погіршення ситуації з виробничим травматизмом;
- щоквартально проводиться аналіз стану виробничого травматизму з детальним розглядом, обставин, причин та наслідків нещасних випадків.

Профілактика виробничого травматизму. З метою профілактики виробничого травматизму необхідно організувати та провести наступну роботу:

- розробити комплексні заходи з досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення нинішнього рівня охорони праці, попередження випадків виробничого травматизму, профзахворювань та аварій;
- встановити постійний контроль за виконанням заходів щодо поліпшення профілактичної роботи із запобігання виробничому травматизму в АТ «Укрзалізниця»;
- через незадовільну ситуацію з виробничим травматизмом, що мав місце в окремих регіональних філіях, філіях та господарствах АТ «Укрзалізниця», провести особливі умови контролю за станом охорони праці.

2.2 Невиробничий травматизм

У 2020 році в підрозділах АТ «Укрзалізниця» (на станціях, перегонах, територіях підрозділів) внаслідок наїзду залізничного рухомого складу, падіння з нього або інших видів впливу отримали травми різного ступеню важкості 366 осіб (527 осіб – 2019 рік), зокрема 219 осіб – зі смертельним наслідком (334 смертей – 2019 рік) (табл. 2.6, рис. 2.9).

Таблиця 2.6 – Динаміка невинного травматизму в Товаристві, 2018-2020 рр.

	2018	2019	2020
Загальна кількість потерпілих у результаті невинного травматизму, осіб, зокрема:	580	527	366
<i>Кількість важких нещасних випадків</i>	242	193	147
<i>Кількість нещасних випадків зі смертельним наслідком</i>	338	334	219

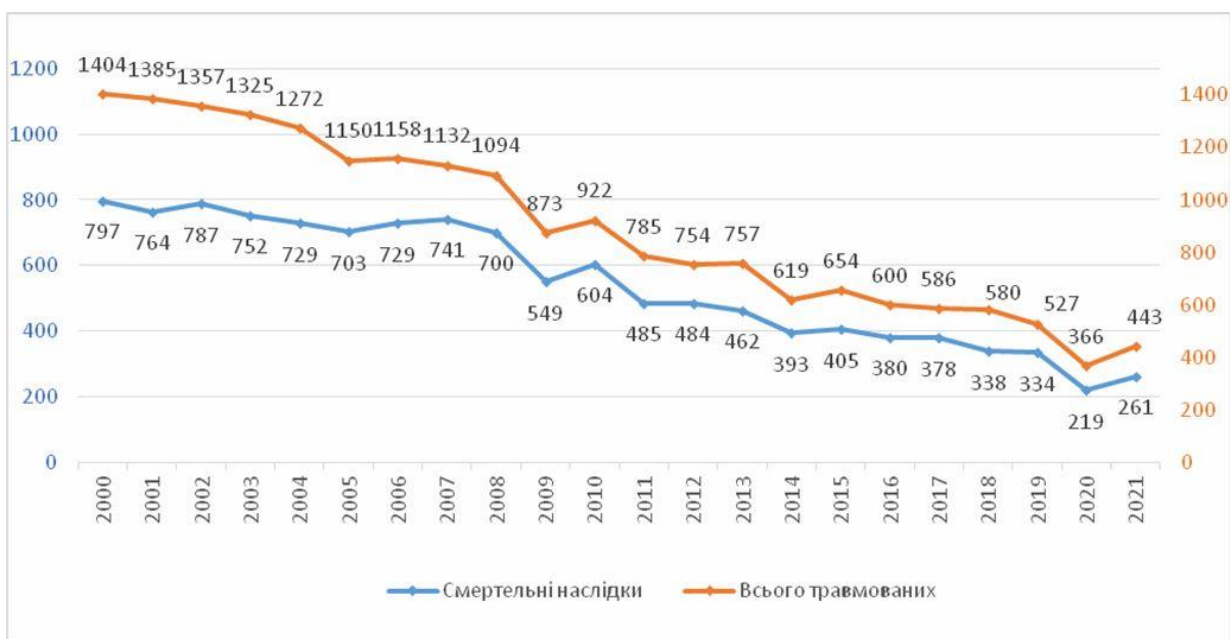


Рисунок 2.9 – Невинний травматизм на залізничному транспорті України за 2000-2021 роки

Незважаючи на проведення профілактично-роз'яснювальних заходів, кількість випадків травмування дітей на залізничних коліях залишається високою. В 2020 році було травмовано 23 дитини віком до 16 років, з них 6 – смертельно. В 2021 році травмовано 30 дітей, з них 9 – смертельно. При цьому внаслідок ураження електричним струмом у 2020 році травмовано 12 дітей віком до 16 років, з них 2 – смертельно, в 2021 році – 17 дітей, з них 2 – смертельно.

Основною причиною невиробничого травматизму у звітному періоді залишалось порушення громадянами правил безпеки на залізниці, а саме (рис. 2.10) [2-4]:

- перехід колії у невстановлених місцях – 130 травмованих (35,5 %).
- ходіння по коліях – 106 травмованих (29 %).
- знаходження в негабаритних місцях (край платформи, ходіння вздовж колій, перехід перед рухомим складом у безпосередній близькості) – 55 травмованих (15,1 %).
- ураження електричним струмом – 40 травмованих (10,9 %).
- перехід колії під вагоном – 3 травмованих (0,8 %).
- посадка/висадка на ходу поїзда – 3 травмованих (0,8 %).
- інші – 29 травмованих (7,9 %).

Загальна картина невиробничого травматизму порівняно з аналогічним періодом 2019 року характеризується меншою кількістю важких нещасних випадків та нижчим показниками смертності сторонніх осіб на колії.

З метою підвищення рівня безпеки громадян на об'єктах залізничної інфраструктури щорічно розробляється, вводиться в дію та виконується Програма з попередження нещасних випадків невиробничого характеру на залізничному транспорті. На реалізацію профільних заходів та програм Укрзалізниця у звітному періоді виділила фінансування у розмірі 54,3 млн грн. (табл. 2.7).

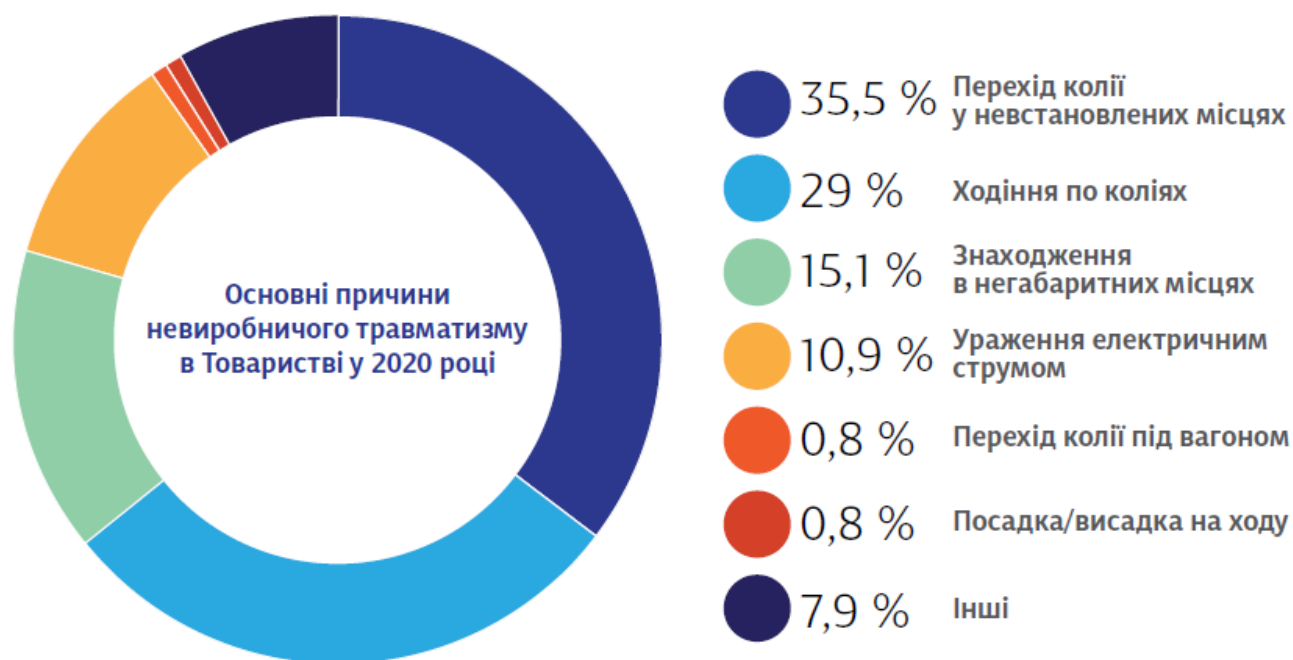


Рисунок 2.10 – Основні причини невиробничого травматизму у 2020 р.

Таблиця 2.7 – Витрати Товариства на попередження невиробничого травматизму, 2018-2020 рр.

	2018	2019	2020
Витрати на попередження невиробничого травматизму, млн грн	76,5	100,1	54,3

Методи і шляхи профілактики невиробничого травматизму. Протягом 2020 року працівниками АТ «Укрзалізниця» проведена систематична робота щодо попередження травматизму невиробничого характеру на залізниці.

Серед населення територій, прилеглих до залізничних колій, проведено роз'яснення щодо правил безпеки громадян на залізничному транспорті України, зокрема [1-5]:

- на 1 435 станціях та вокзалах здійснювалось періодичне оголошення інформації стосовно правил безпеки перебування на об'єктах станційної

інфраструктури;

- проведено 3 485 бесід (лекцій) щодо вимог безпеки на об'єктах залізничного транспорту;
- у засобах масової інформації надруковано 28 статей із роз'ясненнями окремих положень законодавчих актів;
- організовано 11 радіовиступів та 3 телевізійні програми з метою привернути увагу населення до цієї актуальної проблеми.

Силами працівників воєнізованої охорони Товариства за ходіння по коліях та проїзд у вантажних поїздах затримано 4 738 сторонніх осіб, із яких 3 685 притягнуто до адміністративної відповідальності. Також було вжито наступних технічних заходів:

- 6 809 перевірок рівня освітлення територій станцій та маршрутів проходу пасажирів;
- капітально відремонтовано 28 залізничних переїздів;
- відремонтовано 260 під'їздів та підходів до залізничних переїздів;
- відремонтовано 84 пасажирські платформи, перони та перехідні настили;
- відремонтовано і замінено 472 од. сходів, настилів пішохідних мостів, тунелів;
- встановлено 2 957 додаткових інформаційних стендів попереджувального змісту та покажчиків безпечного проходу, а також здійснено інші заходи.

