

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ФІЗИКИ, ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ ТА БЕЗПЕКИ ВИРОБНИЦТВА

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

*освітнього ступеня «Магістр»*

на тему: «Удосконалення управління умовами та безпекою праці під час технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах»

Виконав: студент групи Ат-63

Спеціальності 274 „Автомобільний транспорт”  
(шифр і назва)

Цимбалюк Максим Юрійович  
(прізвище та ініціали)

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

Рецензент: \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Дубляни 2023





УДК 656.1:331.453

Цимбалюк Максим Юрійович. Удосконалення управління умовами та безпекою праці під час технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Львівський національний університет природокористування Міністерства освіти і науки України, 2024: 59 с., табл. 6, рис.14, літер. та ін. джерел 23, додаток.

Охарактеризовано стан виробничого травматизму у галузі автомобільного транспорту, проаналізовано особливості умов і безпеки праці та стану функціонування операційної системи, зазначено групи причин виробничого травматизму. Обґрунтовано методичні і теоретичні основи критеріїв виробничих небезпек. Наголошено на чинниках аналізу травмонезбезпечних ситуацій, а також на умовах та обставинах їх виникнення. Розроблено логіко імітаційну модель небезпечних ситуацій під час ремонту автомобілів. Запропоновано рекомендації з удосконалення управління умовами та безпекою праці у підприємстві автомобільного транспорту. 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
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	10
1.1. Характеристика небезпечних і шкідливих чинників технічного обслуговування і ремонту автомобілів	10
1.2. Стан і аналіз динаміки виробничого травматизму окремих видів економічної діяльності	13
1.3. Стані і особливості функціонування операційної системи, управління умовами та безпекою праці автотранспортних підприємств	17
Висновки	23
РОЗДІЛ 2. ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ І МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ОПЕРАЦІЙ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ	25
2.1. Прогнозування параметрів управління умовами і безпекою праці під час технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах	25
2.2. Методика обґрунтування процесів формування травмонебезпечних і аварійних ситуацій під час технічного обслуговування і ремонту	30
2.3. Графічне моделювання небезпечних ситуацій операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів	33
2.4. Логіко-імітаційне моделювання травмонебезпечних ситуацій технічного обслуговування і ремонту автомобілів та оцінка рівня небезпек	36
2.5. Математичне моделювання і оцінка рівня небезпеки операцій технічного обслуговування автомобільного транспорту	40
Висновки	42

РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ У АВТОТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ	43
3.1. Особливості удосконалення управління умовами та безпекою праці	43
3.2. Стандарт безпеки праці автотранспортного підприємства СТП12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів»	45
3.3. Методика атестації робочих місць за умовами праці у підприємстві	46
3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях	49
Висновки	51
РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ У ПІДПРИЄМСТВІ	52
4.1. Методика і розрахунок ефективності планованих заходів удосконалення управління умовами та безпекою праці	52
Висновки	55
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	56
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	58
Додаток	60

## ВСТУП

Під час навчання на освітній програмі «Автомобільний транспорт» об'єктами вивчення були явища та процеси, спрямовані на ефективне функціонування технічних засобів автомобільного транспорту, а також суміжних технологій забезпечення роботоздатності зазначених автомобільних транспортних засобів. На сьогодні автомобільний транспорт, як галузь транспорту загалом, задовольняє зростаючі потреби населення і загалом суспільного виробництва, що стосується перевезення пасажирів та вантажів. Автомобільний транспортний засіб за визначенням є колісним засобом транспортування (до яких належать автобуси, вантажні автомобілі, часто з напівпричепом чи причепом, а також легкові автомобілі), який використовують для загальних і спеціальних робочих функцій.

Програмою спеціальності передбачено готувати фахівців, які здатні розв'язувати широкий спектр завдань із застосуванням автомобільної техніки, а також проектувати автомобілі, оцінювати механізовані технології транспортування вантажів, забезпечувати технічне обслуговування і ремонт автомобілів, управляти технологічними процесами у відповідних виробничих технічних підрозділах автотранспортних підприємств.

Під час виробничо-переддипломної практики було систематизовано і практично використано знання теоретичної частини різних предметів навчальної програми для реалізації виробничих завдань на основі сучасних технологій з використанням засобів автомобільного транспорту.

