

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня «Магістр»

на тему: «Удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони
праці під час технічного обслуговування і ремонту автомобілів з розробкою
стандарту безпеки праці»

Виконав: студент групи Ат-63
Спеціальності 274 „Автомобільний транспорт”
(шифр і назва)

Нич Ігор Степанович
(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доцент Городецький І. М.
(прізвище та ініціали)

Дубляни 2025

УДК 656.1:331.453

Нич Ігор Степанович. Удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони праці під час технічного обслуговування і ремонту автомобілів з розробкою стандарту безпеки праці. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені З.С. Гжицького Міністерства освіти і науки України, 2025: 55 с., табл. 12, рис.12, літер. та ін. джерел 31, додатки.

Охарактеризовано стан функціонування операційної системи та особливості наявних виробничо-технічних ресурсів обслуговування і ремонту автотранспортних засобів, стан виробничого травматизму у галузі транспорту і ремонту техніки, проаналізовано особливості небезпечних і шкідливих чинників. Проаналізовано стан нещасних випадків у аналізованих галузях і динаміку окремих видів дорожньо-транспортних пригод, а також умови та обставини виникнення виробничих небезпек, у т.ч. на основі логіко імітаційної моделі небезпечної ситуації ремонту автомобілів. Запропоновано рекомендації з удосконалення управління умовами та безпекою праці у автотранспортному підприємстві, розроблено стандарт безпеки праці. Охарактеризовано заходи цивільного захисту населення у підприємстві. Економічно обґрунтовано ефективність заходів з удосконалення управління умовами та безпекою праці у підприємстві.

Ключові слова: автомобільний транспорт, безпека праці, управління умовами праці, травматизм, моделювання.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ	9
1.1. Загальна характеристика діяльності підприємства ремонту автомобілів	9
1.2. Особливості наявних виробничо-технічних ресурсів обслуговування та ремонту автотранспортних засобів	12
1.3. Оцінка можливих небезпечних і шкідливих чинників автомобільних ремонтних підрозділів	14
1.4. Динаміка виробничого травматизму аналізованих видів економічної діяльності	17
Висновки	21
2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УДОСКОНАЛЕННЯ УМОВ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ	23
2.1. Стан і прогнозування нещасних випадків у аналізованих галузях діяльності	23
2.2. Стан динаміки окремих видів подій дорожньо-транспортних пригод	27
2.3. Методика аналізу виробничих небезпек технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів	30
2.4. Аналіз виробничих небезпек на основі логіко-імітаційних моделей аварійних ситуацій обслуговування і ремонту автомобілів	33
Висновки	35
3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У АВТОТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ	36
3.1. Особливості методу оцінювання ризиків операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів	36

3.2. Розроблення стандарту безпеки праці підприємства СТП12.0.001-25 «Загальні вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонтів автотранспортних засобів»	40
3.3. Атестація робочих місць ремонтно-обслуговувальних підрозділів за умовами праці	43
3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях	45
Висновки	49
4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	50
4.1. Організаційно-правові основи удосконалення управлінських заходів з охорони праці	50
4.2. Визначення економічної ефективності удосконалення організаційно-управлінських заходів безпеки праці	51
Висновки	55
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	56
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	57
Додатки	60

ВСТУП

Під час навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти спеціальності «Автомобільний транспорт» була змога вивчати фізичні явища та технологічні процеси, які формують ефективну діяльність автомобільних транспортних засобів, а також сучасні технології забезпечення діяльності автотранспортних підприємств.

Галузь автомобільного транспорту в сучасних умовах задовольняє потреби населення та економіки у перевезеннях як пасажирів, так і вантажів різного призначення. Сучасні автомобільні транспортні засоби, це комфортні автобуси, комп'ютеризовані та електричні вантажні та легкові автомобілі, спеціальні та спеціалізовані автомобілі для спеціальних функцій, які обладнують причепом чи напівпричепом для підвищення продуктивності та відповідно ефективності.

Програма спеціальності передбачає роботу над спеціалізованими завданнями застосування автомобілів, проектування елементів конструкції автомобілів, планування і оцінку технологій перевезення вантажів та пасажирів, вивчення операцій технічного обслуговування та ремонту автомобілів, комп'ютерну діагностику, що за поєднання з розумінням і організацією технологічних процесів та вивчення основ управління виробничими підрозділами автотранспортних підприємств дає змогу на практиці вирішувати відповідні задачі.

Практичне перебування у автотранспортних підприємствах формувало розуміння змісту експлуатації автомобілів, сучасних технологій обслуговування та ремонту автотранспортних засобів, перевезення вантажів та ін. Була змога побачити у дії технології, технічні засоби автотранспортних робіт у т.ч. безпеки праці, брати участь у діагностуванні, ремонтних втручаннях, оцінювати інженерні підходи до вирішення проблем охорони праці на основі опрацювання нормативно-правових актів.

Опубліковані результати досліджень і практичний досвід показує, що у сучасному автотранспортному підприємстві на працівників діють шкідливі і

небезпечні виробничі чинники – механічні, хімічні, біологічні та ін. Роботи на автомобілях, використання допоміжних механізмів під час технічного обслуговування і ремонту, перевезення вантажів часто є джерелами небезпек, як, наприклад перевезення пального, пестицидів та агрохімікатів (міндобрих, інсектицидів, фунгіцидів та ін.), роботи з мастильними матеріалами, перебування у зоні з наднормовими рівнями шуму та вібрації, з підвищеною запиленістю та загазованістю, за аномальних показників температури повітря, вологості (як високих так і низьких) та ін. Такі стани спричинюють швидку втому і перевтому, помилкові дії водіїв, що за значних швидкостей руху автомобілів призводять до травмонебезпечних ситуацій [1-6, 11-14, 24-27].

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є систематизація знань і розроблення рекомендацій для удосконалення організаційно-управлінських заходів з охорони праці технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Для досягнення мети у роботі сформульовано і вирішено задачі:

- проаналізувати динаміку виробничого травматизму, охарактеризувати особливості операційної системи – досліджуваного підприємства і стан управління умовами та безпекою праці у підприємстві;
- розробити методичні основи удосконалення управління умовами та безпекою праці – стан і прогнозування травматизму під час дорожньо-транспортних пригод, аналіз динаміки їх причин; розробити стандарт безпеки праці підприємства;
- розробити рекомендації з удосконалення управління умовами та безпекою праці у автотранспортному підприємстві, визначити рівень ризику операцій обслуговування і ремонту; деталізувати методику атестації робочих місць за умовами праці; сформулювати напрями безпеки життєдіяльності у разі настання надзвичайних ситуацій;
- визначити ефективність розроблених заходів з удосконалення управління умовами та безпекою праці у підприємстві.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

1.1. Загальна характеристика діяльності підприємства ремонту автомобілів

Ремонт автомобілів на сьогодні є комплексом робіт з діагностики, відновлення чи заміни пошкоджених деталей або вузлів автомобіля, щоб повернути його до справного безпечного стану, продовжити термін експлуатації. Ремонт складається з планових та невідкладних робіт (від заміни фільтрів та масла до капітального ремонту двигуна чи ходової частини).

Досліджуване підприємство ТОВ "Аверс" розташоване на території біля міжнародної дороги Львів-Перемишль на відстані близько 10 км від Львова. Основними об'єктами підприємства є площадка для зберігання автомобілів, паркувальна територія для відвідувачів і працівників, цехи з ремонту та обслуговування вантажівок, торговий зал, адміністративна будівля, відділення з ремонту двигунів та агрегатів, сервісний центр з ремонту паливної системи дизельних двигунів.

Підприємство відповідно до статутної діяльності крім послуг з ремонту та технічного обслуговування автомобілів, консультування, реалізацією запасних частин, займається виготовленням металоконструкцій, їх інженерним супроводом та монтажем, обслуговуванням та післягарантійним обслуговуванням конструкцій на території Львівської області та за межами. Також підприємство є офіційним постачальником від компанії MAN Truck & Bus AG, провідного виробника однойменних вантажівок у Європі. Компанія виконує проекти та консультує щодо ремонту автомобілів, веде проекти вирішення транспортних завдань, у т.ч. на основі оренди легкових та середньомагістральних вантажних автомобілів, що стосується важких та і вантажів особливо великих розмірів. Окремо є підрозділ, що надає послуги з ремонту автобусів (міських та міжміських). Компанія пропонує до реалізації

запасних частин та матеріалів для ремонту, у т.ч. двигуни та їх комплектуючі, в основному оригінальні деталі провідних виробників, що гарантує якісне технічне обслуговування та ремонт. У підприємстві, з врахуванням потреб і вимог ринку, практикують взаємовигідні лізингові послуги і зворотній зв'язок з клієнтами на основі гарантій виконаних робіт і наданих послуг.

У підприємстві є окремий підрозділ з виробництва виробів будівельних конструкцій з пластмаси, інший – торгівельний підрозділ, що займається автомобілями, а також продає оптом асортимент автомобільних запчастин та обладнання.

Для своєчасного та ефективного ремонту та операцій з технічного обслуговування вантажних автомобілів у підприємстві інформатизовано діяльність у т.ч. складську, що дає змогу оперативно знайти на складі витратні матеріали, запасні частин для усіх поширених видів і марок вантажних автомобілів, автобусів, окремих марок легкових автомобілів. Відомо, що наявність якісної апаратури, сучасного обладнання підвищує ефективність заміни різних типів вузлів, конструкцій, деталей, забезпечує якісні параметри і вирішення завдань виробничої програми.

Структурно підприємство містить поряд з адміністративними та торговими приміщеннями наступні об'єкти:

- ремонтно-механічний цех (рис.1.1 – дані сайту підприємства), з робочими місцями для розбирання і складання під час ремонту і технічного обслуговування автомобілів, комп'ютерної діагностики систем;
- цех ремонту двигунів внутрішнього згоряння; ремонту електрообладнання (турбогенераторів, електрогенераторів, електродвигунів, тощо);
- цех для діагностики, ремонту та випробування паливної апаратури;
- зварювальні дільниці та пости;
- фарбувальні дільниці та відділки;
- цех виготовлення нестандартних пластмасо і металоконструкцій.
- склад і відділення запасних частин.

На підприємстві працюють в середньому до 50 висококваліфікованих фахівців різного віку та стажу роботи.



Рис. 1.1. Загальний вигляд виконання операцій з ремонту автомобільної техніки у-механічному цеху розбирання-складання.

Основні етапи ремонту автомобілів у цеху: 1) діагностика, що дає змогу виявити несправності як за допомогою спеціалізованих інструментів, так і комп'ютерних програм від виробників; 2) розбирання або демонтаж пошкоджених чи несправних вузлів; 3) оцінка та підбір запчастин, фахівці визначають можливості відновлення чи заміни деталей та агрегатів, якщо вони не підлягають ремонту; 4) відновлення/ремонт/заміна – ремонтні втручання з операціями зварювання, свердління, фрезерування та ін. або встановлення нових компонентів; 5) складання та тестування, що полягає у перевірці роботи та випробуванні у цеху та на дорозі. Власна ремонтна база та наявність складу якісних запчастин за інформаційного забезпечення діяльності дають змогу ефективно вирішувати виробничі завдання.

1.2. Особливості наявних виробничо-технічних ресурсів обслуговування та ремонту автотранспортних засобів

Ремонт починають з комп'ютерної діагностики силової установки з усіма механізмами та системами (керування, гальмівною, ходовою тощо). У підприємстві для комп'ютерної діагностики виконують спеціалізоване обладнання і сервісні програми: Mastertech(Toyota), KTS-540(Bosch), Star Diagnosis (MB), Laser 2000(Lucas), Daimond(Delphi), DST-PC (Denso) і ін.

Двигуни вантажних автомобілів оснащені надійними агрегатами Common Rail Bosch, DELPHI, PDE, паливні насоси, плунжерні пари, насос форсунками. Особливості вітчизняної експлуатації призводять до виходу з ладу деталей pomp високого тиску та ін., погіршує подачу пального з помпи, виникають несвоєрідні шуми в помпі, погіршується запуск двигуна, пального тощо. Наявне обладнання дає змогу визначити причину несправності, наприклад перевірити гальмівні системи, компресори та ін. (рис.1.2).



Рис. 1.2. Загальний вигляд стендів відділення для перевірки агрегатів і деталей автомобільних пневматичних систем.

Наявні стенди іноземного виробництва з ремонту та перевірки систем живлення дають змогу перевіряти параметри роботи агрегатів. Під час роботи можуть виділятися випари дизельного пального, тому важливо перевіряти роботу вентиляції, особливо у періоди підвищеної температури довкілля.

Виробнича програма підприємства передбачає виконання робіт та послуг з сучасною автотранспортною технікою: дизельними двигунами вантажних та легкових автомобілів, аграрної техніки та ін.; форсунками і паливними насосами високого тиску (ППВТ, автомобілів MAN, легкових і мікроавтобусів Ford; Opel; Audi, VW з TDCi, TDi, CDi та ін., паливних насосів Bosch VP-29, -30, та ін. (у т.ч. тракторів John Deere); паливних насосів Denso (Toyota LC; Mitsubishi, Mazda); насос-форсунок Volvo, Scania; Iveco, Renault та ін.

Паливні системи діагностують за допомогою сертифікованих високоточних приладів провідних світових виробників: Volvo, Renault, Delphi, Star Diagnosis (MB), Bosch, DST-PC (Denso), Carman scan, Tech-2 (для Opel, Isuzu, Saab, Suzuki), Cummins, Texa Navigator txt, Laser 2000 (Lucas), GT-1 (BMW), Scan- 100 (SsangYong) і ін. .

До технічних засобів ремонту та обслуговування належать шліфувальні верстати, ліцензовані і сертифіковані стенди (табл. 1.1).

Таблиця 1.1. Технічні засоби ремонту автомобілів

№ з/п	Назва і марка	Призначення
1	Стенд Hartridge AVM108	Ремонт насосів високого тиску Delphi EPIC (Mercedes Benz 2.0, FIAT Doblo 1.9, Renault Kangoo 1.5
2	Стенд DP 200, 210, 310	Ремонт промислової навантажувальної техніки і тракторів JCB, Caterpillar, John Deere
3	Стенд Hartridge Pumpmaster PM2012	Ремонт насосів Bosch A, M, VE P, MW, H, різних типів
4	Стенд Bosch EPS 815 + VPM 844	Ремонт з регулюванням і програмуванням паливних насосів Bosch VP-29, VP-30, 45
5	Стенд Hartridge2500	Ремонт насосів Lucas DPS, DPCN

До іншого устаткування, яке використовують у підприємстві належать компресори, гайкокрути, зварювальні автомати, набори ключів різного призначення, набори знімачів та ін. пристрої спеціального призначення, що підвищують продуктивність робіт. Наявна лабораторія якості призначена для контролю якості ремонтних робіт. У майбутньому планують розширювати діяльність і запроваджувати послуги щодо електричних автомобілів.