2.3 Промислова безпека

У регіональних філіях та філіях АТ «Укрзалізниця» перебуває в експлуатації 13 622 одиниці устаткування підвищеної небезпеки, серед яких (рис. 2.11): вантажопідіймальних кранів – 7 935 од.; посудин, що працюють під тиском – 3

654 од.; парових і водогрійних котлів – 1 195 од.; підйомників – 591 од.; ліфтів – 208 од.; ескалаторів – 39 од.



Підйомник залізничний



Кран залізничний



Кран консольний



Кран автомобільний



Водогрійний котел



Паровий котел



Повітрязбірник

Рисунок 2.11 – Устаткування підвищеної небезпеки

Також станом на кінець 2020 року у Товаристві експлуатувалося 11 об'єктів підвищеної небезпеки, які зареєстровано у Державному реєстрі об'єктів підвищеної небезпеки. Діаграма наявності устаткування підвищеної небезпеки, у якого закінчився граничний термін експлуатації, представлена на рис. 2.12.

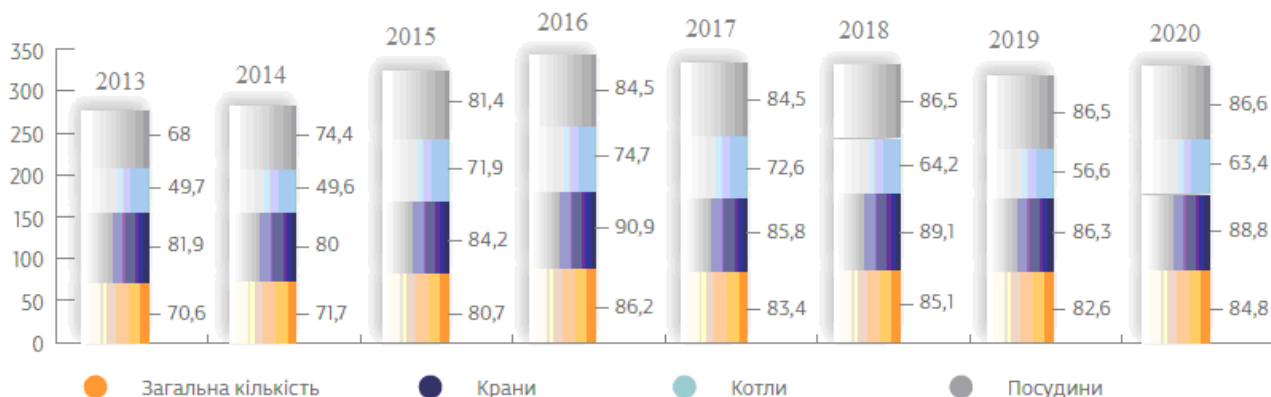


Рисунок 2.12 – Діаграма наявності устаткування підвищеної небезпеки, у якого закінчився граничний термін експлуатації

Протягом звітної періоду Компанія проводила постійний контроль за обслуговуванням устаткування підвищеної небезпеки, а також за його оновленням, модернізацією та захистом співробітників. Під час комплексних і цільових перевірок стану охорони праці здійснювався моніторинг технічного стану устаткування. Залучалась «Автоматизована система обліку устаткування підвищеної небезпеки на залізничному транспорті України», котра дозволяє вести постійний оперативний облік та діагностування устаткування у виробничих підрозділах, галузевих службах регіональних філій, у філіях, департаментах та інших підрозділах Компанії.

Протягом 2020 року випадків виробничого травматизму з причини незадовільного технічного стану устаткування підвищеної небезпеки в Товаристві не допущено.

Для здійснення контролю за технічним станом устаткуванням підвищеної

небезпеки впроваджена та функціонує «Автоматизована система обліку устаткування підвищеної небезпеки на залізничному транспорті України» (АС УПН), що дозволяє вести постійний оперативний контроль щодо кількості цього устаткування, його технічного стану, своєчасності проведення йому технічних оглядів та експертних обстежень.

Проведена профілактична робота. З метою забезпечення безпечної експлуатації машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки фахівцями Департаменту охорони праці та промислової безпеки постійно проводиться контроль своєчасності та якості виконання графіків планово-попереджувальних ремонтів (ППР) та проведення технічних оглядів і експертних обстежень устаткування.

Протягом 2021 року проведено 321 цільову перевірку щодо організації безпечної експлуатації устаткування підвищеної небезпеки, в тому числі [2]:

- роботи регіональних ЕТЦ філії «Експертно-технічний центр» щодо організації виконання робіт з проведення технічних оглядів та експертних обстежень устаткування підвищеної небезпеки;
 - організації безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання;
 - організації безпечної експлуатації, зберігання, транспортування кисневих та газових балонів, балонів з технічними газами;
 - роботи пунктів по ремонту та випробуванню апаратури для кисневого різання металів;
 - готовності до роботи в осінньо-зимовий період посудин, що працюють під тиском, та компресорних установок, що використовуються для обдування стрілочних переводів;
 - підготовки котелень до опалювального сезону;
 - організації безпечної експлуатації систем газопостачання природним газом та газовикористовуючого обладнання.

3 ІСНУЮЧІ ПІДХОДИ В ДОСЛІДЖЕННІ ТРАВМАТИЗМУ

Для планування, контролю та аналізу ефективності організації охорони праці прийнято використовувати ряд оціночних показників. Найбільша увага приділяється підсумковим даним по виробничому травматизму та захворюваності. Рівень виробничого травматизму характеризується показниками частоти нещасних випадків, важкості нещасних випадків, частоти нещасних випадків зі смертельним наслідком та коефіцієнт загальних трудових витрат.

Для аналізу виробничого травматизму застосовують багато різноманітних методів, основні з яких можна поділити на такі групи: статистичні, топографічні, монографічні, економічні, анкетування, ергономічні, психофізіологічні, експертних оцінок та інші [6-16].

Статистичні методи основані на аналізі статистичного матеріалу з травматизму, накопиченого на підприємстві або в галузі за кілька років. Відповідні дані для цього аналізу містяться в звітах за формою 7-нтв. Статистичний метод дозволяє всі нещасні випадки і причини травматизму групувати за статтю, віком, професіями, стажем роботи потерпілих, часом, місцем, типом нещасних випадків, характером одержаних травм, видом обладнання. Цей метод дозволяє встановити по окремих підприємствах найпоширеніші види травм, визначити причини, які спричиняють найбільшу кількість нещасних випадків, виявити небезпечні місця, розробити і провести необхідні організаційно-технічні заходи [3].

Кількісний показник травматизму, або показник частоти нещасних випадків $K_{ч}$, розраховується на 1000 працюючих:

$$K_{ч} = \frac{1000 \cdot n}{P},$$

де n – кількість нещасних випадків за звітний період із втратою працездатності на 1 і більше днів;

P – середньосписочна чисельність працівників за той же звітний період часу.

Якісний показник травматизму, або показник важкості нещасних випадків K_v , характеризує середню втрату працездатності в днях на одного потерпілого за звітний період:

$$K_v = \frac{D}{n},$$

де D – загальна кількість днів непрацездатності у потерпілих для випадків із втратою працездатності на 1 і більше днів.

Узагальненим показником, який показує кількість людино-днів непрацездатності на 1000 працюючих, є коефіцієнт виробничих втрат:

$$K_{BB} = K_v \cdot K_e = \frac{1000 \cdot D}{P}.$$

Але жоден з вищенаведених показників не враховує стійкої втрати працездатності та гибелі людей і тому не може повністю характеризувати рівень травматизму. Для цього необхідно використання принаймні ще одного показника. Таким показником є коефіцієнт нещасних випадків із смертельним наслідком та каліцтвом:

$$K_{CK} = \frac{n_{CK}}{n} \cdot 100\%,$$

де n_{CK} – кількість нещасних випадків, що призвели до смерті і каліцтва.

n – загальна кількість нещасних випадків.

Міжнародна організація праці використовує коефіцієнт частоти, який показує кількість нещасних випадків, що припадає на 1 000 000 відпрацьованих людино-годин.

$$K_{\text{ч}}^{\text{МОП}} = \frac{1000000 \cdot n}{T},$$

де T – загальний час роботи, людино-годин [8, 9].

Топографічні методи ґрунтуються на тому, що на плані цеху (підприємства) відмічають місця, де сталися нещасні випадки, або ж на схемі, що являє собою контури тіла людини, позначають травмовані органи чи ділянки тіла. Це дозволяє наочно бачити місця з підвищеною небезпекою або ж найбільш часто травмовані органи. Повторення нещасних випадків в певних місцях свідчить про незадовільний стан охорони праці на цих об'єктах. На ці місця звертають особливу увагу, вивчають причини травматизму. Шляхом додаткового обстеження згаданих місць виявляють причини, які викликали нещасні випадки, формують поточні та перспективні заходи щодо запобігання нещасним випадкам для кожного окремого об'єкта. Повторення аналогічних травм свідчить про незадовільну організацію інструктажу, невикористання конкретних засобів індивідуального захисту тощо [8].

Монографічний метод полягає в детальному обстеженні всього комплексу умов праці, технологічного процесу, обладнання робочого місця, прийомів праці, санітарно-гігієнічних умов, засобів колективного та індивідуального захисту. Іншими словами, цей метод полягає в аналізі небезпечних та шкідливих виробничих факторів, притаманних лише тій чи іншій (моно) ділянці виробництва, обладнанню, технологічному процесу. За цим методом поглиблено розглядають всі обставини нещасного випадку і, якщо необхідно, то виконують відповідні дослідження та випробування. Дослідженню підлягають: цех, діляниця, технологічний процес, основне та допоміжне обладнання, трудові прийоми, засоби індивідуального захисту, умови виробничого середовища, метеорологічні умови в приміщенні, освітленість, загазованість, запиленість, шум, вібрація, випромінювання, причини нещасних випадків, що сталися раніше на цьому робочому місці. Таким чином, нещасний випадок вивчається

комплексно. Цей метод дозволяє аналізувати не лише нещасні випадки, що відбулися, але й виявити потенційно небезпечні фактори, а результати використати для розробки заходів охорони праці, вдосконалення виробництва [11].

Економічні методи полягають у визначенні економічної шкоди, спричиненої травмами та захворюваннями, з одного боку, та економічної ефективності від витрат на розробку та впровадження заходів на охорону праці, з другого. Ці методи дозволяють знайти оптимальне рішення, що забезпечить заданий рівень безпеки, однак вони не дозволяють вивчити причини травматизму та захворювань [6].