Також, на практиці була змога побачити практичні методи, різні технології технічного забезпечення робіт, брати участь у ремонті та технічному обслуговуванні автомобілів, автобусів, використовувати обладнання для комп'ютерної діагностики під час обслуговування автомобілів, оцінювати і пропонувати нові інженерні методи розв'язання низки технічних задач автомобільного транспорту, а також управлінського та загальноінформаційного забезпечення сучасного виробництва.

Аналіз літературних джерел, а також практичний досвід показав, що на виробництві у автотранспортних підприємствах на працівників діють низка шкідливих та небезпечних чинників, утворені різними середовищами – механічними, біологічними, хімічними та ін. Загалом автомобілі і допоміжні технічні засоби та механізми, що використовують для роботи у автогаражах є підвищеної небезпеки, також під час перевезення різних отрутохімікатів (для сільськогосподарських підприємств – органічні і мінеральні добрива, фунгіциди, інсектициди і ін.), пально-мастильних і інших отруйних і загально токсичних матеріалів, під час робіт виникають шум, вібрації, запиленість і загазованість у робочій зоні, значна вологість, температура інші негативні впливи, що призводить до швидкої втоми, і далі відповідно помилкових дій та формування травмонебезпечних ситуацій [1-2, 5-8, 11-16].

Такий стан призводить до нещасних випадків, виробничих захворювань і аварій, що у свою чергу знижує ефективність господарювання, призводить до невиконання планів і погіршення соціально-економічних показників розвитку галузі.

Також у автомобільному транспорті проблемними є кількість дородно-транспортних пригод, що з роками зростає. Так, за останні роки у області було зростання від 2935 до 3336 випадків та інцидентів, під час яких від 735 до 813 подій були з нещасними випадками, під час яких травмовано від 961 до 1012 осіб з різних причин [20-21].

**Мета і задачі дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи є розроблення рекомендацій з удосконалення управління умовами і безпекою праці під час технічного обслуговування і ремонту у підприємствах автомобільного транспорту.

Для досягнення мети у кваліфікаційної роботі пропонується вирішення наступних науково-прикладних **задач**:

- проаналізувати особливості управління умовами та безпекою праці під час технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів, 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 операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів, аналіз динаміки їх причин; розробити стандарт безпеки праці підприємства;

- на основі характеристики особливостей процесів формування аварійних ситуацій розробити схеми і логіко-імітаційні моделі поширених випадків травматизму під час операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів; за результатами математичної обробки оцінити ступінь їх небезпеки;

- розробити рекомендації з удосконалення управління умовами та безпекою праці у автотранспортному підприємстві: завдання і функції; удосконалення оцінки і моніторингу безпеки праці; сформулювати напрями безпеки життєдіяльності у разі настання надзвичайних ситуацій;

- розрахувати для відповідних умов ефективність пропонованих заходів з удосконалення управління умовами та безпекою праці, реалізації проектів з охорони праці.

**Об'єкт дослідження у роботі** – процеси управління умовами і безпекою праці під час операцій і робіт з технічного обслуговування і ремонту у підприємствах автомобільного транспорту.

**Предмет дослідження у кваліфікаційній роботі** – параметри і методи удосконалення управління умовами та безпекою праці під час операцій і робіт з технічного обслуговування і ремонту у підприємствах автомобільного транспорту.

РОЗДІЛ 1  
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ  
ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ  
АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

1.1. Характеристика небезпечних і шкідливих чинників технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Для характеристики небезпечних і шкідливих чинників необхідно проаналізувати вимоги безпеки до операцій технічного обслуговування та ремонту (ТОР) транспортних засобів (автомобілів), які викладені в «Правилах охорони праці на автомобільному транспорті», зокрема для миття агрегатів, діагностики, розбирання і складання машин, фарбування та ін. операцій [18].

Під час миття транспортних засобів, а також їх агрегатів, вузлів і деталей наявні такі небезпечні та шкідливі виробничі чинники чи фактори, як термічні (що призводять до опіків гарячою рідиною чи концентрованими лужними розчинами), наявність у робочій зоні шкідливих хімічних речовин, випарів, підвищена вологість у повітрі і на підлозі та інші, які можуть призвести до падіння працівників (у т.ч. з кузова, буфера, драбин чи естакади тощо), також можуть падати деталі, вузли та агрегати; за певних умов – стаються наїзди транспортних засобів на працівників і ін.