1.3. Оцінка можливих небезпечних і шкідливих чинників автомобільних ремонтних підрозділів

Оцінка можливих небезпечних і шкідливих чинників, які виникають під час робіт у автомобільних ремонтних підрозділах зокрема обслуговування та ремонту (ТОР) враховує «Правила охорони праці на автомобільному транспорті». До основних операцій належать: миття автомобілів, агрегатів, діагностика, розбирання і складання, механічна обробка та ін. [22].

Миття техніки, агрегатів і деталей характеризуються такими небезпечними та шкідливими чинниками чи факторами: термічні впливи (призводять до опіків мийними рідинами, концентрованими лужними розчинами), хімічні речовини у вигляді випарів, рідин, підвищена вологість, калюжі рідини, які можуть спричинити падіння працівників (у т.ч. з кузова, драбини, естакади тощо), на працівників можуть падати різні важкі деталі чи агрегати; окремо важливо наголосити на ймовірних механічних чинниках через наїзди машин на працівників, особливо під час руху заднім ходом і ін.

Слюсарні операції, використання гайкових ключів, зубил, інструменту для полегшення зняття з автомобіля чи монтування деталей та агрегатів, роботи з пресами чи знімачами, використання електрифікованого інструменту та ін. виникають фізичні небезпечні та шкідливі чинники внаслідок механічних впливів, психологічні перевантаження, підвищений шум та вібрація, електричний струм та ін.

Під час діагностичних робіт, що передбачають перевірку технічного стану автотранспортних засобів виникають небезпечні та шкідливі чинники – механічні (рухомі автомобілі, які можуть спричинити наїзд), перебування працівників і виконання робіт на підвищеннях, недостатня освітленість, за певних сезонних впливів знижена чи підвищена температура, падіння працівників з підвищень (підніжок, естакад, кузовів тощо), падіння агрегатів на працівників та ін.

Загальні операції з технічного обслуговування та ремонту автомобілів спричиняють небезпечні та шкідливі чинники – психофізіологічного характеру (їх оцінюють показниками важкості і напруженості праці), незручні і вимушені робочі пози на естакаді, у канаві під автомобілем; наявні у робочій зоні хімічні речовини (оксид вуглецю, акролеїн, аліфатичні граничні вуглеводні та ін.), знижена чи підвищена температура, недостатнє освітлення, робота з піднімання і переміщення важких і габаритних корпусних агрегатів, їх монтаж під час ремонту (колеса, мости, кузови, двигуни, платформи автомобіля-самоскида, перекидні кабіни автомобілів, можливе падіння інших агрегатів, інструменту; під час переміщення можливе падіння працівників, у т.ч. з висоти (драбин, кузовів, кабін, естакад та ін.), самовільний рух автомобіля, у т.ч. під час запуску двигуна, заїзд (виїзд) на території ремонту, оглядовій канаві, конвеєрі тощо можуть спричинити механічне травмування операторів; термічні небезпеки можуть виникати під час робіт з відкритим вогнем, хімічні – під час зливання пального, протирання деталей та агрегатів, зберігання отруйних речовин на робочих місцях; під час випресування та запресовування вилітають уламки металу, частини підшипників чи осей, аналогічно це спричиняє рубання металу [11-12, 19, 26-27].

Потрібно пам'ятати про безпеку вибухів та пожеж, коли мають справу технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів з двигунами на газовому пальному.

Шиномонтажні робіт можуть буди джерелом небезпечних та шкідливих чинники у вигляді температурних впливів залежно від сезонів року, шини під

високим тиском можуть спричинити вилітання замкового кільця, особливо під час демонтажу, монтажу, накачування шин, розривання покриття; піднята частина автомобіля може самовільно рухатися, за певних умов упасти, також може впасти працівник під час кручення гайок коліс; за умов використання електроінструменту є ймовірність ураження струмом та ін.

Вулканізаційні роботи характеризуються небезпечними та шкідливими факторами у вигляді шкідливих випарів бензину, пилу гуми інших хімічних речовин, термічні чинники вулканізаційних апаратів, для уникнення яких потрібно мати робочі рукавиці, є ймовірність ураження електрикою.

Зварювальні роботи створюють небезпечні та шкідливі фактори у вигляді шкідливих аерозолів марганцю, його сполук, інших речовин, які виникають під час експлуатації зварювальних апаратів (особливо ацетиленових генераторів з барабанами і карбідом кальцію), впливають завищена та знижена температура у зоні робіт, ультрафіолетове опромінення відкритих ділянок шкіри, термічні впливи електричної дуги на одяг і довкілля, ураження електричним струмом, особливо під час робіт на зовні в умовах атмосферних чинників; перебування у незручному захисному одязі призводить падіння працівників; падіння вузлів і агрегатів через необережні рухи та ін.

Паяння радіаторів (мідницькі роботи) можуть активізувати небезпечні та шкідливі чинники через наявність у робочій зоні хімікатів (значні концентрації аерозолу свинцю, випарів кислот, оксиду вуглецю); температура паяння може призвести до вибухів, пожеж легкозаймистих рідин, у т.ч. паяльної лампи, що спричинює опіки припоєм, полум'ям, кислотою); падіння конструкцій, радіаторів, паливних баків, інших об'єктів.

Фарбувальні роботи та антикорозійна обробка створюють фактори небезпечного чи шкідливого характеру через наявність шкідливих хімічних речовин (серед яких ксилол, толуол, ацетон та ін.); термічні ураження від ймовірних пожеж чи вибухів); перебування на підвищенні, які часто призводять до падіння працівників (з драбин, риштування, кузовів тощо); можуть на працівників падати вузли та агрегати.

Роботи з акумуляторними батареями спричинюють шкідливі і небезпечні чинники від дії шкідливих речовин (випарів кислот, аерозолів свинцю) підвищеної концентрації у повітрі робочої зони.

Ковальські роботи у кузні призводять до небезпечних та шкідливих чинників через підвищену температуру у робочій зоні і деталей, променеву теплову енергію від розігрітих металів (що порушує терморегуляцію, призводить до опіків), шум та вібрація від ударів під час кування, особливо верстатами; падіння заготовок, які обробляють тиском; наявність іскор та уламків металу під час рубання та ін.

Кузовні роботи призводять до небезпечних та/або шкідливих чинників у вигляді підвищеного шуму операцій рихтування кузовних деталей, кабін, термічні високотемпературні процеси, що можуть опікати, зокрема вирізання газовим пальником металевих частин; механічні впливи кутової шліфувальної машини, робіт на точилі з абразивним кругом, механічні впливи від гострих країв кузова, задирок металу деталей, можливе падіння працівників і частин металу на працівників та ін.

1.4. Динаміка виробничого травматизму аналізованих видів економічної діяльності

Основні небезпеки на виробництві можна умовно згрупувати у два наслідки – виробничий травматизм і захворювання. Такі проблеми є досить актуальними для транспортної галузі та під час процесів технічного обслуговування і ремонту. Проаналізовані небезпечні та шкідливі виробничі чинники призводять до небезпечних умов, обставин та ситуацій.

Аналіз стану безпеки праці інформує, що окремі підприємства працюють без або з мінімальними аварійними ситуаціями, а інші мають значні негативні показники нещасних випадків та захворювань. Розслідування причини вказує на низку причин: організаційних, технічних, психофізіологічних та інших, які

можна вважати зовнішніми, через впливи умовно некерованих зовнішніх чинників (з 2019 р. ця група отримала окрему класифікаційну групу «Техногенні, природні, екологічні та соціальні» – табл. 1.2) [5, 24].

Таблиця 1.2. Група техногенних, природних, екологічних та соціальних причин

Техногенні, природні, екологічні та соціальні причини	
Код	Назва причини
38	викид небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин
39	контакт з представниками тваринного та рослинного світу
40	стихійне лихо (метеорологічні, топологічні та тектонічні катастрофи – землетрус, зсув, селі, снігові лавини, повінь, ураган, просідання і зсув ґрунту тощо)
41	гідрометеорологічні явища (мороз, ожеледь, ожеледиця, заметіль, шквальный вітер, град, спека, туман, злива, блискавка тощо)
42	соціальний конфлікт (страйк, оголошена та неоголошена війна, терористичний акт, блокада, революція, заколот, повстання, масові заворушення, громадська демонстрація, протиправні дії третіх осіб тощо)
43	інші причини

Загалом стан безпеки праці у галузях транспорту та ремонту техніки досить складний [24-25] (табл. 1.3). Щодо травматизму і аварій на автомобільних дорогах, то тут ситуація ще складніша - за статистичними даними національної поліції в Україні щороку стається близько 200 тис. дорожніх подій (дорожньо-транспортних пригод, аварій), під час яких близько 25-30 тис. осіб отримують травми і з них близько 3 тис. осіб з важкими летальними наслідками.

Ефективну роботу підприємств автомобільного транспорту забезпечують низка підрозділів, які сприяють безпечному перебування автомобілів на дорогах, перевезенню вантажів. За технічне обслуговування і ремонт автотранспортних засобів відповідають ремонтно-обслуговчі підрозділи підприємств, а також спеціалізовані підприємства, які виконують складні види ремонтів та обслуговувань. Як було зазначено, під час операцій ТОР стаються низка обставин і подій, часто травмонезбезпечного характеру, оскільки під час операцій виникають та впливають на працівників шкідливі та небезпечні чинники. Для аналіз виробничого травматизму використовують показники, що кількісно вказують на рівень як загального, так і летального травматизму. Кількість травмованих осіб під час аналізованих видів діяльності і періоду подано у табл. 1.3 (дані Державної служби статистики) [24-25].

Таблиця 1.3. Порівняльний аналіз показників виробничого травматизму за окремими видами економічної діяльності

Показник (вид економічної діяльності)	2017/ 2018 р.		2019/ 2020 р.		2021 / 2022 р.		Динаміка 2018- 21 рр.	
	Усього- го	в т.ч. "ЛВ"	Усього- го	в т.ч. "ЛВ"	Усього	в т.ч. "ЛВ"	Усього- го	в т.ч.
Транспорт, складське господарство	364 / 379	70 / 41	404 / 395	62 / 51	386 / 367	40 / 55	101,8	102,5
Ремонт, підготовка і реалізація автотранспортних засобів	- / 198	- / 13	317 / 254	38 / 30	246 / 212	21 / 37	124,2	161,5
Усього, осіб	4440/ 4040	231 / 275	4394/ 6646	410 / 393	12315/ 4844	537/ 437	277,4	232,5

Аналіз виробничого травматизму видів діяльності «Транспорт» і «Ремонт» у річному вимірі (табл. 1.3) показав високі показники кількості осіб у т.ч. з летальними наслідками. Дані охоплюють період від 2017 до 2022 рр, хоча останній рік є особливим через повномасштабну війну і відсутність достовірних даних з окупованих територій, тому за цей рік є дані з підконтрольних територій і вони вказують на значні рівні травматизму, а летальні наслідки показують зростання. За 2017-21 рр у аналізованих галузях транспорту (зі складським господарством) було встановлено зростання і травмовано від 364 до 404 осіб, (з них від 40 до 70 з летальними наслідками). Стосовно галузі ремонту автотранспорту (що містить операції технічного обслуговування) було травмовано за вказаний період від 198 до 317 осіб (з них від 13 до 38 осіб з летальними наслідками, з тенденцією зростання). Значний загальний рівень зростання травмування від 4040 осіб у 2018 р до 12315 у 2021 р. вказує на вплив виробничих гострих захворювань світової пандемії коронавірусної інфекції КОВІД19, яка у 2022 р. значно була подолана (загальний рівень 4844 осіб). Під час аналізу стану втрат підприємств від нещасних випадків (захворювань) враховують показники втрат (кількості

робочих днів). За аналізований період 2018-21 рр було втрачено від 180789 до 239089 робочих днів, що з розрахунку на 1-го працівника становило від 16,3 до 52,3 робочих днів (рис.1.3) з тенденцією до зростання, якщо не вживати відповідних запобіжних заходів.

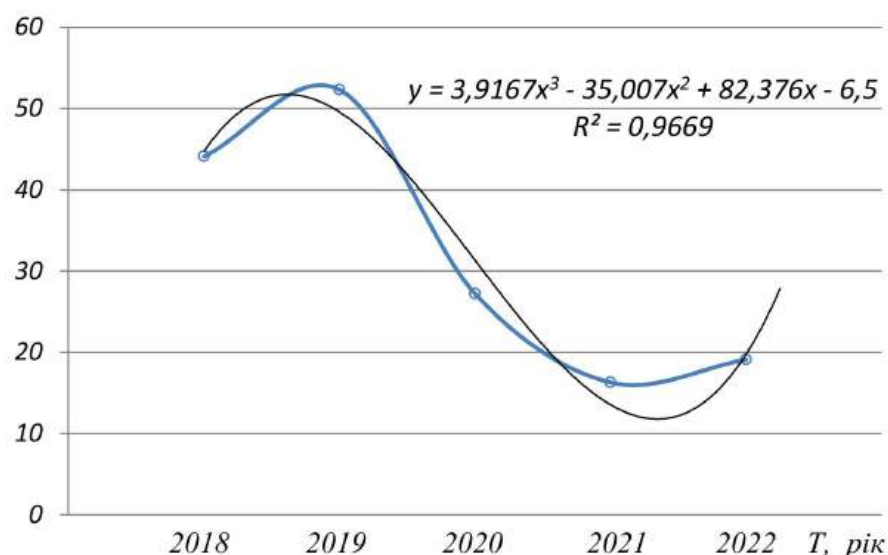


Рис.1.3. Аналіз втрат працездатності від виробничого травматизму (з розрахунку на 1-го працівника).

Аналіз розподілу випадків травматизму за професіями показав значний рівень нещасних випадків з водіями – основними виконавцями робіт у автотранспортній галузі.