Методи анкетування передбачають письмове опитування працівників з метою отримання інформації про потенційні небезпеки трудових процесів, про умови праці. Для цього розробляються анкети для робітників, в яких в залежності від мети опитування визначаються питання та чинники. На підставі анкетних даних (відповідей на запитання) розробляють профілактичні заходи щодо попередження нещасних випадків.

Ергономічні методи ґрунтуються на комплексному вивченні системи «людина – машина – виробниче середовище». Відомо, що кожному виду трудової діяльності відповідають певні фізіологічні, психофізіологічні і психологічні якості людини, а також антропометричні дані. Тому при комплексній відповідності вказаних властивостей людини і конкретної трудової діяльності можлива ефективна і безпечна робота. Порушення відповідності веде до нещасного випадку. Ергономічні методи дозволяють знайти невідповідності та усунути їх.

Психофізіологічні методи аналізу травматизму враховують, що здоров'я і працездатність людини залежать від біологічних ритмів функціонування організму. Такі явища, як іонізація атмосфери, магнітне і гравітаційне поле Землі, активність Сонця, гравітація Місяця та ін., викликають відповідні зміни в організмі людини, що змінюють її стан і впливають на поведінку не на краще. Це

призводить до зниження сприйняття дійсності і може спричинитися до нещасних випадків [8].

Метод експертних оцінок базується на експертних висновках (оцінках) умов праці, на виявленні відповідності технологічного обладнання, пристроїв, інструментів, технологічних процесів вимогам стандартів та ергономічним вимогам, що ставляться до машин, механізмів, обладнання, інструментів, пультів керування. Виявлення думки експертів може бути очним і заочним (за допомогою анкет).

Практика показує, що в цей час на фоні використання для оцінки рівня охорони праці показників виробничого травматизму й похідних від нього (коефіцієнтів частоти й тяжкості травматизму), що мають малу прогностичну цінність, демонструється нездатність існуючого механізму регулювання охорони праці й стимулювання діяльності підприємств по поліпшенню умов праці, закладеного в Законі України «Про охорону праці».

На основі цих далеко не досконалих показників не можливо обґрунтовано диференціювати сучасні виробничі «людино-машинні» системи за рівнем безпеки. А в умовах відсутності необхідної інформації прийняті в багатьох випадках захисні заходи виявлялися й виявляються недостатніми й, як наслідок, малоефективними. Особливо гостро цей недолік позначається в сучасних економічних умовах.

Виробнича травма є наслідком проявлення небезпеки. Відомо, що імовірність проявлення небезпек можна виразити через професійний ризик.

В силу цілком очевидних причин, підходи до оцінки ступеня безпеки виробничого середовища і рівня відповідних професійних ризиків істотно залежать від масштабів досліджуваного об'єкта, в якості якого може виступати робоче місце, ділянка, підприємство або в цілому галузь народного господарства [8].

Різний характер досліджуваних об'єктів, а також цілей, які переслідує оцінка виробничого середовища, визначає існування трьох основних підходів до оцінки професійних ризиків:

- оцінка первинних факторів безпеки виробничого середовища;
- оцінка показників травматизму та професійних захворювань;
- оцінка економічної шкоди від травматизму та професійної захворюваності.

Перелік методичних підходів, а також перелік методів оцінки виробничого середовища, які використовуються в межах кожного з методичних підходів представлені на рисунку 3.1.

Кожен з зазначених методичних підходів реалізується в науковій літературі та практичних рекомендаціях різних авторів з використанням того чи іншого комплексу методів дослідження [8].

До оцінки **первинних факторів безпеки** виробничого середовища можна віднести: інструментальні методи вимірювання параметрів, методи теорії ймовірності, методи теорії надійності та теорії інформації, методи теорії масового обслуговування, методи математичної статистики, методи економічного аналізу витрат, методи конкретної соціології та експертних оцінок, методи автоматичної класифікації, монографічні методи дослідження, статичні методи дослідження.

До оцінки **показників травматизму та професійних захворювань**: методи теорії ймовірності, методи математичної статистики, методи автоматичної класифікації, монографічні методи дослідження, статичні методи дослідження.

До оцінки **економічної шкоди від травматизму та професійної захворюваності**: методи математичної статистики, методи економічного аналізу витрат, монографічні методи дослідження, статичні методи дослідження.



Рисунок 3.1 –Методичні підходи та методи оцінки безпеки виробничого середовища

Серед усього різноманіття методик оцінки виробничих ризиків можна виділити дві великі групи-європейські методики, в яких ризик розглядається як небезпечний виробничий фактор, і американські, що зв'язують ризик з імовірністю успіху чи неуспіху.

Оцінка та управління ризиками (Loss Control Management) здійснюються в США з 1978 р. Вони охоплюють економічні, фінансові, страхові та інші ризики. В Європейському Союзі оцінка ризику передбачена директивою 1989 р. 89/891 EW9. Систематична ідентифікація небезпек дозволяє виявляти і своєчасно усувати їх.

Ефективна ідентифікація небезпек або оцінка ризику, є головною умовою успішного управління ризиком. Джерелами небезпек можуть бути технологія, організація праці, поведінка працівників, природні явища та ін. Ризик може бути припустимий і неприпустимий. У стандарті термін "безпека" визначений як відсутність неприпустимого ризику. Це означає, що працівник повинен знати, які заходи безпеки слід застосовувати, щоб не перевищувати рівень припустимого ризику. Згідно з вимогами OHSAS 18001 керівники робіт і працівники повинні вміти ідентифікувати й оцінювати ризик.

Вимога обліку, як рівня травматизму та професійної захворюваності, так і рівня пов'язаного з ними збитку відповідають роботам таких вчених, як Джонсон Н., Ліон Ф., Мушик Е., Мюллер П., Менлі Р. Аналіз та обробка записів, а також цілий ряд інших робіт в яких ризик сукупності i х подій з n можливими наслідками визначаються за формулою:

$$R = \sum_{i=1}^n H_i S_i ,$$

де: H_i – частота i -ї несприятливої події;

S_i – наслідки i -ї несприятливої події.

В окремих випадках буває необхідно визначити груповий або соціальний ризики, а також індивідуальний ризик окремого працівника. У

першому наближенні груповий ризик притягнутих до певної діяльності N індивідуумів, при умовах рівності індивідуального ризику R_{in} останніх, можна виразити у такий спосіб [3]:

$$R = R_{in} \cdot N.$$

В окремих випадках потрібно визначити індивідуальний ризик для окремого працівника. В свою чергу, індивідуальний ризик виробничої діяльності зазвичай диференційований за наступними складовими:

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t,$$

де R_c –ризик смерті;

R_v – ризик інвалідності або травми зі стійкою втратою працездатності;

R_t –ризик травми без стійкої втрати працездатності.

Кожна складова може бути розрахована за класичною формулою [3]:

$$R = \frac{n}{N},$$

де n – кількість постраждалих;

N – загальна кількість працюючих.

Слід зазначити, що група методик, заснованих на оцінці одночасно частоти H та наслідків S нещасних випадків має універсальний характер, оскільки збиток від травматизму та професійних захворювань в даному випадку може мати не лише економічний але й інший зміст в залежності від цілей дослідження.

4 ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО

ТРАВМАТИЗМУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Для розрахунку кількісної величини ризику для окремих професій скористаємось статистичними даними та формулами з розділу 3. В таблиці 4.1 наведено розподіл потерпілих за наслідками травмування та професіями.

Таблиця 4.1 – Розподіл потерпілих за наслідками травмування та професіями

№ п/п	Професія	Кількість травмованих зі смертельним наслідком	Кількість травмованих зі стійкою втратою працездатності	Кількість травмованих без стійкої втрати працездатності	Загальна кількість працюючих
1	Працівник колійного господарства	7	4	19	46375
2	Слюсар-ремонтник	2	0	4	23214
3	Електромонтер	2	1	6	10793
4	Машиніст	0	3	13	35644
5	Складач поїздів	3	2	11	25194

Працівник колійного господарства:

$$R_c = \frac{7}{46375} = 1,5 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_v = \frac{4}{46375} = 8,6 \cdot 10^{-5}.$$

$$R_t = \frac{19}{46375} = 4,1 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t = 6,5 \cdot 10^{-4}.$$

Слюсар-ремонтник:

$$R_c = \frac{2}{23214} = 8,6 \cdot 10^{-5}.$$

$$R_v = \frac{0}{23214} = 0.$$

$$R_t = \frac{4}{23214} = 1,7 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t = 2,6 \cdot 10^{-4}.$$

Електромонтер:

$$R_c = \frac{2}{10793} = 1,9 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_v = \frac{1}{10793} = 9,3 \cdot 10^{-5}.$$

$$R_t = \frac{6}{10793} = 5,6 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t = 8,4 \cdot 10^{-4}.$$

Машиніст:

$$R_c = \frac{0}{35644} = 0.$$

$$R_v = \frac{3}{35644} = 8,4 \cdot 10^{-5}.$$

$$R_t = \frac{13}{35644} = 3,6 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t = 4,4 \cdot 10^{-4}.$$

Складач поїздів:

$$R_c = \frac{3}{25194} = 1,2 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_v = \frac{2}{25194} = 8 \cdot 10^{-5}.$$

$$R_t = \frac{11}{25194} = 4,4 \cdot 10^{-4}.$$

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t = 6,4 \cdot 10^{-4}.$$

Отже, зведемо усі результати в таблицю 4.2 для зручності.

Таблиця 4.2 – Результати розрахунків

№	Назва професії	Кількісний ризик
1	Працівник колійного господарства	$6.5 \cdot 10^{-4}$
2	Слюсар-ремонтник	$2.6 \cdot 10^{-4}$
3	Електромонтер	$8.4 \cdot 10^{-4}$
4	Машиніст	$4.4 \cdot 10^{-4}$
5	Складач поїздів	$6.4 \cdot 10^{-4}$

Проаналізувавши отримані данні, можна побачити, що за ступенем небезпеки до трійки небезпечних професій належать: електромонтер, працівник колійного господарства, складач поїздів.

Спираючись на статистичні дані травматизму в галузі залізничного транспорту за останні 10 років, був виконаний математичний аналіз по встановленню рівнів зв'язку між нещасним випадком та такими факторами, як загальний стаж роботи, стаж роботи за фахом та вік потерпілого. Отримані залежності, дозволяють спрогнозувати з достатньою достовірністю очікуваний рівень травматизму на протязі року [2].

Залежність кількості нещасних випадків від загального стажу роботи має вигляд:

$$N=px(-1,785 \cdot 10^{-4} \cdot x^5 + 0,0088x^4 - 0,113x^3 + 0,178x^2 + 3,925x)/P,$$

де px – кількість працівників з даним стажем роботи;

P – загальна кількість працівників даного напрямку;

x – стаж роботи, для якого виконується розрахунок.

При відомому стажі роботи робітника за професією, кількість нещасних випадків може бути визначена як:

$$N=px(-0,003x^5 + 0,126x^4 - 1,505x^3 + 4,176x^2 + 14,206x)/P,$$

де px – кількість працівників з даним стажем роботи за професією;

P – загальна кількість працівників даного напрямку;

x – стаж роботи за професією, для якого виконується розрахунок.

Вплив віку працівника на виробничий травматизм можна оцінити наступною формулою:

$$N = px(8 \cdot 10^{-5}x^4 - 0.0132x^3 + 0.627x^2 - 7.497x)/P,$$

де px – кількість працівників з даним віком;

P – загальна кількість працівників даного напрямку;

x – вік працівників, для якого виконується розрахунок.

Очікувана похибка при розрахунках складає 5%, що є достатнім рівнем та підтверджує адекватність отриманих залежностей.

Окрім цього, отримані залежності, можуть бути використані для уточнення оцінки індивідуального ризику травмування працівників залізничного транспорту.

Наприклад, ризик травмування електромонтера певного віку буде складати:

$$R = \frac{8 \cdot 10^{-5}x^4 - 0,0132x^3 + 0,627x^2 - 7,497x}{b},$$

де b – базовий показник, кількість працівників, зайнятих на колійних роботах на протязі року.

Прорахувавши всі можливі варіанти, можна дійти висновку, що до найнебезпечної категорії працівників залізничного транспорту належить працівник електрогосподарства, який має стаж роботи за фахом 2-5 років при загальному стажі від 10 років, та знаходиться у віці діапазоном від 30 до 42 років. Відповідно, саме ця категорія працівників потребує максимальної уваги та застосування засобів і заходів по підвищенню рівня безпеки праці.

5 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

На основі даних, отриманих у результаті аналізу виробничого травматизму в АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» розроблені рекомендації, щодо зниження виробничого травматизму на залізничному транспорті. Запропоновані рекомендації наведено на рис. 5.1.



Рисунок 5.1 – Рекомендації щодо зниження виробничого травматизму в АТ «Укрзалізниця»

Перш за все потрібно:

1. **Запобігати ризикам**, процес розпізнавання наявності небезпеки та визначення її характеристик (ДСТУ OHSAS 18001:2010).

2. **Оцінювати та ідентифікувати ризики.**

Оцінювання ризиків полягає у визначенні величини ризиків, аналізу можливих наслідків і ймовірності їх виникнення, прийнятті рішення стосовно прийнятності чи неприйнятності ризиків.(ДСТУ OHSAS 18001:2010).

Оцінювання ризиків є найбільш ефективним запобіжним заходом, під час якого враховують не тільки ті інциденти, які стались у минулому, але й небезпеки, які ще не викликали негативних наслідків.

Для проведення ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків на постійній основі потрібно розробити методику ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, орієнтовану на запобігання інцидентів, яка забезпечує встановлення пріоритетів, документування ризиків і використання необхідних заходів безпеки. При розробленні методики ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків враховується сфера застосування СУОПР, характер можливих небезпек, потребу в докладності отриманих даних за результатами ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, необхідні ресурси, інші чинники важливі для підприємства.

У розробленій методиці має бути обов'язково:

- визначено обов'язки, відповідальність і повноваження посадових осіб, які планують роботи з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, організовують виконання цих робіт, виконують ці роботи. Також визначають необхідність створення робочих груп у підрозділах чи на дільницях і можливий склад таких груп: керівник підрозділу/дільниці, фахівці (досвідчені робітники) тощо;
- визначено методологію оцінювання ризиків і встановлення необхідних заходів безпеки;
- визначено форми протоколів, реєстрів тощо, які потрібно вести під час проведення робіт з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, а також порядок їх ведення, зберігання тощо;
- визначено терміни подання результатів ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків керівництву для аналізування й затвердження реєстрів, а також подальшого планування та організації робіт з охорони праці;
- встановлено порядок поновлення (внесення змін чи перегляду) реєстрів з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків, умови, за яких поновлюють реєстри, (наприклад, за результатами атестації робочих місць за умовами праці) та підстави для проведення робіт з ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків у вже запровадженій СУОПР, наприклад, зміни в організації діяльності підприємства .

За результатами ідентифікації небезпек має бути щонайменше встановлено:

- небезпека (об'єкт, ситуація чи дія, або їх поєднання);
- місце, де виникає небезпека (підрозділ, дільниця тощо);
- вид робіт, операцій, під час виконання яких виникає небезпека;
- працівники, які наражаються на небезпеку (зокрема їх посада, професія), а також всі сторонні особи, які мають доступ до місця виникнення небезпеки.

За результатами оцінювання ризиків має бути встановлено величину виявленого ризику, зокрема зазначено неприйнятні ризики. Ця інформація використовується під час визначання черговості запровадження заходів безпеки.

3.Визначення потреби в заходах безпеки. Вибирають такі заходи безпеки, щоб можна було знизити ймовірність виникнення потенційної тяжкості травми чи збитків. Вибираючи заходи безпеки, можна скористатись їх класифікацією: починаючи від заходів, що спрямовані на повне усунення небезпек, закінчуючи заходами, що передбачають застосування засобів індивідуального захисту:

- усунення небезпеки;
- інженерне рішення щодо заміни;
- технічне рішення (встановлення систем вентиляції, механічного огороження, блокування, звукового сповіщення тощо);
- вивіски, попередження, або адміністративні заходи безпеки (знаки безпеки, маркування небезпечної зони, попереджувальні сирени, сигналізації, безпечність процедур, інспекції обладнання, контроль доступу, системи безпечності роботи, позначки та дозволи на роботу, інструктажі, наради, бесіди тощо);
- засоби індивідуального захисту (захисні каски, окуляри, навушники, щитки, прив'язні ремені, респіратори, рукавиці тощо);
- адаптація умов праці до працівника, особливо під час облаштування

робочих місць, вибору виробничого обладнання, методів роботи, з метою, зокрема, полегшення монотонної роботи та роботи в ритмі, заданому машиною, а також послаблення шкідливого впливу роботи на здоров'я з урахуванням гендерних особливостей;

- заміна устаткування підвищеної небезпеки на безпечне або менш небезпечне;

- розроблення узгодженої загальної політики запобігання виробничим ризикам, що охоплює техніку, організацію праці, умови праці, соціальні відносини та вплив чинників, пов'язаних з виробничим середовищем;

- належне навчання працівників з питань охорони праці.

Система має ґрунтуватися на відповідальності роботодавців за забезпечення безпеки і здоров'я працівників в усіх аспектах, пов'язаних з роботою. Керівництво підприємств зобов'язане дотримуватися високих стандартів безпеки праці, виробничих показників та безаварійної роботи.

Практично може бути обрано як окремий захід безпеки, так й поєднання кількох заходів безпеки. Якщо немає можливості усунути ризик, то розглядають можливість зниження ризику до прийняттого рівня, який підприємство може допустити, враховуючи свої правові зобов'язання та власну політику у сфері охорони праці.

Під час обирання заходів безпеки розглядають:

- нормативні документи у сфері охорони праці, в яких вказано заходи безпеки для конкретних небезпек;

- найкращу практику у сфері охорони праці, новітні досягнення у цій сфері;

- необхідність поєднання заходів безпеки, наприклад, технічні засоби захисту та засоби індивідуального захисту;

- можливість застосування засобів колективного захисту;

- наявність ресурсів для запровадження певного заходу безпеки;

- необхідність запровадження планово-запобіжних робіт, наприклад, щодо захисного устаткування;

–інші чинники, які можуть впливати на безпеку. Під час обирання заходів безпеки дії стосовно високого рівня ризику чи пропозиції щодо суттєвого зниження ризику повинні мати пріоритет над діями, які мають обмежену вигоду від зменшення ризику

4. Забезпечити постійний контроль за відрахуванням коштів на реалізацію комплексних заходів щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також за цільовим їх використанням в обсягах, передбачених чинним законодавством.

5. Забезпечити виконання на всіх рівнях «Основних нормативів участі в роботі з охорони праці працівників залізничного транспорту України», затверджених наказом Укрзалізниці від 24.05.2001 № 296-Ц. Виключити формальний підхід до проведення перевірок.

6. Організувати проведення комплексних, контрольних і цільових перевірок стану охорони праці на всіх залізницях та підприємствах залізничного транспорту.

7. В структурних підрозділах залізниць, галузевих та оперативних службах залізниць, на підприємствах, безпосередньо підпорядкованих Укрзалізниці забезпечити ведення постійного оперативного обліку та контролю технічного стану, своєчасності проведення технічних оглядів, опосвідчень та діагностувань устаткуванню підвищеної небезпеки (кранам, котлам, посудинам, що працюють під тиском, підйомникам, ліфтам, ескалаторам) з використанням «Автоматизованої системи обліку устаткування підвищеної небезпеки на залізничному транспорті України».

8. Одразу після закінчення розслідування причин настання нещасного випадку проводити аналіз обставин та причин за яких він стався, доводити його результати до відома працівників структурних підрозділів підприємств, а також вживати заходів щодо запобігання подібним нещасним випадкам.

9. Повторно опрацювати з причетними під час проведення технічних занять Порядок проведення розслідування та ведення обліку

нешасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.11.2011 № 1232 та довести до відома працівників інформацію щодо соціальних гарантій у разі настання нещасного випадку.

Плани на середньострокову перспективу у сфері охорони праці. З метою поліпшення умов роботи співробітників Товариства Укрзалізниця розробила комплексні заходи з досягнення встановлених нормативів безпеки. Передбачено реалізувати заходи щодо запобігання випадкам виробничого травматизму, профзахворюванням та аваріям, покращення виробничого середовища, підвищення наявного рівня охорони праці. Серед запланованих заходів [2]:

- попередження нещасних випадків внаслідок наїзду рухомого складу, падіння з висоти та ураження електрострумом;
- усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочих місцях;
- поліпшення стану санітарно-побутових приміщень і підвищення якості побутового обслуговування працівників на виробництві;
- проведення технічних оглядів, опосвідчень, діагностування устаткування підвищеної небезпеки;
- навчання та нормативне забезпечення охорони праці;
- атестації робочих місць за умовами праці та лабораторні дослідження факторів виробничого середовища;
- обов'язкові медичні огляди;
- забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, а також їх ремонт і випробування тощо.