Вікові групи, найбільше сприятливі до травматизму, встановлено на рівні старшої категорії осіб 50-59 рр, (найбільше було травмовано у 2018 р, на нашу думку з причин можливого нехтування дотриманням правил безпеки (1 262 осіб потерпілих), що становило 26,3 % від загальної кількості травмованих) [24]. Для цього періоду встановлення основних груп причин нещасних випадків дало змогу запланувати відповідні заходи профілактики. Статистичні дані показали переважання групи організаційних причин, а психофізіологічні і технічні виникали значно менше.

Організаційними причинами (відповідно до Порядку розслідування) були події, як порушення технологічних процесів, порушення вимог безпеки експлуатації машин та обладнання, порушення вимог правил безпеки руху,

порушення трудової дисципліни та ін., через які загалом потерпіло – 71,34 % або 2882 осіб. Психофізіологічними причинами були роботи працівників у стані сп'яніння або отруєння (алкогольне, наркотичне, токсикологічне), різні захворювання, помилкові дії та необережність через втому, події, що характеризуються показниками важкості і напруженості, а також їх монотонність; психофізіологічні чи антропометричні показники працівників, що виконують операції підвищеної небезпеки (у т.ч. використання невідповідної техніки та ін., що призвели до 15,02 % або 607 травмованих осіб. Технічними причинами нещасних випадків були: незадовільний технічний стан будівель та споруд, як виробничих об'єктів, а також транспорту, територій, інженерних комунікацій, низька надійність машин та конструктивні недоліки засобів виробництва, інструменту, їх невідповідність вимогам безпеки, неякісні захисні огороження, сигнальні та блокувальні пристрої, що призвели до травмування 551 особу або 13,64 % від загальної кількості потерпілих [24].

Висновки

1. Досліджуване підприємство надає послуги з діагностики, технічного обслуговування і ремонту вантажних, легкових автомобілів та автобусів, а також сучасних закордонних тракторів. Основними об'єктами підприємства є відповідно організована територія з площадкою для зберігання автомобілів, паркувальною зоною для автомобілів відвідувачів і працівників, відділки та цехи з ремонту та обслуговування автотранспортних засобів, торговий зал зі складом запасних частин, адміністративна будівля з офісними приміщеннями, відділення з ремонту двигунів, сервісний центр з ремонту паливної апаратури дизельних двигунів та ін.

2. Охарактеризовано небезпечні і шкідливі чинників під час робіт у ремонтних підрозділах автомобільного транспорту; операції технічного обслуговування та ремонту автомобільної техніки відповідно до «Правил

охорони праці на автомобільному транспорті», а саме миття автомобілів, агрегатів, їх діагностика, операції розбирання і складання та ін. призводять до термічних впливів (опіків мийними рідинами, гарячими частинами двигунів, концентрованими лужними розчинами та ін.), хімічні речовини у рідкому і газоподібному стані є шкідливими для органів дихання, вологість і калюжі рідини можуть спричинити падіння працівників, перебування на висоті може призвести до падіння з кузова, драбин, естакад тощо), також на працівників, які перебувають під ремонтованими автомобілями можуть падати важкі деталі, що призводить до механічних травмувань, небезпечними чинниками є рухомі автомобілі, що можуть травмувати працівників, особливо рух заднім ходом за умови погіршеної видимості та ін.

3. Аналіз травматизму автомобільного транспорту показує значну небезпеку – кількість травмованих осіб було від 338 до 393 щороку (від 65 до 88 летальних). Основними групами причин нещасних випадків були: технічні 13,64 % (551 особа), психофізіологічні – 15,02 % (607 осіб), організаційні – 71,34 % (2882 осіб). Умови і організація безпеки праці впливають на стан травматизму, у гірших умовах праці є більша ймовірність виникнення нещасних випадків. Діяльність у галузі автомобільного транспорту показує, що стається щорічно близько 200 тисяч дорожніх пригод, внаслідок яких травмуються близько 25-30 тисяч осіб, а близько 3 тисяч осіб з важкими летальними наслідками.

4. Стан системи управління безпекою праці у галузі ремонту, автомобільного транспорту і зокрема у досліджуваному підприємстві потрібно удосконалювати за рахунок спільних зусиль відповідно до нових сучасних технологій, методик, технічного забезпечення засобами індивідуального захисту, безпеки праці, організаційних заходів, у т.ч. на основі моделювання, інформатизації, інших напрямів запобігання та зниження виробничого травматизму (гострих отруєнь) і захворювань.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УДОСКОНАЛЕННЯ УМОВ ПРАЦІ У ПІДРОЗДІЛАХ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

2.1. Стан і прогнозування нещасних випадків у аналізованих галузях діяльності

Стан нещасних випадків у аналізованих галузях діяльності (ремонт і технічне обслуговування автотранспортних засобів) дають змогу оцінювати вплив основних небезпечних виробничих чинників. Закон України «Про охорону праці» [8], інші закони про безпеку праці вказують, що створення належних умов праці, фінансування відповідних витрат, організаційні питання безпеки праці є відповідальністю власника підприємства або роботодавця. Для цього керівник підрозділу підприємства, у якому виконують операції технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів організовує на відповідних робочих місцях задовільні умови праці з врахуванням вимог нормативних актів [8-10, 20-22]. Важливо забезпечувати фінансування витрат на безпеку робочих місць: надання спецодягу та взуття, засобів захисту органів дихання, робочих рукавиць та ін. Узагальнена схема удосконалення управління безпечними умовами праці на основі прогнозування передбачає вибір показників і їх прогнозування на основі даних статистичних спостережень (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Узагальнена схема управління безпечними умовами праці на основі прогнозування.

Дослідження динаміки коефіцієнтів частоти, важкості і втрат нещасних випадків, кількість травмованих, витрат фінансів, тривалості непрацездатності та ін. показників у підприємстві і на рівні країни дає змогу визначати стан ефективності функціонування системи управління безпекою праці та організовувати діяльність для удосконалення наявного стану охорони праці. Важливо оперувати показниками прогнозування процесів безпеки праці, у т.ч. операцій TOP, які на основі аналізу стану безпеки дають змогу формувати програми і плани удосконалення безпеки у підрозділах технічної експлуатації автотранспортних засобів.

На рис 2.2 показано графічну залежність зміни стану травматизму за аналізований період (2017-22 рр) [24-25]. Графічна і аналітична (формула 2.1) залежності виробничого травматизму вказують на негативну тенденцію зростання кількості травмованих за 2018-2021 рр з 4040 до 12315 осіб (більше ніж у 3 рази) в основному через причини пандемії, спричиненої коронавірусною інфекцією і нездатністю міжнародної спільноти її швидко подолати. У 2022 р було 4844 травмованих осіб, що загалом більше ніж у період до пандемії, крім цього почалася повномасштабна війна, було окуповано південно-східні області, тому цей показник досить високий.

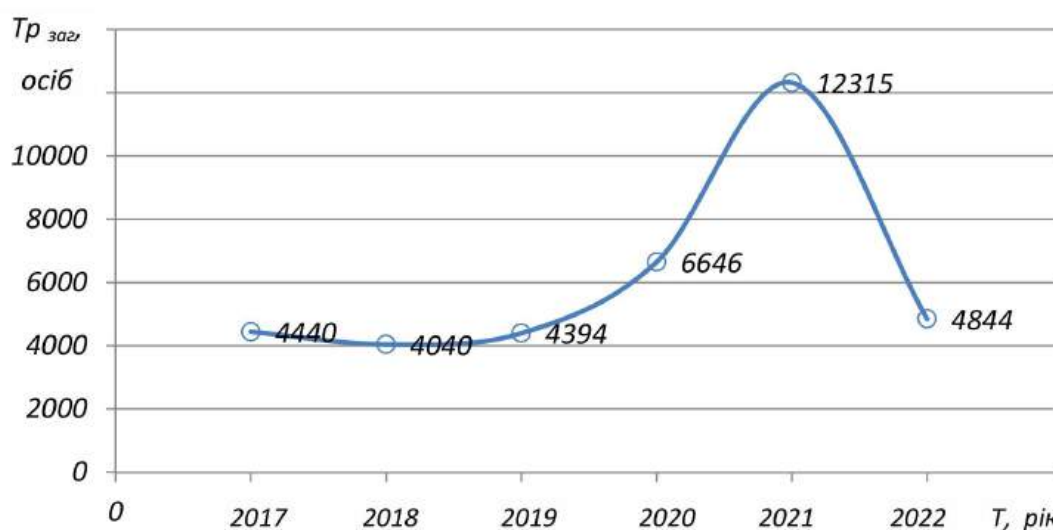


Рис 2.2. Загальний стан нещасних випадків (травматизму, пов'язаного з виробництвом) за аналізований період в Україні.

Графічна і математична функції аналізу і прогнозування динаміки нещасних випадків для окремого виду діяльності (ремонт і технічного обслуговування автотранспортних засобів) подано на рис.2.3. Отже кількість травмованих осіб під час ремонту і обслуговування техніки за 2018–2021 роки була значною (загалом від 198 до 317 травмованих осіб, з яких зі смертельними наслідками від 21 до 38). Найбільше нещасних випадків було у 2019 р, зі зниженням у наступні роки, однак за роками кількість травмованих залишалася вищою порівняно до рівня 2018 р. Відбулося зростання випадків з летальними наслідками – від 21 до 37 осіб, що вказує на потребу додаткового аналізу стану безпеки таких робіт. Прогнозування за допомогою засобів MS Excel показує зростання показника кількості травмованих осіб у порівнянні з попередніми періодами, для нормалізації ситуації потрібно планувати додатковий аналіз діяльності і на його основі удосконалювати організаційно-управлінські, технічні та ін. заходів безпеки та умов праці.

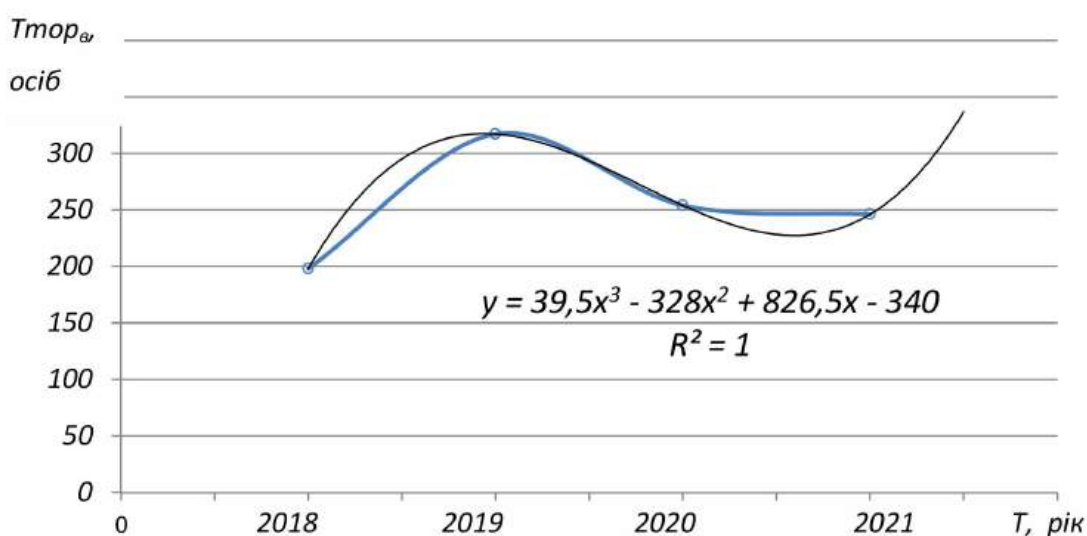


Рис. 2.3. Стан і прогнозування травматизму операцій ремонту і технічного обслуговування технічних засобів.

Також було проаналізовано кількість травмованих осіб внаслідок нещасних випадків у галузі транспорту і складської діяльності (рис.2.4), що дає змогу аналізувати за період 2017-22 рр. і прогнозувати стан розвитку подій на один період у майбутньому.

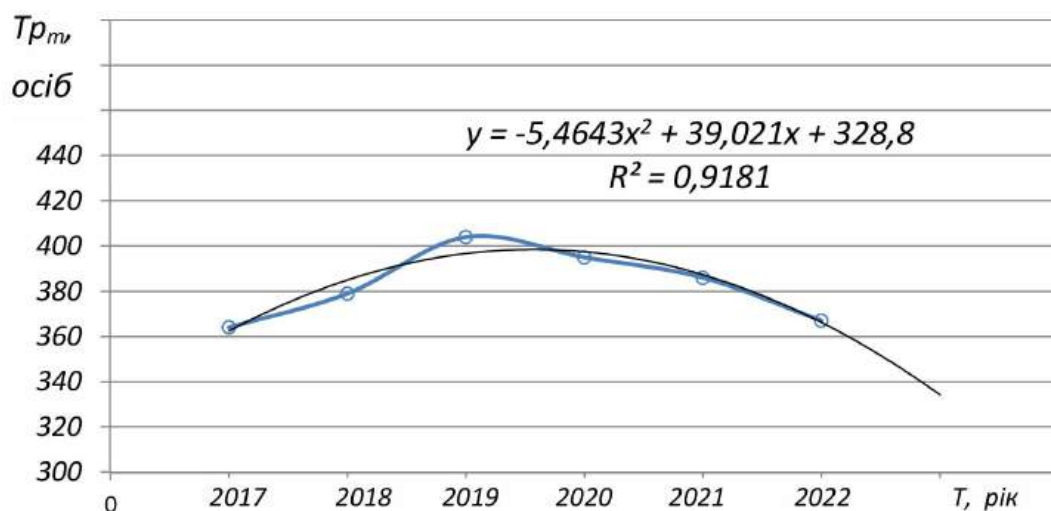


Рис. 2.4. Стан і прогнозування травматизму у галузі транспорту і складів.

Аналіз графічної залежності (рис. 2.4) показав зростання і спадання рівня виробничого травматизму у галузі транспорту та складів за роками. Загалом високий рівень – від 364 до 404 травмованих осіб різного стану щорічно. Летальність у цій галузі також значна – від 40 до 70 осіб щорічно за аналізований період. Зниження у 2020-21 рр. пояснюється частковими обмеженнями цієї діяльності через пандемію вірусу, а у 2022 р. – початком війни, втратами територій та загалом зменшенням обсягів діяльності.

Наявні статистичні дані за 2017-2022 роки дали змогу прогнозувати стан кількості травмованих осіб через нещасні випадки пов'язані з виробництвом в Україні на основі побудованих графічних залежностей (рис.2.3-2.4). Для прогнозування було використано програму MS Excel, яка на основі лінії тренду (апроксимація і згладжування) побудованої графічної залежності дала змогу отримати математичну модель (можна підбирати з різних типів функцій – експоненціальну, поліноміальну степеневу, лінійну чи логарифмічну), а також задавати прогноз на майбутній період. Математичні залежності ліній тренду подано нижче.