Пріоритетним напрямом роботи є подальше впровадження Системи управління охороною праці АТ «Укрзалізниця» з метою ефективного управління гігієною та безпекою праці. Також важливою для Компанії є розробка та впровадження автоматизованого робочого місця спеціаліста з охорони праці, що дозволить:

- зменшити витрати часу та ресурсів на планування заходів й організацію поточної роботи з охорони праці;
- пришвидшити отримання звітів щодо стану охорони праці;
- підвищити ефективність функціонування Системи управління охороною праці;
- покращити процес організації та контролю за проведенням навчання з питань охорони праці;
- встановити постійний контроль за атестацією умов праці на робочих місцях тощо.
- реалізація заходів щодо оновлення та модернізації фізично та морально застарілого устаткування підвищеної небезпеки.

ВИСНОВКИ

1. В Укрзалізниці охорона праці функціонує як комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпеки трудового процесу, профілактику захворювань, запобігання нещасним випадкам. Протягом 2020 року на виконання комплексних заходів було спрямовано 740,53 млн. грн.

2. Протягом 2020 року, в Компанії сталося 56 випадків виробничого травматизму, внаслідок яких було травмовано 60 осіб. Важких нещасних випадків – 11, нещасних випадків зі смертельним наслідком – 10. Основні причини нещасних випадків: порушення трудової і виробничої дисципліни; забезпечення не у повному обсязі працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами, особиста необережність потерпілого; досягнення граничних термінів та нормативних строків експлуатації устаткування підвищеної небезпеки, травмування внаслідок протиправних дій інших осіб; порушення правил безпеки руху.

3. Коефіцієнт частоти нещасних випадків на 1000 працівників у 2020 році збільшився – з 0,236 у 2019 році до 0,243 у 2020 році, за 5 років змінився не суттєво, коефіцієнт тяжкості нещасних випадків у 2020 році зменшився – з 16,87 у 2019 році до 14,61 у 2020 році.

4. Серед основних причин виробничого травматизму у 2020 році виділяють:

- організаційні (травмовано 45 осіб), психофізіологічні (травмовано 10 осіб), технічні (травмовано 4 особи).

5. Аналіз причин виробничого травматизму за 2020 рік свідчить, що травмувань внаслідок нещасних випадків найчастіше зазнають робітники зі стажем роботи понад 15 років – 45 потерпілих (76,3 %) і найрідше – зі стажем роботи до 1 року – 0 потерпілих.

6. У 2020 році в підрозділах АТ «Укрзалізниця» (на станціях, перегонах, територіях підрозділів) внаслідок наїзду залізничного рухомого складу, падіння з нього або інших видів впливу отримали травми різного

ступеню важкості 366 осіб (527 осіб – 2019 рік), зокрема 219 осіб – зі смертельним наслідком (334 смертей – 2019 рік).

7. Основною причиною невиробничого травматизму у звітному періоді залишалось порушення громадянами правил безпеки на залізниці, а саме: перехід колії у невстановлених місцях – 130 травмованих (35,5 %), ходіння по коліях – 106 травмованих (29 %), знаходження в негабаритних місцях (край платформи, ходіння вздовж колій, перехід перед рухомих складом у безпосередній близькості) – 55 травмованих (15,1 %), ураження електричним струмом – 40 травмованих (10,9 %), перехід колії під вагоном – 3 травмованих (0,8 %), посадка/висадка на ходу поїзда – 3 травмованих (0,8 %), інші – 29 травмованих (7,9 %).

8. У регіональних філіях та філіях АТ «Укрзалізниця» перебуває в експлуатації 13 622 одиниці устаткування підвищеної небезпеки, серед яких (рис. 2.11): вантажопідіймальних кранів – 7 935 од.; посудин, що працюють під тиском – 3 654 од.; парових і водогрійних котлів – 1 195 од.; підйомників – 591 од.; ліфтів – 208 од.; ескалаторів – 39 од. Також станом на кінець 2020 року у Товаристві експлуатовалося 11 об'єктів підвищеної небезпеки, які зареєстровано у Державному реєстрі об'єктів підвищеної небезпеки.

9. Для аналізу виробничого травматизму застосовують багато різноманітних методів, основні з яких можна поділити на такі групи: статистичні, топографічні, монографічні, економічні, анкетування, ергономічні, психофізіологічні, експертних оцінок та інші.

10. Практика показує, що в цей час на фоні використання для оцінки рівня охорони праці показників виробничого травматизму й похідних від нього (коефіцієнтів частоти й тяжкості травматизму), що мають малу прогностичну цінність, демонструється нездатність існуючого механізму регулювання охорони праці й стимулювання діяльності підприємств по поліпшенню умов праці, закладеного в Законі України «Про охорону праці».

11. Різний характер досліджуваних об'єктів, а також цілей, які переслідує оцінка виробничого середовища, визначає існування трьох

основних підходів до оцінки професійних ризиків: оцінка первинних факторів безпеки виробничого середовища; оцінка показників травматизму та професійних захворювань; оцінка економічної шкоди від травматизму та професійної захворюваності.

12. Проаналізувавши отримані данні, можна побачити, що за ступенем небезпеки до трійки небезпечних професій належать: електрик, працівник колійного господарства, складач поїздів.

13. До найнебезпечної категорії працівників залізничного транспорту належить працівник електрогосподарства, який має стаж роботи за фахом 2-5 років при загальному стажі від 10 років, та знаходиться у віці діапазоном від 30 до 42 років. Відповідно, саме ця категорія працівників потребує максимальної уваги та застосування засобів і заходів по підвищенню рівня безпеки праці.

14. За результатами досліджень розроблені рекомендації щодо зниження виробничого травматизму в АТ «Укрзалізниця».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Травматизм на виробництві [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <http://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-na-vyrobnytstvi/>
2. Довідка про виробничий травматизм у 2018 році та пропозиції щодо зниження виробничого травматизму на підприємствах транспортнодорожнього комплексу та галузі поштового зв'язку. [Електронний ресурс]:- <https://mtu.gov.ua/files/bezpeka/Довідка%20ОП%202018.pdf>
3. Березуцький В.В., Адаменко М.І. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навчальний посібник для студентів за напрямком підготовки 6.170202 «Цивільна безпека» / В.В. Березуцький, М.І. Адаменко. Харків. : ФОП Панов А. М., 2016. 385 с.
4. Колодна А.І. Багатофакторне прогнозування виробничого травматизму на залізничному транспорті. Тези 81 студентської наукової-технічної конференції (5 - 7 листопада 2019 р., Харків, Україна). Харків, 2019. С. 483.
5. Півняк Г.Г, Табаченко М.М., Дичковський Р.О. , Фальштинський В.С. Керування ризиками в гірничодобувній діяльності : монографія. Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2015. 288 с.
6. Останкова Л. А., Шевченко Н. Ю. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками: Навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2011. 256 с.
7. Есипенко А.С. Таїрова Т.Н.. Дослідження динаміки змін і тенденцій стану умов та безпеки праці в Україні. Проблеми охорони праці в Україні. К.: ННДПБОП, 2011. вип.21. С.111-118.
8. Цьопа В. Ризик-орієнтоване мислення: основи, навчання та впровадження. К. : Охорона праці, 2017. № 8-10.

9. Богданова О. В. Комбінований метод оцінки ризику травматизму для промислового підприємства. Проблеми охорони праці в Україні: зб. наук. праць. К. : ДУ «ННДПБОП», 2016. Вип. 31. С. 52–63.
10. Шашула О.М. Системи моніторингу охорони праці у країнах Європейського Союзу. Теорія та практика державного управління. 1(52). 2016. С. 1-6.
11. Чумакова Н., Цибульська О. Ризик-орієнтований підхід в Україні. Охорона праці. 2016. № 1. С. 8–11.
12. ДСТУ ОHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги. Київ. 2011. 20 с.
13. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику. Київ. 2015. 73 с.
14. Музикін М. І., Нестеренко Г. І., Бібик С. І. Аналіз впливу людського фактору на виникнення транспортних ризиків. Збірник доповідей Міжнародної науково-методичної конференції «Інжиніринг криз та ризиків транспортних послуг». Маріуполь : ПДТУ, 2021. С. 299-303.
15. Нестеренко Г. І., Музикін М. І., Сакаль О. М., Жабокрик В. В., Цьомка Р.О. Дослідження економічної доцільності автомобільних перевезень. Збірник наукових праць науково-практичної конференції «Логістичне управління та безпека руху на транспорті». Сєверодонецьк : СНУ ім. В. Даля, 2020. С.126- 129.
16. Музикіна С. І. Формування моделі прогнозування наслідків виникнення надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті при перевезенні небезпечних вантажів. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2015. Вип. 156. С. 109-116.

Міністерство освіти і науки України
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету
Кафедра прикладної екології та охорони праці

Кваліфікаційна робота
на тему: «Аналіз умов праці та травматизму на
залізничному транспорті».

Виконав:

ст. гр. ЦБ-17-1бз
Каряка І.Г.

Керівник:

к.т.н., доц. каф. ПЕОП
Белоконь К.В.

м. Запоріжжя
2022 р.

Мета роботи: підвищення безпеки та умов праці на залізничному транспорті на основі аналізу і прогнозу виробничого травматизму.

Методи дослідження: статистичний аналіз, методи узагальнення, вибірки, системно-структурного аналізу.

Практичне значення одержаних результатів - впровадження у навчальний процес кафедри прикладної екології та охорони праці при виконанні лабораторних і практичних робіт з дисциплін: «Безпека життєдіяльності», «Цивільний захист», «Основи охорони праці».

Основні завдання:

- провести огляд існуючих методів дослідження травматизму;
- на основі ризик-орієнтованого підходу встановити найбільш травмонебезпечні професії на залізничному транспорті;
- встановити вплив різних факторів на виробничий травматизм.

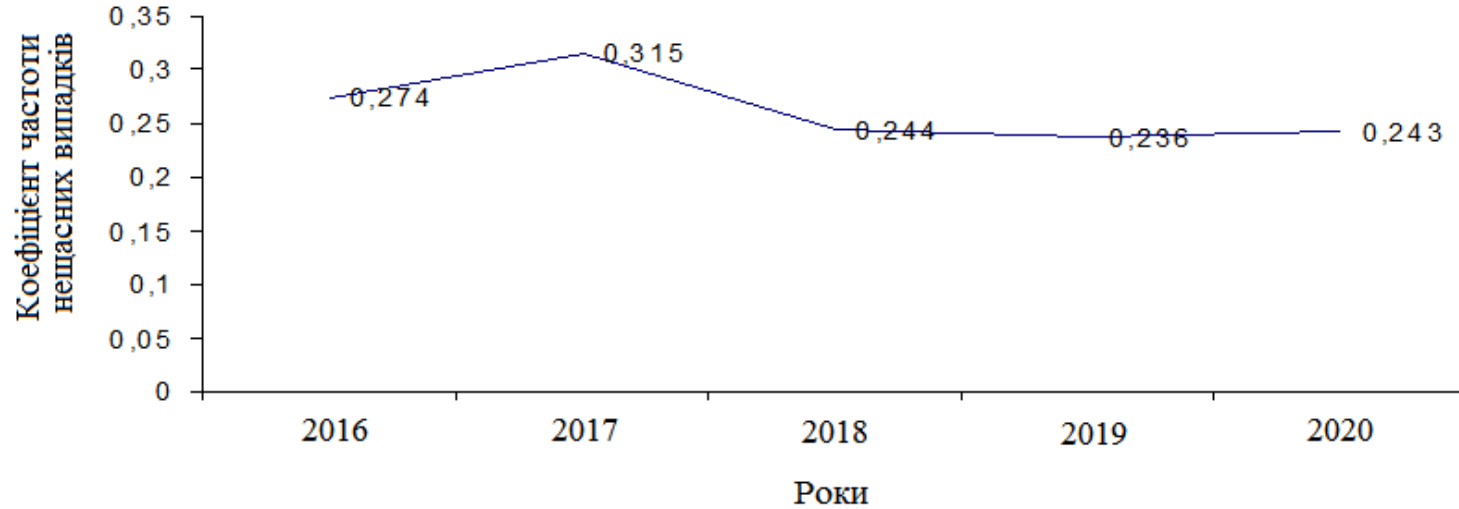
Виробничий травматизм в АТ «Укрзалізниця» за 2000-2021 роки



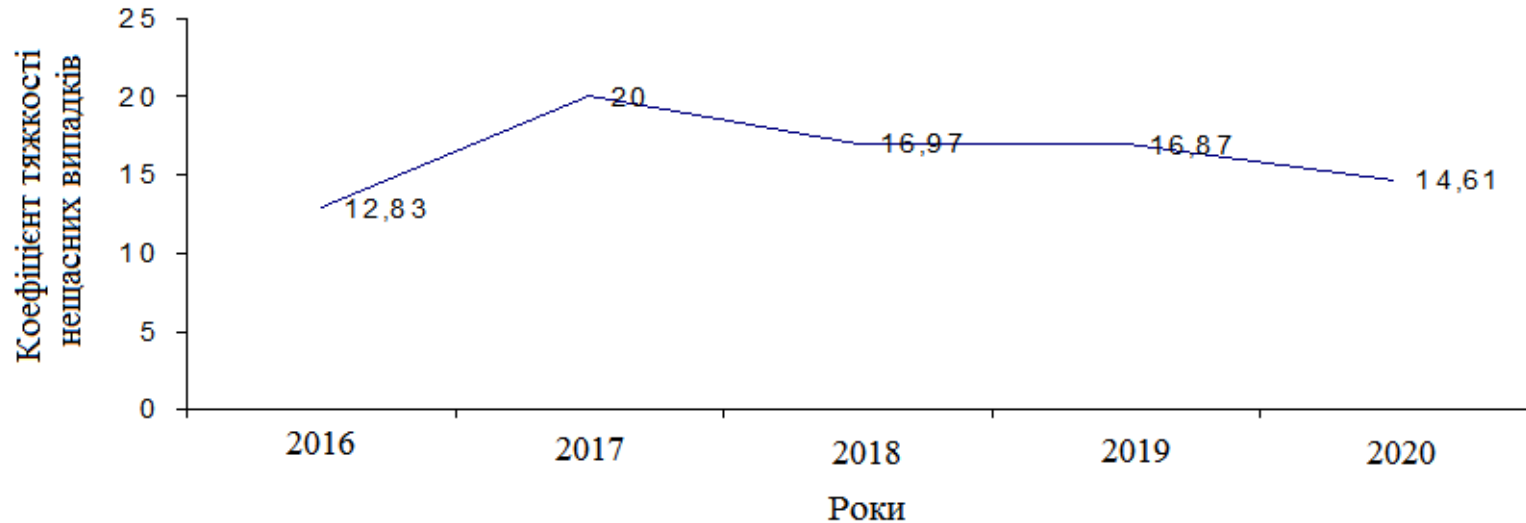
Виробничий травматизм в АТ «Укрзалізниця» за 2018-2020 роки

	2018	2019	2020
Загальна кількість потерпілих у результаті виробничого травматизму, осіб, зокрема:	65	59	60
<i>Кількість важких нещасних випадків</i>	16	17	11
<i>Кількість нещасних випадків зі смертельним наслідком</i>	13	9	10
У розбивці за гендерною ознакою:			
<i>Постраждало жінок</i>	14	8	12
<i>Постраждало чоловіків</i>	51	51	47
Кількість днів непрацездатності в результаті нещасних випадків	4 595	4 539	3 546

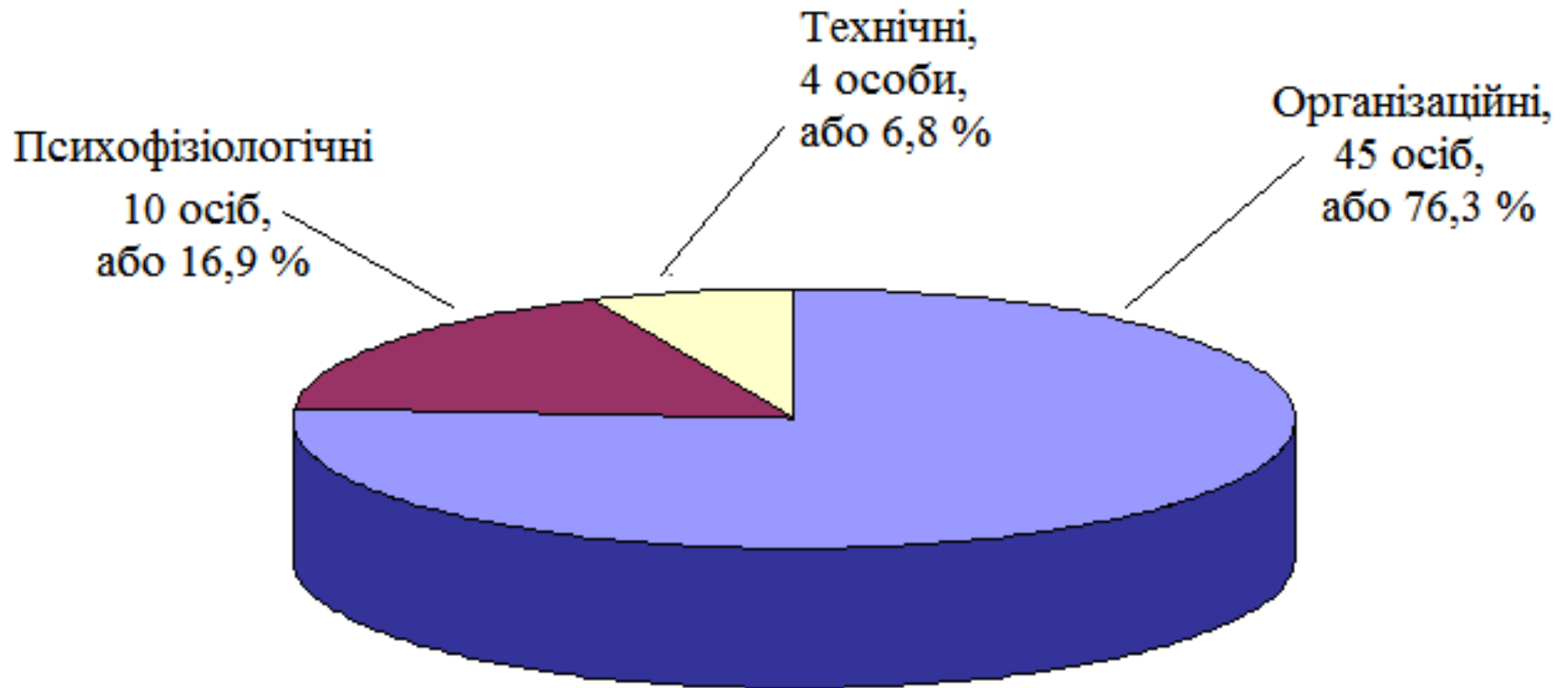
Коефіцієнт частоти нещасних випадків



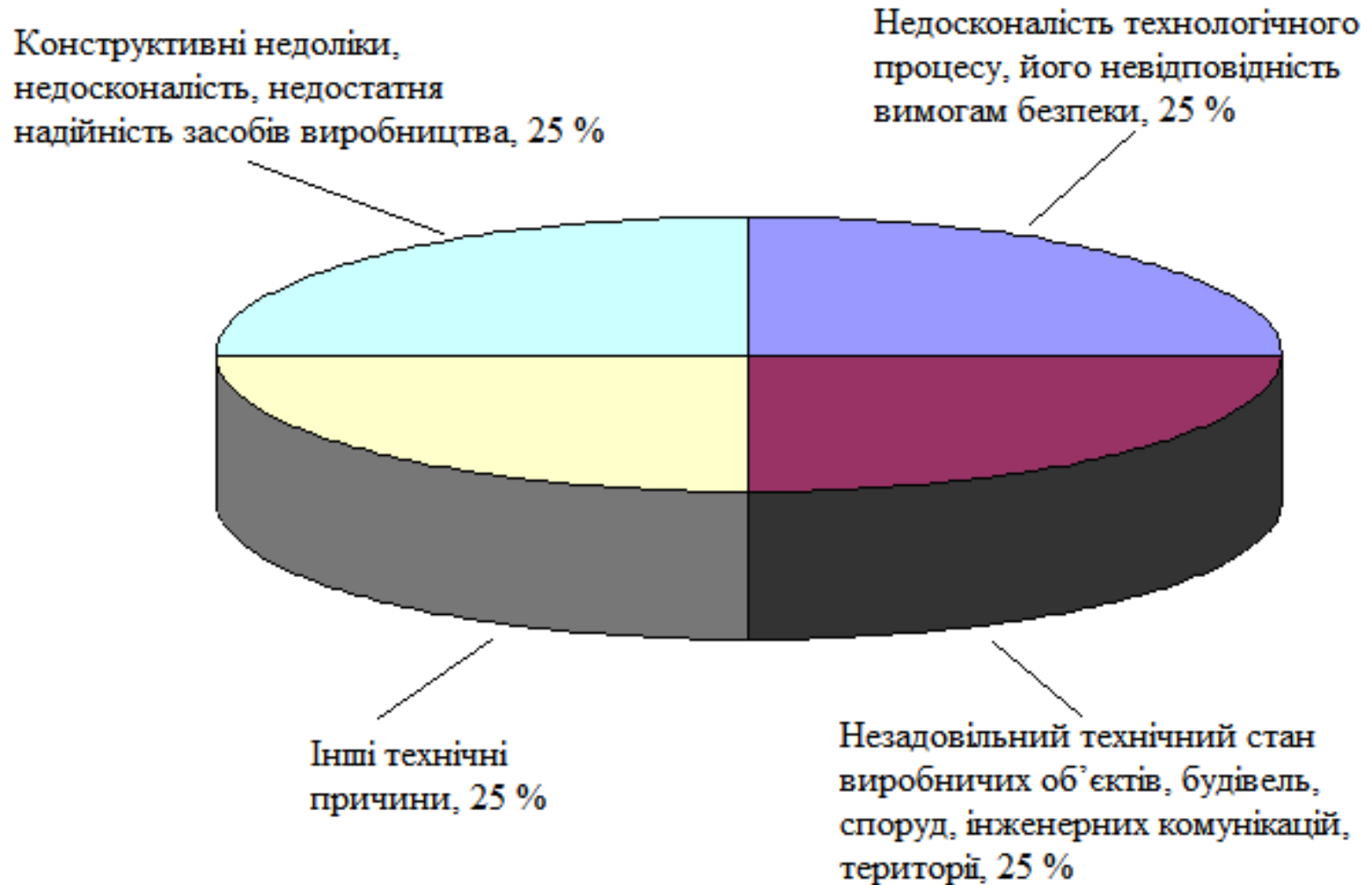
Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків пов'язаних з виробництвом