Функцію загального травматизму подано у вигляді поліноміальної степеневої функції:

$$y = -249,7 x^2 + 2591x + 855. \quad (2.1)$$

Математичну модель динаміки травмування осіб у нещасних випадках під час ТОР подано у вигляді поліноміальної степеневі функції з задовільною достовірністю апроксимації R^2 :

$$y = 39,6 x^3 - 328 x^2 + 826,6 x - 340, \quad (2.2)$$

$$R^2 = 1$$

Заходи з безпеки ТОР впродовж 2018-19 рр є досить недостатніми, оскільки було зростання кількості травмованих, а для виправлення негативних явищ важливо удосконалювати діяльність, що призводить до нормалізації і зниження кількості нещасних випадків.

Стан безпеки праці у галузі транспорту описує математична модель у вигляді поліноміальної степеневі функції (рис. 2.4) з задовільною достовірністю апроксимації R^2 :

$$y = -5,46 x^2 + 39 x + 329, \quad (2.3)$$

$$R^2 = 0,92.$$

Отримані математичні моделі показників травматизму дають змогу оцінювати стан охорони праці у разі використання інформаційних систем, що автоматизують процеси аналітичних досліджень, полегшують розроблення заходів запобігання травмонебезпечних ситуацій під час ТОР у т.ч. автотранспортної техніки.

2.2. Стан динаміки окремих видів подій дорожньо-транспортних пригод

Аналіз подій або видів різних дорожньо-транспортних пригод дає змогу краще враховувати небезпеки через які виникають випадки травматизму різної важкості. Загалом дані, отримані з матеріалів патрульної поліції, групують на основні події чи види: зіткнення, наїзди на пішоходів і на перешкоди, перекидання, наїзди на велосипедистів та транспортний засіб, що стоїть, а також інші (падіння пасажирів, вантажів, наїзд на тварин та на гужовий транспорт). У табл. 2.1 подано динаміку основних видів дорожніх

пригод за аналізований період [25]. Найчастіше траплялися зіткнення транспортних засобів (максимальна небезпека впродовж усіх років, що також спричинило значну кількість летальних наслідків). Значну частку займають падіння пасажирів, падіння вантажів та наїзди на тварин.

Таблиця 2.1 – Динаміка основних видів дорожніх пригод

Подія/вид скоєного ДТП	ДТП з постраждалими								
	Кількість ДТП			Загинуло, осіб			Травмовано, осіб		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зіткнення транспортних засобів	10569	10946	10376	1133	1159	1085	16519	16260	15007
Наїзд на пішохода	8612	7641	7509	1261	1198	1148	8005	6959	6849
Наїзд на перешкоду	2474	2809	2505	412	503	417	3298	3485	3216
Перекидання транспортних засобів	1729	2038	1762	298	358	298	2251	2589	2309
Наїзд на велосипедиста	1526	1768	1355	223	235	195	1392	1610	1208
Наїзд на транспортний засіб, що стоїть	542	512	564	96	71	76	737	614	675
Інші	500	426	450	31	18	19	534	457	474
Загалом	26052	26140	24521	3454	3541	3238	32736	31974	29738

За наявними дані за 2017-2021 роки побудовано графічні залежності з прогнозуванням кількості нещасних випадків за таких дорожніх подій, як зіткнення, перекидання та наїзд на перешкоду (рис.2.5-2.7).

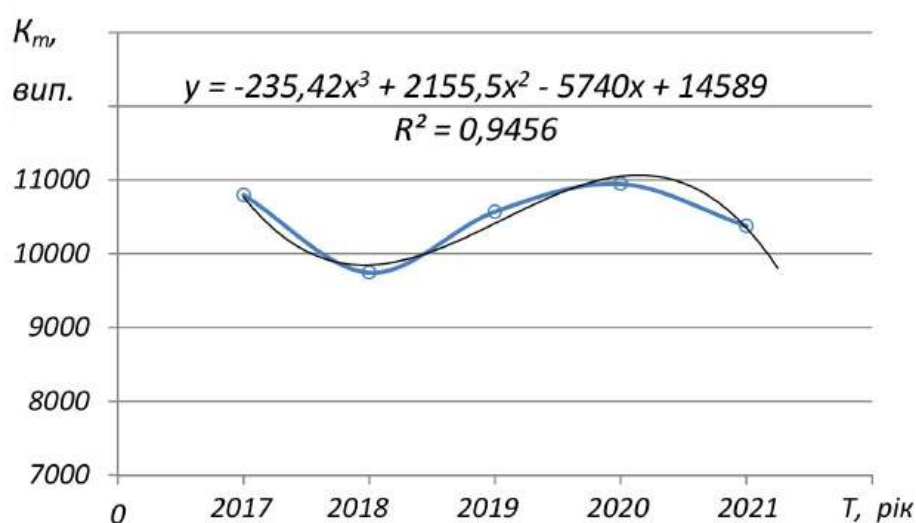


Рис. 2.5. Стан і прогнозування кількості нещасних випадків через зіткнення.

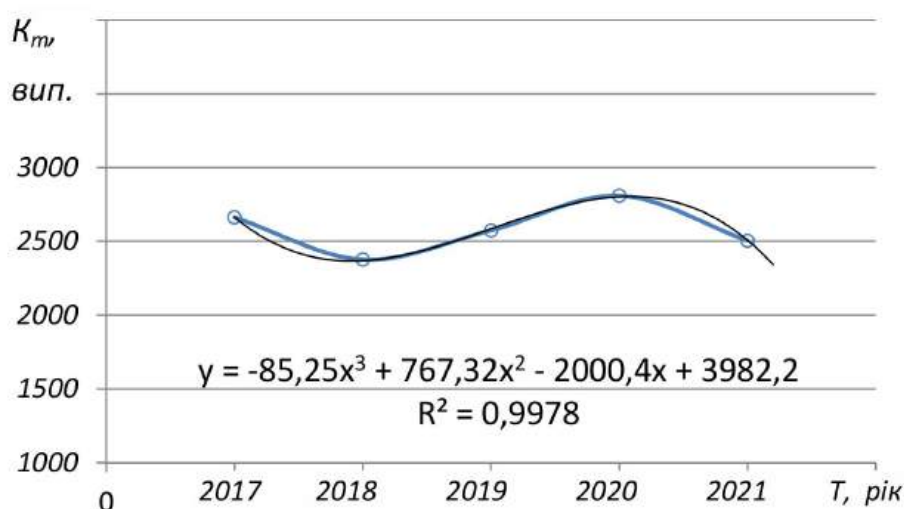


Рис. 2.6. Стан і прогнозування кількості нещасних випадків через наїзди на перешкоди.

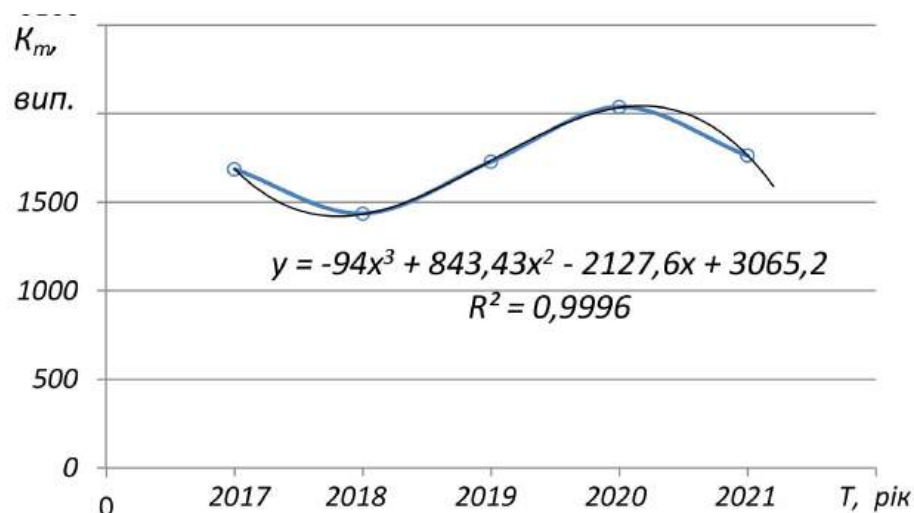


Рис. 2.7. Стан і прогнозування кількості нещасних випадків через перекидання транспортних засобів.

Для прогнозування було використано можливості програми MS Excel, яка на основі додавання лінії тренду (з апроксимацією і згладжуванням) до побудованої графічної залежності динаміки подій дає змогу отримувати математичні залежності (поліноміальної функції 3 степеня) відповідно подій зіткнення, наїзду на перешкоду та перекидання транспортних засобів.

2.3. Методика аналізу виробничих небезпек технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів

Обґрунтування і запобігання травмонебезпечних ситуацій під час робіт у підприємствах автомобільного транспорту дає змогу аналізувати виробничі небезпеки і на основі виявлених чинників розробляти ефективні заходи їх запобігання (в основному дорожні події, під час технічного обслуговування, ремонту, завантаження і т.д.).

Для обґрунтування схем і процесів небезпечних і аварійних ситуацій на робочих місцях (у майстернях, відділках, постах обслуговування, перевезення продукції та ін.) потрібно обстежити їх стан і оцінити відповідність вимогам безпеки, встановити розбіжності з проектами і за виявленими недоліками видати приписи щодо умов експлуатації. Ідентифікований характер виробничих небезпек, як ймовірних під час операцій, так і наявних є причиною аварійних та травмонебезпечних подій. За можливості враховують ймовірності настання подій. Для кожної з робіт встановлюють можливі множини небезпечних умов (небезпек, їх обставин), дій працівників і наслідків таких дій – небезпечних ситуацій і загроз у вигляді аварій, травмувань, пожеж та ін.

Схеми травмонебезпечних ситуацій подають у вигляді таблиць (табл. 2.2-2.3). Наприклад, для транспортування вантажів чи перевезення пасажирів множини небезпечних умови отримують з актів результатів розслідувань аварій чи нещасних випадків – погодні умови, стан освітлення, наявність чинників підвищеної небезпеки, особливо відкритого вогню, перебування і роботи на висоті, неочікуваний вихід з ладу автотранспортного засобу тощо. Логічні взаємозв'язки дають змогу виявляти небезпечні дії працівників і ситуації (події, розслідувані за аваріями у минулому дають змогу у майбутньому їх повторно не допускати, оскільки загалом відомі небезпечні чинники і їх обставини).

Таблиця 2.2 - Аналіз травмонебезпечних ситуацій у підприємствах
автомобільного транспорту

Вид роботи, виробн. підрозділ	Виробнича безпека			Можливі наслідки	Заходи для запобігання
	Множина небезпечних умов НУ	Множина небезпечних дій НД	Небезпечна ситуація НС		
Ремонтні роботи у майстерні	НУ ₁ – робота з підвищеною небезпекою; НУ ₂ – вихід з ладу агрегату.	НД – зварювання з несправним агрегатом.	НС ₁ – вибух балона газозварювальної установки; НС ₂ – займання горючих матеріалів	Т – Травма. П – пожежа.	Контроль і перевірка стану технічних засобів Інструктаж з охорони праці.
Модель	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД →	НС ₁ → НС ₂ →	Т, П	
Перевезення вантажів	НУ – потреба обслуговування причепа на висоті.	НД ₁ – затентування причепа; НД ₂ – відсутність страхувальних засобів.	НС ₁ – падіння з висоти. НС ₂ – падіння на тверду поверхню. НС ₃ – падіння на інші тверді конструкції на поверхні.	Т – Травма.	Організувати контроль безпеки агрегату перед роботою; проводити інструктажі з безпеки праці.
Модель схема	НУ →	НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ → НС ₂ → НС ₃ →	Т	
Перевезення пасажирів автобусом	НУ ₁ – важкі погодні умови. НУ ₂ – недостатнє освітлення.	НД ₁ – не закриття дверей. НД ₂ – рух з відкритими дверима;	НС ₁ – випадання пасажирів під час руху; НС ₂ – випадання вантажу пасажирів під час руху.	Т – Травма. А – аварія.	Перевіряти стан транспортних засобів перед і під час роботи. Проводити інструктажі безпеки перевезення пасажирів.
Модель	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ → НС ₁ →	Т	

Таблиця 2.3. Аналіз виробничих небезпек під час операцій технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів

Вид роботи / виробн. підрозділ	Виробнича небезпека об'єкта			Можливі наслідки	Заходи запобігання
	Множина небезпечних умов НУ	Небезпечна дія НД	Можливі небезпечні ситуації НС		
Ремонтні роботи у майстерні	НУ ₁ – вихід з ладу ходової вантажного автомобіля. НУ ₂ – робота підвищеною небезпекою;	НД – ремонтні роботи під автомобілем/ важким агрегатом.	НС ₁ – падіння з зони робіт над працівником інструменту, деталі, установки; НС ₂ – падіння підставки або працівника.	Т – Травма.	Контроль і перевірка стану технічних засобів Інструктаж з охорони праці.
Модель схема	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД →	НС ₁ → НС ₂ →	Т	
Технічне обслуговування автомобіля	НУ ₁ – потреба виконання робіт на висоті. НУ ₂ – відсутні страхувальні засоби для робіт на висоті.	НД ₁ – роботи на причепі на висоті; НД ₂ – страхувальні засоби не використовують.	НС ₁ – втрата рівноваги на висоті 2-2,5 м. НС ₂ – падіння з підвищення. НС ₃ – падіння на тверді конструкції/підлогу на поверхні.	Т – Травма.	Організувати контроль безпеки робіт з ТО / на висоті перед роботою; проводити інструктажі з робіт підвищеної небезпеки.
Модель схема	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ → НС ₂ → НС ₃ →	Т	
Ремонт автомобіля	НУ ₁ – потреба зварювання у важкодоступному місці. НУ ₂ – конструктивні особливості автомобіля.	НД ₁ – зварювання металевих частин. НД ₂ – зварювання у важкодоступному місці;	НС ₁ – падіння іскор від зварювання на горючі матеріали і речі; НС ₂ – займання горючих матеріалів і речей.	Т – Травма. А – аварія. П – пожежа.	Перевіряти стан безпеки об'єктів ремонту перед і під час роботи. Проводити інструктажі з охорони праці на пункті ТОР.
Модель схема	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ → НС ₂ →	Т, А, П	

За відомих небезпечних обставин та умов, що можуть виникають під час робіт можна прогнозувати наслідки небезпечних ситуацій. Аналізовані у таблиці події позначають символами чи аббревіатурами з нумерацією і будують графічні схеми травмонебезпечних та аварійних ситуацій робіт у підприємствах автомобільного транспорту. Встановлення причин і небезпечних подій дає змогу передбачати для конкретних робіт першопричини формування небезпечних ситуацій, а у колонці таблиці вказати заходи їх запобігання – організаційно-управлінського чи технічного характеру.

2.4. Аналіз виробничих небезпек на основі логіко-імітаційних моделей аварійних ситуацій обслуговування і ремонту автомобілів

Логіко-імітаційне моделювання аварійних ситуацій є результатом дослідження стану небезпек під час операцій монтажу, розбирання, обслуговування автотранспортних засобів, використання додаткового устаткування, операцій металообробки та ін. З використанням результатів аналізу небезпек (табл.2.3.-2.3) будують інші логічні графічні схеми травмонебезпечних подій (рис. 2.8) з взаємозв'язками причин виникнення небезпечних ситуацій та їх наслідків.

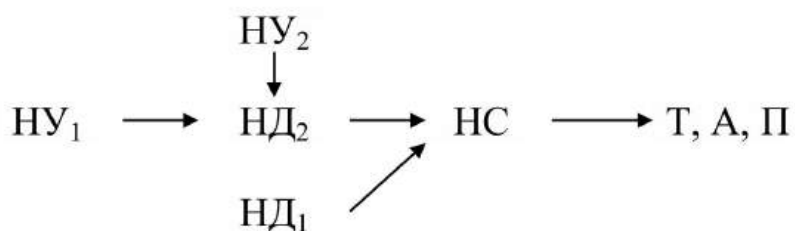


Рис. 2.8. Графічна схема модель формування виробничих небезпечних ситуацій: НУ₁ і НУ₂ – відповідно перша і друга умови небезпечних чинників; НД₁ і НД₂ – перша і друга небезпечні дії; НС – небезпечна/аварійна ситуація; Т, А, П – травма, аварія, пожежа.

Події під час виробничих операцій, що утворюють небезпечні ситуації мають причинно-наслідкові зв'язки настання. Небезпечні передумови і дії працівників, як початкові події, можна виявити під час розслідування нещасних випадків, аналізу літературних джерел та ін. Проміжні та головну події (нешасний випадок) встановлюють логічними міркуваннями на основі аналізу процесів формування виробничих небезпек (рис.2.8, табл. 2.2-2.3).

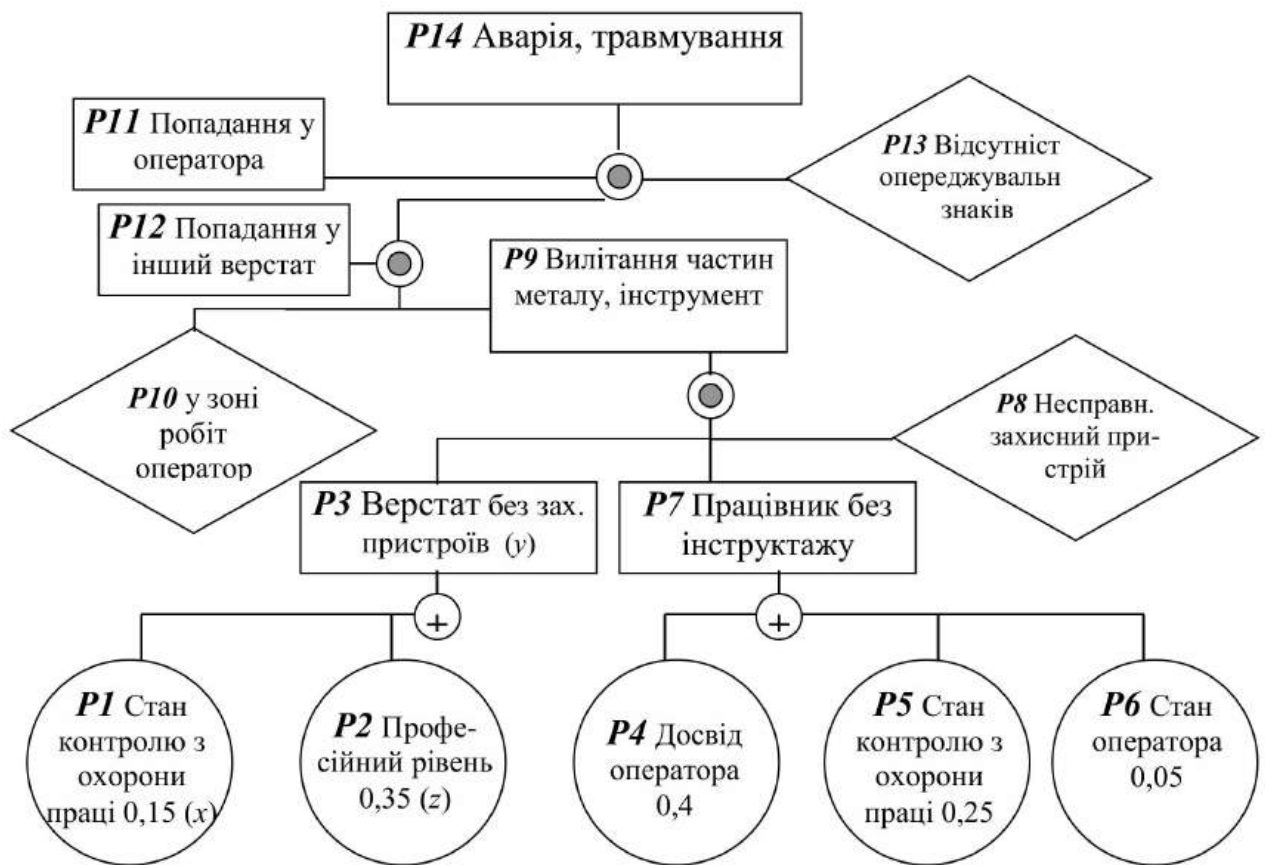


Рис.2.9. Логіко-імітаційна модель процесів формування і виникнення аварій і травматизму під час металообробних і допоміжних робіт у цеху.

У підприємстві виконують майже усі необхідні металообробні роботи на верстатах – свердлильних, токарно-гвинторізних, фрезерувальних. Побудована логіко-імітаційна модель (рис.2.9) допомагає аналізувати події під час металообробних і допоміжних робіт у цеху за умови несправності чи відсутності огороження, інших небезпечних чинників.

Висновки

1. Використання статистичних даних травматизму пов'язаного з виробництвом за 2017-2022 роки дає змогу оцінювати стан кількості травмованих осіб з різних причин під час нещасні випадків. Побудовані графічні залежності за допомогою MS Excel дали змогу отримати математичні моделі динаміки травматизму і задавати прогноз на майбутній період.

2. Кількість травмованих осіб від нещасних випадків під час ремонту і обслуговування автотехніки за 2018–2021 роки була від 198 до 317 травмованих осіб (у т.ч. зі смертельними наслідками від 21 до 38). Максимальна кількість була у 2019 р, зі зниженням у наступні періоди, однак за роками кількість травмованих була вищою порівняно з 2018 р. Було зростання випадків з летальними наслідками – від 21 до 37 осіб. Відповідно для нормалізації ситуації є потреба додаткового аналізу діяльності і удосконалення організаційно-управлінських, технічних та ін. заходів безпеки.

3. Найбільш поширеними подіями під час дорожньо-транспортних пригод є зіткнення, перекидання транспортних засобів та наїзди на перешкоди та пішоходів. Результати статистичних досліджень вказують найбільшу кількість дорожніх подій у літні місяці (червень та серпень), а найбільш небезпечними днями є понеділок та п'ятниця.

4. Аналіз операцій технічного обслуговування та ремонту у т.ч. з використанням графічних та логіко-імітаційної моделі показав що складні погодні умови, операцій підвищеної небезпеки, недоліки умов праці на робочому місці, роботи на висоті та на дорозі, вихід з ладу автотранспортних засобів та ін. були причинами аварій і травматизму. Для зниження рівня травматизму важливо встановити небезпечні обставини, умови та дії і планувати конкретні заходи запобігання: вчасні навчання та інструктажі з охорони праці, забезпечення технічними та індивідуальними засобами захисту, дотримання вимог нормативних актів з охорон праці та ін.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У АВТОТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

3.1. Особливості методу оцінювання ризиків операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Особливістю операцій з технічного обслуговування і ремонту автомобілів є значна кількість ручних робіт, постійність робочого місця, використання різних технічних засобів, механічних / металообробних верстатів, зварювальних апаратів та ін. Небезпечні зони під час таких операцій є умовно стаціонарними у межах габаритів робочих місць. За певних умов використання різних верстатів, особливо з несправними або відсутніми огороженнями розміри небезпечних зон можуть виходити за габарити верстатів і робочих місць (залежно від ймовірної траєкторії польоту деталі чи інструменту або їх частин, а також стружки).

Пропонований метод оцінювання ризиків базується на використанні експертних оцінок, що полягає у визначенні ймовірності і наслідків небезпечних подій, до уваги брали висновки фахівців, які мають досвід роботи у аналізованій галузі. На основі таблиці якісних оцінок зі значеннями ймовірності виникнення події (P), результатами виникнення подій (D), судженнями експертів щодо впливу ймовірності подій та їх наслідків на ризик травмування (V), можна визначити рівень ризику (R) [26].

Ступінь базового ризику R (рівень ризику) небезпечної ситуації можна визначити за формулою:

$$R = P \times D \times T, \quad (3.1)$$

де P – ймовірність виникнення небезпечної події; D – результат виникнення небезпечної події; T – тривалість перебування працівника в небезпечній зоні.

Визначений рівень ризику R , як добуток параметрів P , D і V , відповідно класифікують на: незначний, середній, високий (значний) і неприйнятний.

У результаті дослідження проаналізовано небезпеки, які виникають під час роботи на поширених у підприємствах свердлильних, токарних, фрезерувальних та ін. верстатах механічної обробки, і за певних умов призводять до травмування працівників оброблюваними деталями, стружкою та інструментом.

Результати оцінювання ризиків, визначення ймовірностей подій, виникнення подій з окремими характеристиками, перебування в небезпечній зоні, а також розраховані значення рівнів ризику з пропонованими заходами безпеки для умов підрозділів подано у табл. 3.1-3.3.

Таблиця 3.1. Травмування оброблюваними деталями/виробами

Опис загрози	Значення			
	P	D	T	R
Обробка на токарному верстаті довгих деталей, без додаткової опори	2	4	4	32
Прутковий матеріал, який обробляли на токарному верстаті має значну кривизну				
Використання на верстатах спрацьованих затискних патронів				
Робота без закріплення патрона сухарями при реверсуванні				
Під час відрізання притримування рукою кінця деталі або заготовки				
Наявність деталі на станині верстата або кришці передньої бабки				
Випадкове вмикання верстата під час обробки чи інших допоміжних і додаткових операцій				
Вимірювання розмірів оброблюваної деталі скобою, калібром, лінійкою, штангенциркулем, мікрометром до повного зупинення верстата і відведення супорта на безпечну відстань				
Заходи безпеки				
Під час обробки довгих деталей необхідно застосовувати додаткові опори (люнети).				
Не допускається використання пруткового матеріалу, який має кривизну.				
Заборонено використовувати затискні патрони зі спрацьованими робочими площинами кулачків.				
Заборонено працювати з необертливим центром задньої бабки за швидкісного різання.				
Заборонено притримувати рукою кінець деталі або заготовки, яку відрізають.				
Заборонено залишати деталі на станині верстата або кришці передньої бабки.				
Заборонено виконувати основні та допоміжні операції за умови можливості випадкового вмикання верстата.				
Заборонено вимірювати оброблювані деталі скобою, калібром, лінійкою, мікрометром, штангенциркулем, до повного зупинення шпинделя верстата і відведення супорта на безпечну відстань.				

Таблиця 3.2. Травмування працівника інструментом

Опис загрози	Значення			
	P	D	T	R
Не вийнятий з патрона торцевий ключ	2	3	4	24
Планшайба під час монтажу на кінець шпинделя не очищена від стружки та забруднення				
Кулачки після закріплення деталі виступають з патрона або планшайби за межі їх зовнішнього діаметра				
Падіння патрона або планшайби під час монтажу їх на шпиндель				
Руйнування і виліт різця або його частин за межі зони різання				
Під час ручного шліфуванні деталі наждачною шкуркою або порошком не використовують притискних колодок				
Гальмування обертання шпинделя рукою (контакт з обертовими частинами верстата або деталі)				
Наявність у револьверній головці інструмента, який не використовують для обробки цієї деталі				
Наявність інструмента на станині верстата або кришці передньої бабки.				
Заходи безпеки				
Якщо кулачки після закріплення деталі виступають з патрона або планшайби за межі їх зовнішнього діаметра, необхідно замінити патрон або встановити спеціальне огороження.				
Під час монтажу патрона або планшайби на шпиндель необхідно підкласти дерев'яні підкладки з виїмкою за формою патрона (планшайби).				
Різці необхідно закріплювати з мінімально можливим вильотом з різцетримача (виліт різця не повинен перевищувати більше ніж у 1,5 раза висоту тримача) і не менше ніж двома болтами.				
Різальний край різця повинен бути виставлений по осі оброблюваної деталі.				
Зачищати деталі наждачною шкуркою або порошком необхідно з використанням притискних колодок.				
Заборонено гальмувати шпиндель натискуванням руки на обертові частини верстата або деталі.				
Заборонено залишати в револьверній головці інструмент, який не використовується для обробки деталі.				
Заборонено залишати інструмент на станині верстата або кришці передньої бабки.				

Зниження рівня травматизму працівників інструментом і деталями під час операцій технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів за рахунок планованих заходів безпеки, особливо за умов використання металообробних верстатів, є актуальним завданням у підрозділах.

Таблиця 3.3. Травмування працівників металевою стружкою

Опис загрози	Значення			
	P	D	T	R
Планшайба, патрон або заготовки не очищені від стружки та забруднень.	3	4	3	36
Під час оброблення/різання в'язких металів утворюється звивна стрічкова стружка.				
Під час оброблення заготовок з крихких металів (чавун, бронза тощо) утворюється мілкоподрібнена металева стружка.				
Робота без захисних окулярів.				
Попадання гарячої стружки на відкриті частини тіла чи під одяг (за комір).				
Заходи безпеки				
Під час різання на верстатах в'язких металів необхідно застосовувати спеціальні різці, з накладними стружколамачами або стружкозавивачами.				
Під час утворення подрібненої металевої стружки (за умов різання на верстатах крихких металів) необхідно застосовувати захисні пристрої (спеціальні стружковідвідники, прозорі екрани, захисні окуляри, відповідний спецодяг).				
За потреби перед роботою і під час різання металів очищати верстат від стружки та забруднень, а саме планшайбу, патрон, заготовки тощо.				