Розподіл виробничого травматизму за основними причинами його виникнення



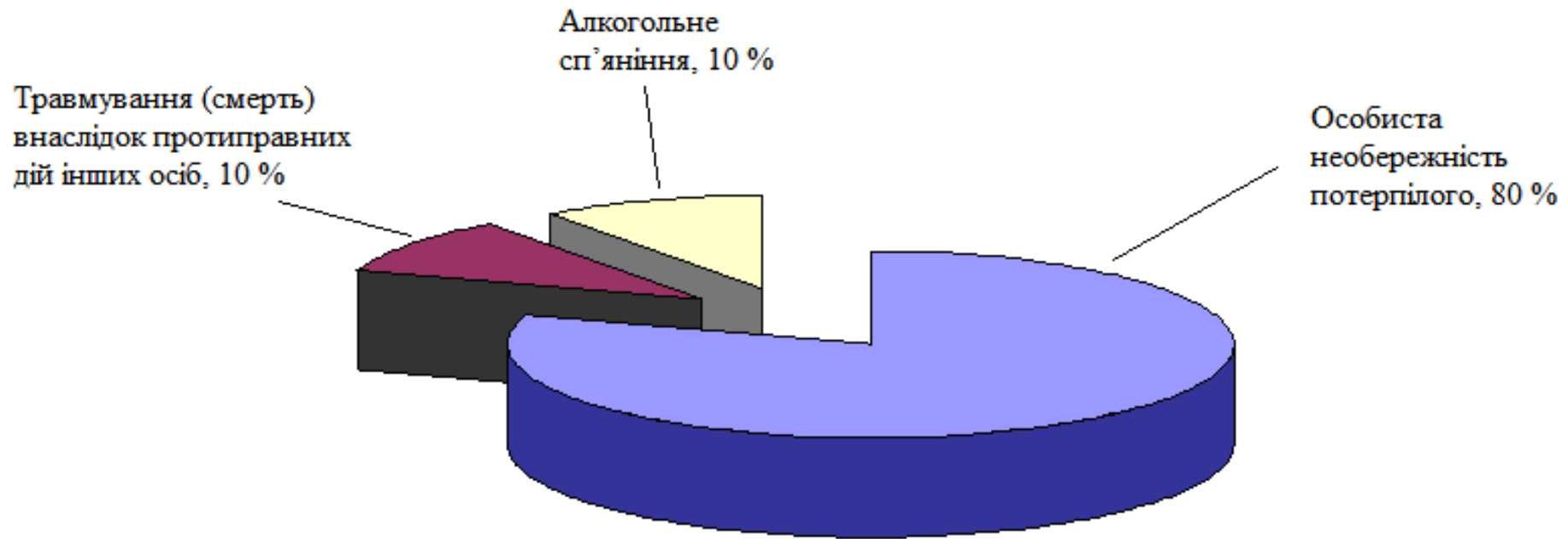
Технічні причини нещасних випадків



Організаційні причини нещасних випадків

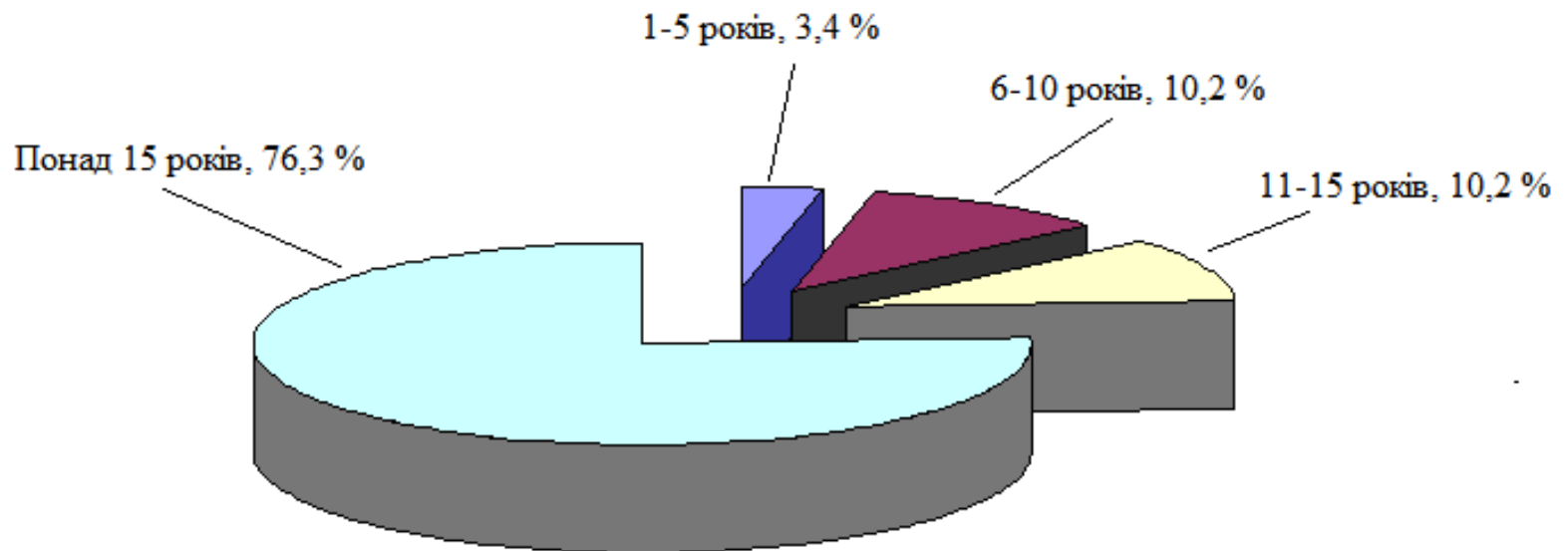


Психофізіологічні причини нещасних випадків

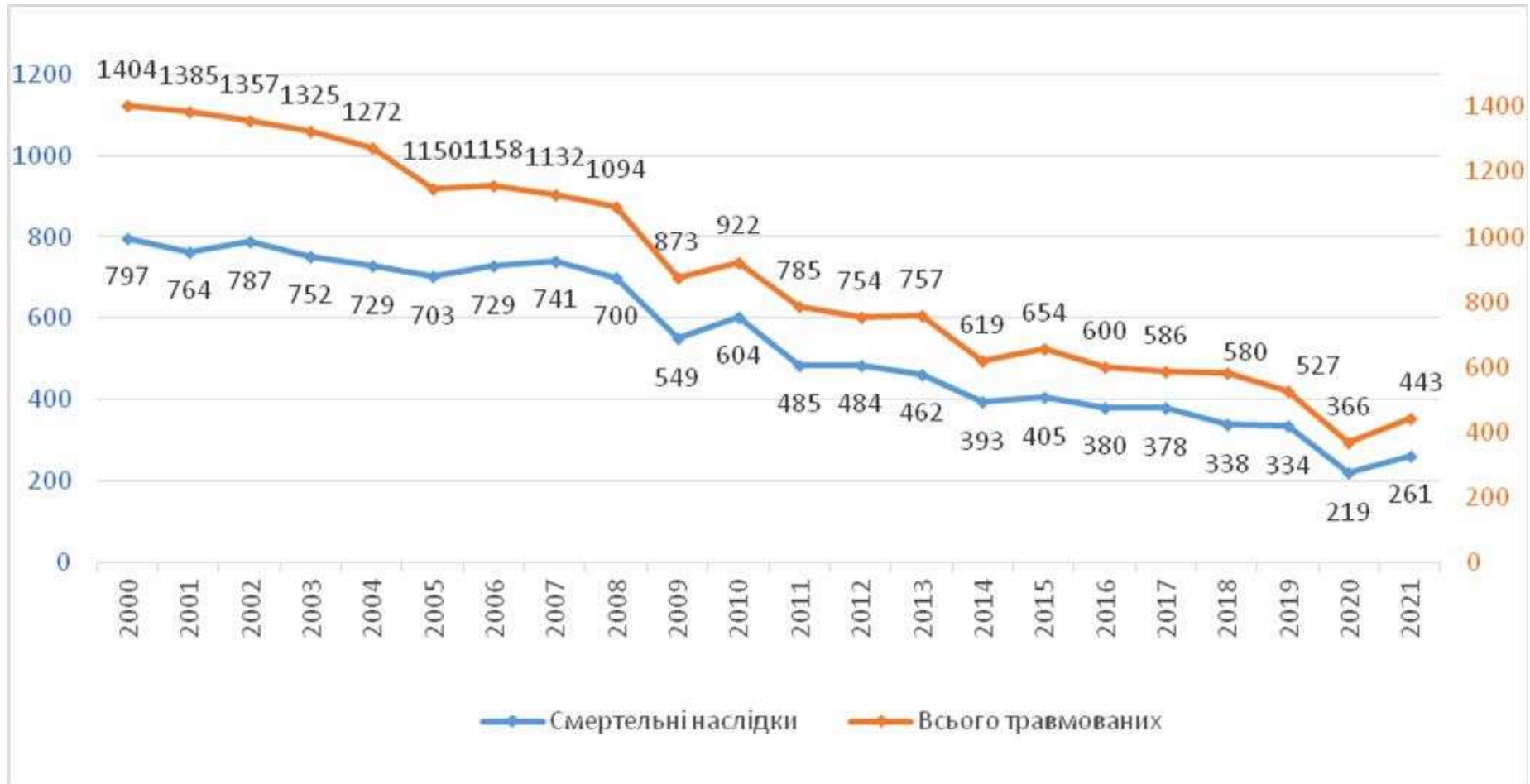


Розподіл потерпілих від виробничого травматизму за загальним стажем роботи, 2020 р.