Також важливо враховувати тривалість перебування працівника в небезпечній зоні, можна для оцінки використати коефіцієнт, значення якого подано у табл. 3.4.

Таблиця 3.4. Коефіцієнт тривалості перебування працівника в небезпечній зоні

Числове значення	T - тривалість перебування у небезпечній зоні працівника
3	Перебування працівника під час роботи верстата/обладнання (0,7-1 часу роботи)
2	Перебування працівника під час роботи верстата/обладнання (0,3-0,69 часу роботи)
1	Перебування працівника під час роботи верстата/обладнання (0-0,29 часу роботи)

Аналіз даних табл. 3.1-3.4 свідчить наявний середній ступінь базового ризику, небезпечні ситуації, що можуть спричинити травмування деталлю, інструментом або стружкою є досить поширеними. Середній рівень ризику знижують до допустимого впровадженням захисних заходів. Роботи на верстатах заборонені якщо відсутні захисні пристрої (огорожувальні екрани),

які блокують з кнопкою пуску верстата, також загальним захисним заходом вважають використання працівником відповідного спеціального одягу, взуття, захисних окулярів, навушників, респіраторів та ін.

3.2. Розроблення стандарту безпеки праці підприємства СТП12.0.001-25 «Загальні вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів»

Стандарт підприємства (СТП) з охорони праці є нормативний документом, що регламентує безпеку процесів, особливості управління охороною праці та поведінку персоналу конкретного підприємства. Як частина системи управління охороною праці (СУОП), цей стандарт встановлює також правила профілактики травматизму та є обов'язковим для виконання працівниками підприємства. СТП з охорони праці розробляють на основі чинного законодавства України, державних (ДСТУ) та галузевих стандартів, нормативно-правових актів з метою унормування діяльності з охорони праці, безпеки процесів, а також покращення умов праці та запобігання професійно зумовленим захворюванням.

У підприємствах, як СТП можуть оформлювати Положення про службу охорони праці, Порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, Інструкції з охорони праці за видами робіт (професіями), Порядок забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту. Структурно документ містить наступні розділи з зазначенням нормативно-технічної документації та правових актів (табл. 3.5).

Загальні положення. Основою організації і забезпечення вимог щодо безпеки обладнання технічних засобів обслуговування і ремонту автотранспортних засобів є Закони "Про охорону праці", "Про обов'язкове державне соціальне страхування", "Про систему громадського здоров'я", Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдині вимоги до конструкції та

технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються», Типове положення про службу охорони праці (НПАОП 0.00-4.35-04), «Правил охорони праці на автомобільному транспорті» [17-22] та ін.

Керівництво і відповідальність з охорони праці. Безпека праці функціонування підрозділу ТОР автотранспортного підприємства базується на виконанні управлінських функцій, які полягають у плануванні, організації і координації робіт, фінансуванні робіт з охорони праці, контролювання заходів, а також стимулюванням. Відповідальним за організацію роботи у сфери охорони праці у підприємстві є керівник, який за потреби делегує повноваження інженеру з охорони праці, керівника відповідного відділу чи служби, заступникам тощо.

Вимоги до персоналу. Працівники відділів та постів повинні мати кваліфікацію та вік для виконання робіт, пройти відповідне навчання та інструктажі з питань охорони праці. Перед окремими видами робіт (установка балонів з тиском, пневморесор, у ємностях з-під небезпечних вантажів та ін.) проходять цільовий інструктаж, оформляють наряди-допуски.

Вимоги безпеки до обладнання пункту ТОР. Підйомник повинен бути встановлений відповідно до документів на право експлуатації. Після встановлення на нього автомобіля на пульті управління має бути знак безпеки “Не вмикати - працюють люди!”. За потреби у пневматичному підйомнику платформу фіксують упором (штангою) у піднятому положення щоб запобігти довільне опускання, подібно фіксують кузови причепів. Вантажні пристрої (гаки), піднімальні механізми, ланцюги, троси обладнують табличками з написами про допустиму масу вантажу. Засоби та пристрої, тара для відпрацьованих мастил повинні надійно утримувати технічні рідини під час заміни чи транспортуванні. Допоміжні пристрої (знімачі) для демонтажу окремих агрегатів (клапанних та гальмівних пружини, ресорних пальців та ін.) використовують промислового виготовлення, безпечної конструкції, яка призначена для робіт з елементами під тиском. Гайкові ключі використовують відповідно до розмірів з'єднань, перевіряють їх справність. Зубила, інші

інструменти для рубання металу застосовують за наявності захисних окулярів. Електроінструмент перевіряти щодо вимог безпеки, викладених у інструкціях з експлуатації, «Правилах безпечної експлуатації електроустановок».

Організаційні заходи з безпеки праці передбачають: формуванням безпечного виробничого простору приміщень, оснащення обладнанням відповідно до ДБН, враховують кольорове оформлення, естетичні умови праці, відповідний інтер'єр та благоустрій території, обладнання тощо).

Таблиця 3.5. Характеристика стандарту безпеки праці підприємства

Структура	Характеристики розділів
Загальні вимоги	Закони України "Про охорону праці", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування", "Про систему громадського здоров'я", Кодексу законів про працю, Положення про службу охорони праці, «Правил охорони праці на автомобільному транспорті» та ін.
Керівництво і відповідальність з безпеки праці	Рекомендації керівнику, службі охорони праці, інженерній службі, керівникам служб, пунктів щодо функцій з організації і координації робіт, планування і фінансування, контролювання стану і умов праці, ведення документації та ін.
Вимоги до персоналу	Працівники галузі повинні пройти навчання та перевірку знань з охорони праці, інструктажі згідно ДНАОП 0.00-4.12-05.
Вимоги до виробничих площ, машин, обладнання та інструменту	Площі для обслуговування техніки, місця роботи повинні відповідати ДБН Б В2.2-29:11 (Виробничі споруди будівлі), ДБН В2.2-28:2010, ДБН В2.2-43:2021, ДБН Б2.2-12:19, «Вимогам безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками» та ін. нормам з безпеки засобів у галузі.
Організаційні заходи	Організація праці і відпочинку, інструктажі, навчання, контролювання знань з охорони праці; забезпечення трудової дисципліни, інформування.
Санітарно-побутове обслуговування	Санітарно-побутові приміщення повинні враховувати рекомендації ДСН 3.3.6.042-99. Зони і об'єкти санітарно-побутового спрямування повинні бути справними, використовуватися за призначенням.
Методи контролю	Візуальне спостереження, експериментальні вимірювання показників (термометр, люксметр, пиловловлювач, вимірювач заземлення та ін.), випробування засобів і ін.

Забезпечують навчання і перевірку знань, інструктажі, медогляди, підвищення рівня дисципліни, засоби наглядної агітації та інформування, звукову та світлову сигналізація, попереджувальні та ін. знаки безпеки.

Вимоги санітарно-побутового обслуговування персоналу пункту ТОР. Санітарно-побутове обслуговування на виробничих об'єктах планують з врахуванням вимог ДСН 3.3.6.042-99. Побутові приміщення і їх стан, оснащення засобами повинно відповідати нормам щодо кількості та якості, їх слід використовувати за прямим призначенням.

Методи контролю дотримання вимог безпеки праці. Параметри безпеки праці на об'єктах контролюють візуально, за допомогою приладів і за потреби відповідних лабораторних досліджень. Основними приладами є термометр, барометр, гігрометр чи психрометр, анемометр, люксметр, актинометр та ін. Окремі засоби безпеки (наприклад вогнегасники) періодично перевіряють методом контрольного гасіння контрольованого вогнища з подальшим заправленням у спеціалізованих організаціях, випробовують (гальма), досліджують стан вантажних засобів і тари та ін.

3.3. Атестація робочих місць ремонтно-обслуговчих підрозділів за умовами праці

Методика атестації умов праці на робочих місцях ремонтно-обслуговчих підрозділів повинна відповідати «Гігієнічній оцінці умов праці» і забезпечує врегулювання трудових відносин між роботодавцем і працівниками. Атестація дає змогу реалізувати дотримання прав працівників щодо безпечних умов праці, є підставою для призначення відповідних компенсацій (грошових у вигляді пенсії чи продовження часу оплачуваної відпустки) за виявлені шкідливі умови праці, що полягають у перевищенні допустимих рівнів шкідливих чи небезпечних чинників, наявних високих концентрацій шкідливих речовин тощо.

Під час атестації робочих місць виконують такі етапи [9, 13-15].

1. Досліджують показники стану умов праці на робочих місцях у ремонтних майстернях, пунктах технічного обслуговування і роблять висновки щодо їх відповідності вимогам охорони праці.

2. Встановлюють види робіт за вимогами Довідника кваліфікаційних характеристик професій, з наявними на робочих місцях шкідливих чинників.

3. Укладають договори з сертифікованими лабораторіями щодо вивчення тривалості дії, ступенів шкідливих виробничих чинників, накопичення шкідливих речовин, визначення показників важкості та напруженості праці.

4. Виконують гігієнічну оцінку параметрів та характеристик трудового процесу на відповідних робочих місцях пункту технічного обслуговування, цеху, ремонтної майстерні. Встановлюють розряд шкідливості відповідно до вимог Гігієнічної класифікації умов праці, а також (стандартів безпеки, державних санітарних норм і правил та ін.).

5. Підтверджують чи встановлюють права працівників на компенсації (у вигляді пенсійного забезпечення, додаткової відпустки, скорочення тривалості робочого дня тощо залежно від стану умов праці).

6. Перевіряють коректність застосування списків професій №1 і №2, відповідно яких для певних посад призначають пільгові пенсії.

7. За наявності неузгоджених спірних питань між юридичними особами (роботодавцями) і працівниками результати атестації за умовами праці дають документальну основу для вирішення надати чи позбавити пільг.

8. Подають пропозиції роботодавцю для планування і виконання заходів у підприємствах щодо створення чи покращення умов праці у атестованих чи аналогічних робочих місць, відповідно до вимог санітарних норм і правил.

Атестацію у підрозділах підприємств проводять періодично (не рідше одного разу на 5 р.), за це відповідає (власник чи роботодавець), керівник що видає наказ про підстави, мету, завдання атестації за умовами праці. Наказом затверджують склад комісії для атестації, окреслюють її повноваження, обов'язки та відповідальність, план, терміни оформлення протоколів та ін.

Атестаційна комісія складається з головного інженера-технолога (заступника керівника), працівника відділу кадрів, відповідального за роботу з охорони праці, представника профспілкової організації або іншого уповноваженого найманих працівників та ін., зокрема представників територіального органу «Державної служби України з питань праці», наукових установ галузі автомобільного транспорту.

Також у наказі про атестацію на підприємстві подають інформацію про організацію навчання членів комісії, встановлюють терміни підготовчих робіт у відповідних структурних підрозділах; оновлюють нормативно-правові акти щодо компенсацій працівникам за шкідливі умови праці. Окремим наказом окреслюють порядок і форми взаємодії відповідних державних органів та громадських організацій, експертних чи науково-дослідних установ, які допомагають з науково-технічною оцінкою, визначенням відхилень умов праці, беруть участі у проектах заходів щодо профілактики, зменшення негативного впливу шкідливих чинників у підрозділах підприємств.

З висновком атестаційної комісії ознайомлюють працівників та ін. зацікавлених у інформації про робочі місця. Комісія готує проект наказу підприємства про атестацію і вказують робочі місця, працівникам яких підтверджено право на компенсації; працівників, яким надають передбачені законодавством компенсації від підприємства; переліки робочих місць, на яких виявлено шкідливі умови і потрібно планувати першочергові заходи і загальне поліпшення умов праці власними можливостями чи підрядниками.

3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях

Система захисту щодо надзвичайних ситуацій (НС) функціонує згідно з Кодексом цивільного захисту України, положень і концепцій про захист територій та населення від техногенних, природніх, соціально-політичних небезпек, Постанов Кабінету Міністрів [10, 23]. Актуальність природно-техногенної безпеки як території так і населення підтверджується тенденціями

зростанням втрат внаслідок як впливу небезпечних природних явищ так і воєнних дій, а також індустріальних катастроф і аварій, транспортних інцидентів тощо.

В межах підприємства і на територіях обслуговування періодично виникають природні надзвичайні ситуації, такі як підтоплення, урагани, грози, посуха, снігові заметілі, пожежі тощо, як і техногенні – транспортні аварії (на залізницях, автомобільних дорогах), галузеві і промислові аварії, які пов'язані із агрохімічними речовинами (мінеральними добривами чи пестицидами), мастильними матеріалами та паливом, викидами отруйних речовин на промислових виробництвах, вибухи, пожежі та ін.

Організація життя та забезпечення населення в період або у випадку загрози різних надзвичайних ситуацій є одним з вирішальних і важливих задач системи цивільного захисту країни. Заходи життєзабезпечення розробляють на державному рівні і реалізують як місцеві так і центральні органи державної виконавчої влади, структурні підрозділи, безпосередньо відповідальні за безпеку населення в разі надзвичайних ситуацій на територіях.

В управлінському поділі до структур цивільного захисту зараховують органи виконавчої влади на усіх щаблях, до компетенції яких належать функції, які пов'язують з безпекою населення, попередженням, реагуванням та певними діями перед, під час і після надзвичайних ситуацій; органи керування процесами безпеки на базі міністерств, департаментів, інших місцевих та головних органів виконавчої влади, керівництво виробництв, державних адміністрацій і організацій незалежно від типу власності і виду діяльності; інші формування і засоби, передбачені для вирішення завдань системи цивільного захисту; резерви матеріально-технічних і фінансових ресурсів, які передбачені у небезпечних ситуаціях; сучасні системи зв'язку, інформаційного забезпечення, сповіщення та ін.

Організація життя та забезпечення населення у період екстремальних умов протягом надзвичайної ситуації складатиметься з комплексу заходів [10,

23], скерованих на підтримання умов життєдіяльності, працездатності і здоров'я людей, управління діяльністю працівників і населення за наявності загрози та у разі виникання небезпечних чинників.

До заходів захисту населення та територій від впливу небезпечних наслідків катастроф або аварій належать: вчасне забезпечення населення продуктовими товарами та питною водою, а також товарами першої необхідності; захист продуктів і продуктової сировини, водних джерел від впливу радіаційного забруднення, хімічного, біологічного; як і забезпечення житлом та працевлаштування постраждалих; належне комунально-побутове обслуговування, а саме медичне обслуговування; систематичне навчання населення необхідних дій за умови виняткових ситуацій; планування і вчасне введення спеціальних режимів роботи під час біологічного, радіаційного, хімічного впливів; проведення санітарної обробки і знезараження транспортних засобів, обладнання, територій, споруд, сировини, продукції і матеріалів; завчасна підготовка засобів для виконання невідкладних робіт у районах лиха і джерел ураження; сповіщення жителів про особливості і ступінь небезпек, дії в процесі небезпечних впливів; морально-психологічна підтримка і заходи щодо формування певної психологічної стійкості людей за екстремальних умов як і у надзвичайних ситуаціях та інші заходи.

Якщо виникають надзвичайні ситуації на території планують використовувати власні методи і засоби цивільного захисту населення, передбачені у таких випадках, за необхідності будуть застосовувати обласні формування Держслужби надзвичайних ситуацій, територіальні і об'єктові формування на сусідніх територіях, які не були уражені як і населення.

До механізованих робіт структури цивільного захисту можуть залучати машини, бульдозери, трактори, екскаватори, автокрани, автобуси та іншу техніку. Для локалізації і гасіння пожег слід використовувати поливні машини, автомобілі, пожежні машини, мотопомпи, що мають необхідні автоцистерни, вантажні машини, пожежні шланги, інші насосні стаціонарні і мобільні станції.

Безпосередніми виконавцями заходів, що заплановані до проведення на території підприємства в разі надзвичайних ситуацій є керівники підрозділів. Вони відповідальні за реалізацію, завчасно розроблених, відображених у планах цивільного захисту заходів для виконання в періоди надзвичайних ситуацій.

Природні і техногенні небезпеки можуть виникати також через недоліки охорони довкілля (як системи заходів, спрямованих на збереження, раціональне використання, відновлення природних ресурсів і захист природи від забруднення та руйнівного впливу людини задля забезпечення екологічної безпеки для нинішніх і майбутніх поколінь). Це включає як глобальні законодавчі та наукові дії, так і повсякденні вчинки кожного, від сортування сміття до екологічного транспорту, збереження природних ресурсів.

На законодавчому рівні охорону природи регулює, наприклад, Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» та встановлення червоних книг, як Червона книга України, що відображає важливість цього процесу для майбутнього країни і планети.

Охорона довкілля у галузі автомобільного транспорту полягає у зменшенні негативного впливу на ґрунти, воду та повітря (забруднення мастилами, паливом, відходами миття), впровадженні екологічно чистих методів (електричні силові установки, збалансовані природоохоронні території), створення полезахисних смуг для боротьби з ерозією, а також у правовому регулюванні та створенні заповідників для збереження біорізноманіття, що забезпечує сталий розвиток та екологічно безпечне виробництво. Метою охорони довкілля у галузі є забезпечення стабільного надання послуг з мінімізацією забруднення довкілля, створення здорових умов для життя та праці людей.

Основні напрями охорони довкілля: а) захист повітря, водних ресурсів та ґрунтів (лісомеліорація: висаджування полезахисних лісових смуг, насаджень навколо водойм; недопущення забруднення ґрунтів і ґрунтових вод пально-мастильними матеріалами від автомобілів тощо; гідротехнічні заходи: будівництво валів та терас для затримання води; зменшення

забруднення під час транспортування різних отрутохімікатів (в основному мінеральних добрив, пестицидів, промислових отрут та ін.); контроль промислових викидів (зменшення забруднення від ремонтного виробництва); б) збереження біорізноманіття: створення заповідників для збереження природних комплексів, регулювання вилову риби та полювання; в) інновації та правове регулювання: екологізація транспорту (електрифікація транспорту, використання гібридних двигунів, обмежене використання дизельних двигунів застарілих модифікацій низької екологічності та ін.); посилення екологічного законодавства та правової відповідальності за його порушення.

Висновки

1. Охарактеризовано особливості методики управління ризиками під час технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Визначено ступінь базового ризику від травмування працівників оброблюваними деталями ($R = 32$), інструментом ($R = 24$) та металевою стружкою ($R = 36$) з металообробних верстатів, а також загрози і заходи безпеки, рекомендації для підрозділів для уникнення травмонебезпечних ситуацій під час ТОР автомобілів.

2. Охарактеризовано передумови і основні положення стандарт підприємства СТП 12.0.001-25 «Вимоги безпеки до обладнання транспортних засобів», з врахуванням вимог нормативних актів з безпеки обладнання транспортних засобів, персоналу, організаційно-технічних заходів, контролювання та мотивації та ін. Для умов автотранспортного підприємства деталізовано методику атестації робочих місць за умовами праці, що дає змогу полегшувати умови і підвищувати рівень безпеки на виробництві

3. Охарактеризовано стан цивільного захисту населення і території підприємства для запобігання дії небезпечних чинників надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, у т.ч. охорони довкілля для прогнозування і недопущення катастрофічних ситуацій.

4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКИХ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1. Організаційно-правові основи удосконалення управлінських заходів з охорони праці

Організаційно-правові основи удосконалення управлінських заходів з охорони праці передбачають впровадження і функціонування на рівні підприємств системи управління охороною праці (СУОП). Нормативним документом, що характеризує особливості завдань і функцій СУОП є ДСТУ OHSAS 18001:2010 «Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги», враховувати нормативні вимоги у сфері охорони праці відповідно до Закону України «Про охорону праці», ДСН «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», Положень у підприємстві та ін. СУОП є частиною загальної системи управління у підприємстві, яка відповідає за розроблення та запровадження політики у сфері охорони праці, спрямованої на підвищення рівня безпечності робіт у підрозділах підприємства, зменшення, запобігання чи усунення впливу небезпечних та шкідливих чинників і відповідно керувати ризиками небезпеки робіт [28-31].

Процес управління чи керування ризиками полягає у систематичному виявленні ризиків та реалізації всіх заходів, для обмеження виникнення цих ризиків. Процес управління охоплює такі заходи: 1) збирання інформації (показників, ін. даних), 2) аналіз і оцінювання ризиків (під час робіт в автотранспортному підприємстві), 3) підготування та вжиття заходів (для обмеження виникнення таких ризиків), 4) постійний моніторинг та перегляд процесів у підприємстві (враховувати міжнародні джерел та стратегії).

Для зниження ймовірності виникнення травмувань чи збитків для підприємства вживають заходи безпеки – від спрямованих на повне усунення

небезпек (за можливості), до заходів, що передбачають застосування зменшення впливу виробничих чинників за рахунок засобів індивідуального захисту. Для умов підприємства можна рекомендувати такі заходи: усунення небезпеки (наприклад заміна спрацьованих шин новими, встановлення кабельних електричних мереж та ін.); інженерні проекти щодо зниження небезпек (заміна на менш небезпечні процеси, матеріали, зменшення енергоємності, зниження напруги та електричного струму, тиску тощо); технічні рішення/проекти (встановлення/ремонт систем вентиляції, поновлення механічних огорожень, встановлення блокувальних пристроїв, звукового чи світлового сповіщення тощо); інформаційне забезпечення у вигляді написів, попереджень, адміністративних заходів безпеки (знаки безпеки, позначення небезпечної зони, кольорове і фотолюмінесцентне забарвлення, попереджувальні сирени/ ліхтарі блимання, пультові сигналізації, безпечність процедур і обладнання, контроль доступу та контролювання систем безпечності роботи, накази-допуски та дозволи на роботу, інструктажі усіх видів, наради, семінари, бесіди, обговорення, тощо); використання нових видів засобів індивідуального захисту (маски захисту очей, окуляри, навушники, блокувальні прив'язні ремені та ремінці, щитки, респіратори і протигази, рукавиці та ін.).

Практично рекомендують обирати, як окремий захід/об'єкт безпеки, так і поєднання кількох для підвищення рівня безпеки. Якщо немає змоги усунути ризик, то враховують можливості його зниження до прийняттого для підприємства рівня, який враховує правові зобов'язання, політику у сфері охорони праці та ін.

4.2. Визначення економічної ефективності удосконалення організаційно-управлінських заходів безпеки праці

Економічна ефективність, яку можна отримати від удосконалення організаційно-управлінських заходів безпеки праці у підприємстві враховує

параметри системи охорони праці і затрати на запровадження планованих заходів. Відповідно до методики для умов автотранспортного підприємства порівнювали наслідки втрат від захворювань і нещасних випадків до і після їх реалізації. Загальні матеріальні витрати M_3 , які виникають у разі травмувань і захворювань можна визначити за формулою [15-16, 19]:

$$M_3 = P_T + P_{\text{л}}, \quad (4.1)$$

де P_T – матеріальні втрати внаслідок нещасних випадків; $P_{\text{л}}$ – втрати коштів внаслідок виробничо зумовлених захворювань, у т.ч. несприятливих умов.

Показник матеріальних втрат внаслідок нещасних випадків (P_T) містить низку складових: вартість ненаданих послуг/невиробленої продукції, оскільки працівник травмований (нещасний інцидент); втрати на виплату через непрацездатність (за лікарняними листками); інші витрати коштів, до яких входять тимчасове переведення травмованого працівника на легшу роботу, виплати на допомогу сім'ям та інші виплати.

Виплати на лікарняні листки (P_1 , грн.) визначали:

$$P_1 = Z_{CP} \cdot P_{P,ДН}, \quad (4.2)$$

де $Z_{CP} = 551$ грн. - середня заробітна оплата праці за день (оцінка оплати перебування на лікарняному за день); $P_{P,ДН}$ – загальна кількість днів перебування на лікарняному (відсутність на роботі).

Вартість невиробленої продукції або ненаданих послуг через нещасні випадки працівників (P_2 , грн.) визначали:

$$P_2 = B_{\text{д}} \cdot P_{P,ДН}, \quad (4.3)$$

де $B_{\text{д}}$ – середньоденна вартість надання послуг/вироблення продукції працівником.

Визначення інших показників (затрат) містить дані, що не враховує господарська статистика, тому інші матеріальні витрати через нещасні випадки можна встановити з допустимою похибкою на основі результатів досліджень через коефіцієнт 1,5 [12-16, 18-19] за залежністю:

$$P_T = 1,5 (P_1 + P_2). \quad (4.4)$$

За наявними показниками за даними з виробництв розраховують інші

показники витрат у зв'язку нещасними випадками, які подані у табл. 4.1, а також аналогічно показники витрат у зв'язку захворюваннями через важкі умови праці.

Втрати робочого часу від захворювань працівників і нещасних випадків після впровадження заходів удосконалення управління охороною праці організаційного і технічного напрямів зменшуються на близько 25 % (за наявними даними експериментальних досліджень у різних галузях виробництва) [12-16, 18-19].

З врахуванням планованих проектів заходів на безпеку праці, аналогічно до зниження матеріальних втрат через нещасні випадки ($P_{т25}$) порівняно з існуючими ($P_{тд}$), також зменшуються втрати через захворювання.

Таблиця 4.1 – Показники матеріальних наслідків травмувань

Показник	Значення показника
Втрати праці через травматизм, дні	27
Середньоденна заробітна плата, грн.	557
Витрати коштів через травматизму, грн.	15039
Середньоденна вартість надання послуг, грн.	3215
Вартість ненаданих послуг через виробничий травматизм, грн.	86805
Загальні матеріальні втрати через травматизм, тис.грн.	152,77

Матеріальні втрати відсутності працівників через хвороби, спричинені несприятливими умовами праці визначали:

$$P_{л} = 0,25 (Z_{CP} \cdot P_{Рх,ДН} + B_{д} \cdot P_{Рх,ДН}), \quad (4.5)$$

де 0,25 – сталий коефіцієнт врахування втрат праці (на захворювання з причин негативних умов праці) у загальних втратах через захворювання працівників підприємства; інші складові зазначені у попередніх формулах, а $P_{Рх,ДН}$ – кількість втрачених робочих днів через виробничо зумовлені захворювання.

Економічний ефект від удосконалення системи управління безпекою праці визначали [15, 19]:

$$E = \Pi_d + C_L - Kp, \quad (4.6)$$

де Π_d – додаткові надходження, отримані в результаті скорочення тривалості (втрат робочого часу через нещасні випадки і виробничі захворювання); C_L – кошти, отримані від економії на лікарняних (через скорочення тривалості перебування працівника на лікарняному внаслідок нещасних випадків і захворювань); Kp – сума коштів, яку планують затратити на проекти профілактики нещасних випадків і захворювань через несприятливі умови праці (до показника входять суми витрат на організаційно-управлінські заходи, технічні проекти безпеки процесів, придбання спецодягу та ін. аналогічні заходи, $Kp = 58,2$ тис. грн).

Термін окупності планованих вкладень (C , років) визначали:

$$C = Kp / E. \quad (4.7)$$

На основі наявних і розрахованих за формулами даних заповнюють загальну табл. 4.2 економічної ефективності планованих заходів удосконаленню управління охороною праці у підприємстві.

Таблиця 4.2 - Розрахунок економічної ефективності щодо проекту заходів з покращання умов і охорони праці

Показник	Значення показника
Загальні втрати праці через виробничий травматизм і захворювання, дні	112
Втрати в результаті захворювання, тис.грн	80,16
Втрати через травматизм (гострі отруєння), тис.грн.	152,77
Додаткова економія коштів через зниження захворювань та виробничого травматизму, тис.грн.	105,62
Економічний ефект від проекту по удосконаленню управління умовами та охороною праці, тис.грн.	47,42
Сума коштів на проекти безпеки праці, тис.грн.	58,2
Строк окупності вкладених коштів, рік	1,2

Заплановані проекти заходів щодо удосконалення охорони праці спрямовані на реалізацію концепцію зниження втрат від виробничого травматизму.

Висновки

За достатнього фінансування проектів з безпеки праці відповідно до вимог законодавства знижуються показники виробничого травматизму. Розрахунки показали, що економічний ефект від проектів безпеки праці на сумою 58,2 тис.грн. становить 47,42 тис. грн., а термін окупності становить період 1,2 роки. Внески підприємств в страховий фонд запобігання нещасним випадкам на виробництві підвищують ефективність управління охороною праці.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Досліджуване підприємство надає інформаційно-консультаційні та технічні послуги з технічного обслуговування і ремонту автотранспортної техніки, а також дизельних двигунів тракторів. Підприємство розташоване на відповідно організованій території з паркувальною зоною для відвідувачів і працівників і містить відділки ремонту та обслуговування автотранспортних засобів, торговий зал, склад запасних частин, офісні приміщення, відділення з ремонту двигунів, центр з ремонту паливних систем дизельних двигунів та ін.