Стаж	Кількість потерпілих, осіб	%
До 1 року	0	0,0
1-5 років	2	3,4
6-10 років	6	10,2
11-15 років	6	10,2
Понад 15 років	45	76,3
Усього	59	100



Невиробничий травматизм на залізничному транспорті України за 2000-2021 роки



Основні причини не виробничого травматизму у 2020 р.



Устаткування підвищеної небезпеки



Підйомник залізничний



Кран залізничний



Кран консольний



Кран автомобільний



Водогрійний котел

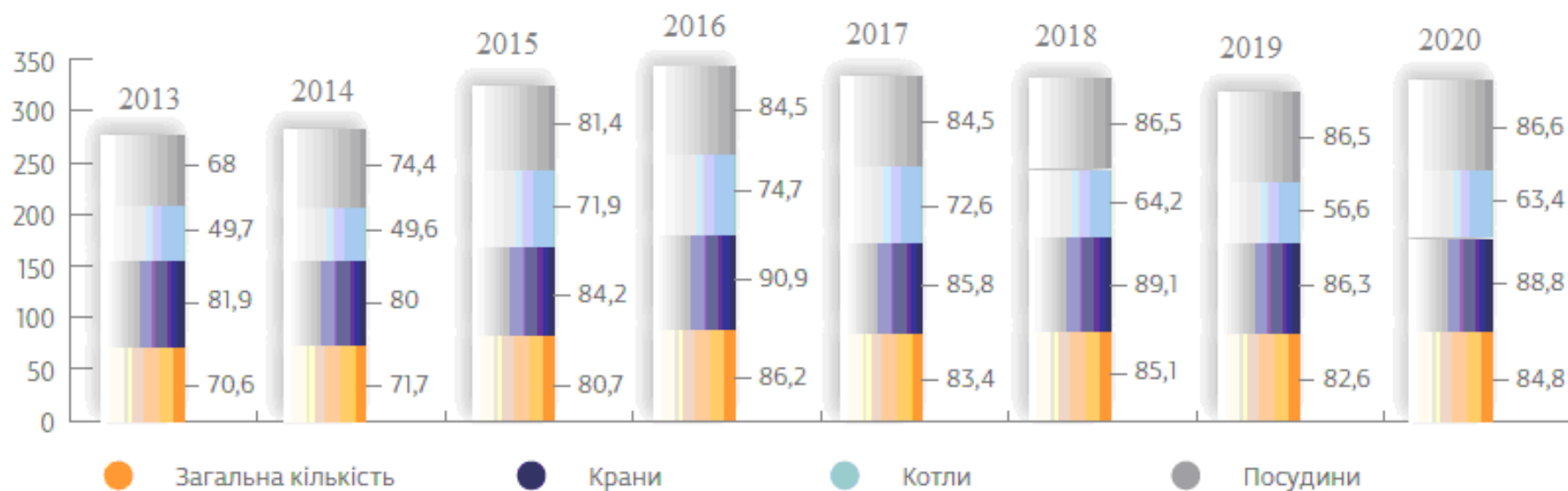


Паровий котел

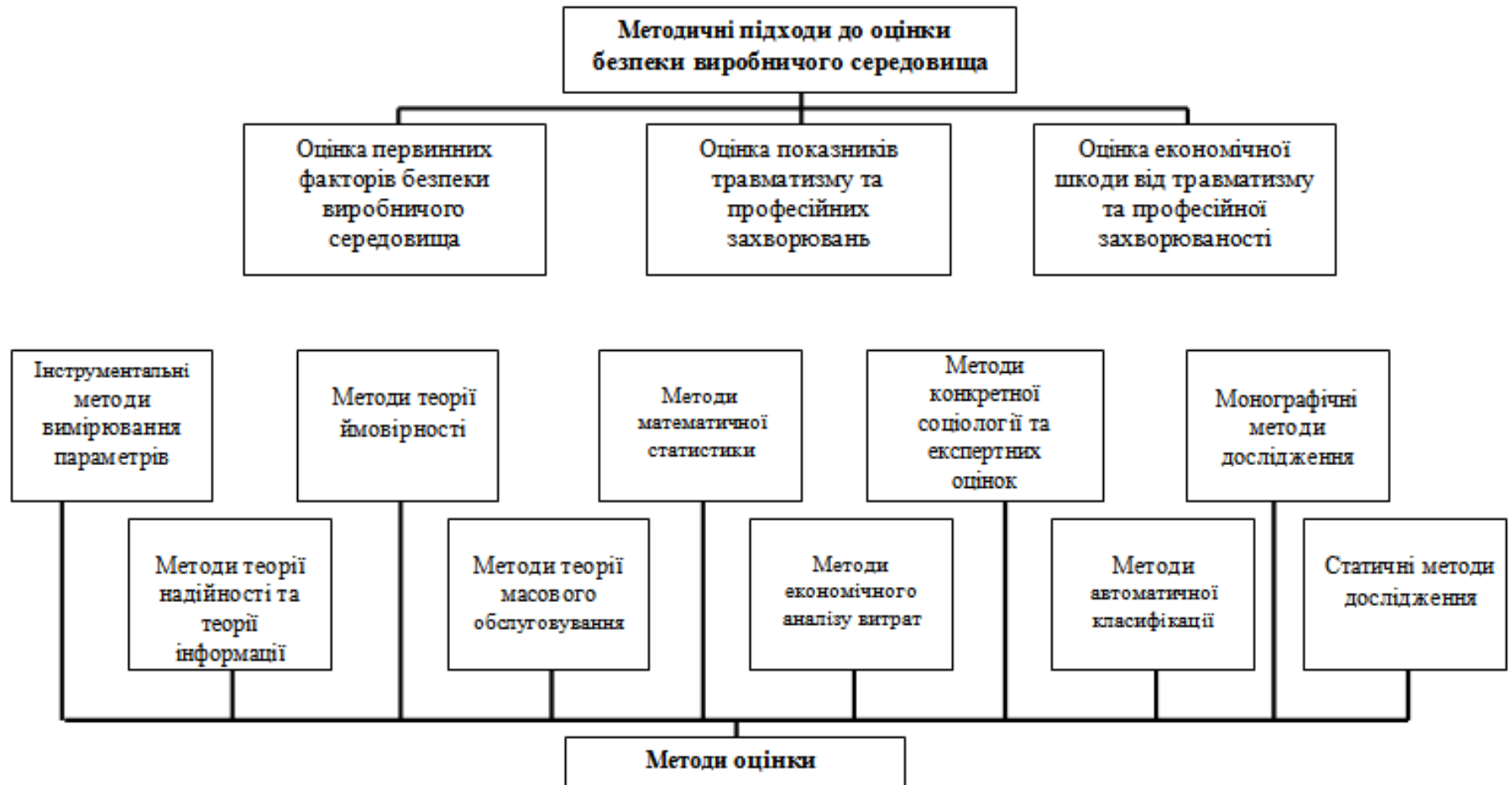


Повітрязбірник

Діаграма наявності устаткування підвищеної небезпеки, у якого закінчився граничний термін експлуатації



Методичні підходи та методи оцінки безпеки виробничого середовища



Розподіл потерпілих за наслідками травмування та професіями

№ п/п	Професія	Кількість травмованих зі смертельним наслідком	Кількість травмованих зі стійкою втратою працездатності	Кількість травмованих без стійкої втрати працездатності	Загальна кількість працюючих
1	Працівник колійного господарства	7	4	19	46375
2	Слюсар-ремонтник	2	0	4	23214
3	Електромонтер	2	1	6	10793
4	Машиніст	0	3	13	35644
5	Складач поїздів	3	2	11	25194

$$R_{in} = R_c + R_v + R_t,$$

де R_c –ризик смерті;

R_v – ризик інвалідності або травми зі стійкою втратою працездатності;

R_t –ризик травми без стійкої втрати працездатності.

$$R = \frac{n}{N}$$

де n – кількість постраждалих;

N – загальна кількість працюючих.

№	Назва професії	Кількісний ризик
1	Працівник колійного господарства	$6.5 \cdot 10^{-4}$
2	Слюсар-ремонтник	$2.6 \cdot 10^{-4}$
3	Електромонтер	$8.4 \cdot 10^{-4}$
4	Машиніст	$4.4 \cdot 10^{-4}$
5	Складач поїздів	$6.4 \cdot 10^{-4}$

Рекомендації щодо зниження виробничого травматизму в АТ «Укрзаліниця»



Висновки

- 1. Протягом 2020 року, в Компанії сталося 56 випадків виробничого травматизму, внаслідок яких було травмовано 60 осіб. Важких нещасних випадків – 11, нещасних випадків зі смертельним наслідком – 10.
- 2. Коефіцієнт частоти нещасних випадків на 1000 працівників у 2020 році збільшився – з 0,236 у 2019 році до 0,243 у 2020 році, за 5 років змінився не суттєво, коефіцієнт тяжкості нещасних випадків у 2020 році зменшився – з 16,87 у 2019 році до 14,61 у 2020 році.
- 3. Серед основних причин виробничого травматизму у 2020 році виділяють: організаційні (травмовано 45 осіб), психофізіологічні (травмовано 10 осіб), технічні (травмовано 4 особи).
- 4. Аналіз причин виробничого травматизму за 2020 рік свідчить, що травмувань внаслідок нещасних випадків найчастіше зазнають робітники зі стажем роботи понад 15 років – 45 потерпілих (76,3 %) і найрідше – зі стажем роботи до 1 року – 0 потерпілих.
- 5. У 2020 році в підрозділах АТ «Укрзалізниця» (на станціях, перегонах, територіях підрозділів) внаслідок наїзду залізничного рухомого складу, падіння з нього або інших видів впливу отримали травми різного ступеню важкості 366 осіб (527 осіб – 2019 рік), зокрема 219 осіб – зі смертельним наслідком (334 смертей – 2019 рік).
- 6. За ступенем небезпеки до трійки небезпечних професій належать: електромонтер, працівник колійного господарства, складач поїздів.

**Дякую
за увагу!**