2. Від нещасних випадків ремонту і обслуговування автотехніки за 2018–2021 рр. було від 198 до 317 травмованих осіб (у т.ч. зі смертельно відбулося зростання від 21 до 38). Для нормалізації ситуації потрібно аналізувати проблеми, встановлювати причини і удосконалювати організаційно-управлінські, технічні та ін. заходи безпеки.

3. Відповідно до методики управління ризиками визначено ступінь базового ризику травмування працівників пункту ТОР автотранспортних засобів, зокрема оброблюваними деталями ($R = 32$), інструментом ($R = 24$) та металевою стружкою ($R = 36$), сформульовано рекомендації для уникнення травмонебезпечних ситуацій.

4. Розроблено безпеки стандарт підприємства СТП 12.0.001-25 «Вимоги безпеки до обладнання транспортних засобів», який враховує вимоги чинних нормативних актів безпеки обладнання, персоналу, технологій та ін. Для автотранспортного підприємства деталізовано процедуру атестації робочих місць, що дає змогу підвищувати рівень умов та безпеки виробництва.

5. Визначено економічний ефект у розмірі 47,42 тис грн. від фінансування проектів удосконалення управління охороною праці на суму 58,2 тис. грн. згідно переліку, затвердженого Кабінетом міністрів, вимогами Державної служби України з питань праці. За наявного економічного ефекту термін окупності коштів становить 1,2 роки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бурнаєв О., Коруняк П., Семерак В. та ін. Експериментальне дослідження впливу вібраційного навантаження. Вісник Львівського НУП. Серія Агроінженерні дослідження. 2024. №28. С. 48–57. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2024.28.047>.
2. Вісин О.О., Тимочко В.О., Городецький І.М., Войналович О.В. Зниження професійного ризику отруєння працівників під час хімічного захисту рослин. Науковий вісник ДонНТУ. №1(14), 2025. С.65-74. DOI: 10.31474/2415-7902-2025-1-14-65-74.
3. Войналович О., Марчишина Є., Кофто Д. Охорона праці в галузі. Автомобільний транспорт. Підручник. К.: Цент навч. літерат., 2018. 695 с.
4. Городецький І. М. Використання методик аналізу небезпек процесів для удосконалення управління охороною праці. Вісник Львівського НАУ: Агроінженерні дослідження. 2014. № 18. С. 5-8.
5. Городецький І., Тимочко В., Магац М. та ін. Аналіз стану виробничого травматизму як передумова управління процесами формування небезпечних подій. Вісник Львівського НУП. Серія Агроінженерні дослідження. Львів, 2023. № 27. С. 127–137. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.
6. Городецький І.М., Тимочко В.О., Мазур І.Б. та ін. Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. Вісник Львівського НАУ: Агроінж. дослідж. Львів, 2021. № 25. С.182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.
7. Єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.09.2025).
8. Закон України “Про охорону праці”. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>. (Дата звернення 10.11.2025).
9. Закон України “Про перевезення небезпечних вантажів”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1644-14#Text> (Дата звернення 10.11.2025).
10. Кодекс цивільного захисту України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>. (Дата звернення 10.11.2025).

11. Левченко О.Г., Ільчук О.С. Аналіз та оцінка стану виробничого травматизму в галузі машинобудування. Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Серія : Гірництво. 2016. Вип. 30. С. 171-176.
12. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.
13. Mazur, M., Korenko, M., Žitňák et ál. Implementation and Benefits of the 5S Method in Improving Workplace Organisation – A Case Study. Management Systems in Production Engineering, 32(4), 2024. 498-507. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2024-0047>.
14. Пістун І.П., Березовецький А.П., Городецький І.М. Охорона праці на автомобільному транспорті: навч. посіб. Львів: Тріада плюс, 2009. 320 с.
15. Пістун І. П., Березовецький А. П., Трунова О. І. Охорона праці (практикум): навч. посібник. Львів: Тріада плюс, 2011. 436 с.
16. Пістун І. П., Березовецький А. П., Тимочко В.О., Городецький І. М. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навч. посібн. / за ред. І.П.Пістуна. Ч. І. Львів: Тріада плюс, 2017. 620 с.
17. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0268-98#Text> (дата звернення: 20.10.2025).
18. Пістун І. П., Тимочко В.О., Городецький І. М., Березовецький А. П. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навч. посібн. / за ред. І.П.Пістуна. Ч. ІІ. Львів: Тріада плюс, 2015. 224 с.
19. Панченко І. В. Соціально-економічне управління умовами та охороною праці на промисловому підприємстві: Дис... канд. наук: 08.09.01. 2007. 193 с.
20. Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1041-18#Text> (дата звернення: 24.09.2025).
21. Правила експлуатації колісних транспортних засобів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1453-13#Text> (дата звернення: 23.09.2025).

22. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text> (дата звернення: 22.10.2025).
23. Рекомендації щодо дій населення у надзвичайних ситуаціях. URL: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Abetka-bezpeki.html> (дата звернення: 06.12.2025).
24. Статистичні дані виробничого травматизму. URL: <http://dsp.gov.ua/статистичні-дані-виробничого-травма-2/> (дата звернення: 22.09.2025).
25. Статистика дорожньо-транспортних пригод в Україні. URL: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 22.09.2025).
26. Тимочко В.О., Городецький І.М., Березовецький А.П. Оцінка ризику під час роботи на металообробних верстатах токарної групи. Вісник Львівського НАУ: Агроінженерні дослідження. Львів, 2018. № 22. С.187-195. DOI <https://doi.org/10.31734/agroengineering2018.01.187>.
27. Тимочко В., Городецький І., Бурнаєв О. та ін. Оцінка професійного ризику працівників під час обслуговування та ремонту електричного обладнання. Вісник Львівського НУП: Агроінж. дослідж. 2024. № 28. С.217-226.
28. Dmytriv, V., Dmytriv, I., Horodetsky, I. et al. A Method for Simulating the Positioning Errors of a Robot Gripper. Applied Sciences, 2024, 14(14), 6159. <https://doi.org/10.3390/app14146159>.
29. Horodetsky I. et al. Method of theory of dimensions in experimental research of systems and processes. INMATEH-Agricultural Engineering. Vol. 65, No. 3. 2021. P. 233-240. DOI: <https://doi.org/10.35633/inmateh-65-24>.
30. Horodetsky I., Tymochko B., Mahats M. et al. (2024). Analysis of the state of occupational injury as a prerequisite for managing the processes of dangerous events formation. Bulletin of Lviv NEU: Agroengineering Research, (27), 127–137. URL: <https://visnyk.lnup.edu.ua/index.php/agroengineering/article/view/260>.
31. Lanets O.S., Kachur O.Yu., Derevenko I.A. et al. Modelling of Equivalent Mass and Rigidity of Continual Segment of the Inter-Resonance Vibration Machine. Int. J. of Applied Mechanics and Engineering. 2021. Vol.26, Issue 2. P. 70-83. ISSN: 2353-9003 DOI: <https://doi.org/10.2478/ijame-2021-0020>.

Додаток – Б

Загальні вимоги безпеки під час технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів

Організація роботи з технічного обслуговування, ремонту і перевірки технічного стану транспортних засобів повинна виконуватися із дотриманням вимог цих Правил та інших нормативно-правових актів, а порядок проведення технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів - відповідно до Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, затвердженого наказом Міністерства транспорту України від 30 березня 1998 року № 102, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28 квітня 1998 року за № 268/2708.

Технічне обслуговування та ремонт транспортних засобів проводять на спеціально відведених ділянках, робочих місцях (постах), які оснащені необхідним устаткуванням, пристроями, інструментом, приладами згідно з нормативно-технологічною документацією.

Розташування постів технічного обслуговування та ремонту, відстань між транспортними засобами, що установлені на цих постах, а також між транспортними засобами і конструкціями будівель повинні відповідати нормам технологічного проектування.

Установлювати транспортні засоби в кількості, що перевищує норму, порушувати спосіб розстановки, зменшувати відстань між транспортними засобами і елементами будівель не допускається.

Виробниче устаткування і робочі місця слід розташовувати з урахуванням безпеки працівників, зручності при виконанні технологічних операцій згідно з нормами технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту.

Працівники, які проводять технічне обслуговування та ремонт транспортних засобів, агрегатів, вузлів та деталей, повинні забезпечуватись справним інструментом та пристроями, що відповідають вимогам безпеки.

Перед початком роботи слід перевірити весь інструмент, несправний інструмент необхідно замінити.

Під час роботи устаткування не допускається його чищення, змазування або ремонт.

Пристрої та інструменти для виконання робіт використовувати за призначенням, їх слід розміщувати у легкодоступних місцях таким чином, щоб вони випадково не переміщувалися або падали.

Робочі місця, виконання робіт на яких пов'язано з небезпекою для працівників, повинні позначатися знаками безпеки за відповідними галузевими нормативними документами.

Під час знімання та установки деталей, вузлів і агрегатів вагою 30 кг чоловіками і 10 кг жінками (до двох разів на годину) і 15 кг чоловіками і 7 кг жінками (більше двох разів на годину) необхідно використовувати підйомно-транспортні механізми, які обладнані спеціальними пристроями (захватами).

У приміщеннях і на робочих місцях, де виділяється пил або шкідливі речовини, робота виконувати при увімкнених загальній припливно-витяжній і місцевій вентиляціях.

Під час робіт на постах технічного обслуговування та ремонту, діагностики автомобілів з працюючим двигуном повинні застосовуватись пристрої (шланги) для відведення відпрацьованих газів, які необхідно підключити до загальної системи вентиляції.

Забороняється у виробничих приміщеннях з автомобілями, у баках та балонах яких є паливо, зберігатися або використовуються горючі та легкозаймисті матеріали і рідини (бензин, гас, стиснутий і зріджений горючий газ, фарби, розчинники, дерево, стружка, вата тощо), користуватися відкритим вогнем.

Відходи виробництва, відпрацьовані матеріали тощо повинні після кожної зміни прибиратися з робочого місця. Пролиті легкозаймисті та горючі матеріали повинні бути негайно видалені. Прибирати робочі місця від пилу, ошурків, стружки, дрібних металевих обрізків допускається тільки щіткою. Забороняється здувати їх стиснутим повітрям.

Під час виконання робіт удвох необхідно застосовувати заздалегідь узгоджені прийоми.

Пуск двигуна та зрушення транспортного засобу з місця, його в'їзд і виїзд з виробничих приміщень слід проводити за умови забезпечення безпеки працівників.

Забороняється перебування сторонніх людей на робочих місцях, де виконуються роботи з підвищеною небезпекою.

Особи, зайняті на роботах з технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів, повинні використовувати засоби індивідуального захисту.

Особи, які проводять перевірку технічного стану, обслуговування та ремонт транспортних засобів на оглядових канавах, підйомниках та естакадах, повинні працювати у захисних касках.

За умови технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів поза підприємством слід виконувати аналогічні вимоги безпеки.

ПРИКЛАДИ можливих небезпечних чинників

Тип чинника	Небезпечний чинник (джерело небезпеки)	Можливі наслідки
1	2	3
Механічні чинники	Рухомі частини та/або обертові елементи устаткування, інструмента	Затягування/захоплення частини одягу чи волосся Пошкодження від тертя Удар
	Гострі предмети, кромки, виступи	Порізи Розсічення Колоті рани
	Частинки та пил від шліфування, різання, піскоструминного очищування	Травми очей
	Пил, дим, аерозолі	Утруднене дихання Хвороби органів дихання Послаблення зору
	Перебування на висоті, зокрема, на опорі електромережі, висотній платформі, драбині тощо	Падіння з висоти Знепритомнення Запаморочення
	Незакріплений вантаж або предмети над поверхнею	Механічні травми від предметів, що падають
	Низька стеля чи низькі виступи	Удар через неуважність
	Різнорівнева, нерівна чи слизька підлога	Падіння
	Підвищений рівень шуму	Неприємні відчуття, дзвін у вухах Погіршення/втрата слуху
	Підвищений рівень вібрації	Неприємні відчуття Неврологічні розлади Розлади суглобів, судин Біль у хребті
	Струмені повітря чи рідини під високим тиском	Гематоми від динамічного удару Падіння від динамічного удару
	Герметичні приміщення	Удушення через нестачу повітря
Фізичні чинники	Висока напруга	Ураження електричним струмом Електрошок Опік
	Підвищений рівень електромагнітного випромінювання	Погіршення самопочуття Головний біль Збої в роботі медичних імплантатів
	Підвищений рівень радіаційного випромінювання	Онкологічні захворювання Вплив на репродуктивну систему Ослаблення імунітету
	Лазерне випромінювання	Опік Пошкодження очей та шкіри

	Підвищена температура повітря робочої зони	Тепловий удар Обезводнення
	Предмети чи матеріали з екстремально високою або низькою температурою	Опік Ошпарювання Обмороження
	Недостатнє локальне освітлення	Втома очей Загальна втома
	Протяг	Переохолодження Нежить
	Водойма	Травма Небезпека захлинутися Небезпека втопитися
Хімічні чинники	Їдкі та отруйні речовини	Отруєння Подразнення очей та шкіри Утруднене дихання, ядуха Алергічні реакції Онкологічні захворювання
	Інертні гази	Утруднене дихання, ядуха
	Легкозаймисті матеріали	Пожежа
	Вибухові речовини	Вибух Пожежа
Біологічні чинники	Біологічні та мікробіологічні (вірусні чи бактеріальні) збудники	Вірусні чи інфекційні захворювання
	Комахи, гризуни, змії	Вірусні захворювання Алергічні реакції Отруєння Стрес
	Собаки, лисиці та інші тварини	Укуси Вірусні захворювання Стрес
	Сторонні особи	Травми від насильницьких дій
Психо-фізіологічні чинники	Неергономічність робочого місця	Дискомфорт Втома
	Надмірне фізичне навантаження	Втома Скелетно-м'язові розлади
	Надмірне розумове навантаження	Втома Стрес Депресія
	Обмеженість у спілкуванні	Дискомфорт Стрес Депресія
	Одноманітні монотонні дії	Втома Депресія