Під час слюсарних робіт, а саме виконання робіт гайковими ключами, використання зубила або іншого рубаячого інструменту, зняття з автомобіля чи встановлення (монтажу) деталей, вузлів чи агрегатів, запресування і випресування деталей пресами чи знімачами, робіт з ручним електрифікованим інструментом на працівників діють додатково такі небезпечні та шкідливі виробничі чинники, як фізичні та психологічні перевантаження, електричний струм, підвищений шум та вібрація, механічні чинники і ін.

У місцях виконання та під час діагностичних робіт, перевірки технічного стану транспортних засобів мають місце такі небезпечні та шкідливі виробничі

чинники, як рухомі автомобілі, перебування операторів і виконання робіт на висоті, недостатня освітленість, знижена чи підвищена температура повітря і ін., які можуть спричинити наїзд автомобіля на працівників; їх падіння працівників з висоти (підніжки, естакади тощо), а також падіння вузлів чи агрегатів та ін.

У місцях виконання та під час загальних операцій з технічного обслуговування та ремонту колісних транспортних засобів можуть бути такі небезпечні та шкідливі виробничі чинники, як важкість і напруженість праці через незручну вимушену робочу позу під час огляду на естакаді чи у канаві; наявні у повітрі робочої зони хімічні шкідливі речовини, такі як акролеїн, оксид вуглецю, аліфатичні граничні вуглеводні та ін., а також знижена чи підвищена температура повітря, недостатнє освітлення, важкі корпусні агрегати, які можуть падати при під час операцій технічного обслуговування чи ремонту, зокрема підвіски, коліс, мостів, кузова автомобіля-самоскида, гідропідйомника, перекидної кабіни вантажного автомобіля, падіння інших агрегатів чи інструменту; падіння працівників як на поверхні, так і з висоти (драбини, естакади), внаслідок самовільного руху чи запуску двигуна, під час в'їзду (виїзду) на території ремонту, під час руху на оглядовій канаві чи конвеєрі може статися механічне травмування операторів; термічні небезпечні і шкідливі чинники можуть виникати під час пожежі, зливання пального, миття ним деталей та агрегатів, а також зберіганні горючих речовин на робочих місцях; уламки металу під час випресовування та запресовування пальців, підшипників, осей, під час рубання металу також можуть травмувати операторів [11-12, 16, 18].

Додатково важливо наголосити на небезпеку вибухів та пожеж під час технічного обслуговування та ремонту автомобілів, двигуни яких працюють на газовому пальному.

Під час шиномонтажних робіт можуть виникнути небезпечні та шкідливі виробничі чинники: знижена чи підвищена температура повітря у різні періоди року, наявність систем під високим тиском, що за певних умов призводить до

вильоту замкового кільця, особливо під час накачування шини, також може розривати покришку; піднята частина чи автомобіль може за певних умов упасти, також може відбутися самовільний рух автомобіля; за певних умов стається падіння працівників під час відкручування чи закручування гайок, які кріплять колеса; є ймовірність ураження електричним струмом та ін.

Під час вулканізаційних робіт можуть виникати небезпечні та шкідливі виробничі фактори, а саме наявність у робочій зоні шкідливих пилу гуми та випарів бензину, інші хімічні шкідливі речовини, термічні чинники за умови використання вулканізаційних апаратів, які можуть опікати руки; також є ймовірність ураження електричним струмом.

Під час зварювальних робіт виникають такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори, як наявність у робочій зоні шкідливих аерозолів марганцю та його сполук, інших речовин від зварювальних апаратів (ацетиленових генераторів з барабанами з карбідом кальцію), завищена та знижена температура повітря, термічні фактори від електричної дуги, у т.ч. можуть бути ураження електричним струмом; під час перебування у незручному захисному одязі може статися падіння працівників; а також падіння вузлів і агрегатів.

Під час паяння радіаторів (мідницьких робіт) можуть виникати такі основні виробничі чинники, як небезпечного так і шкідливого характеру: наявність у робочій зоні шкідливих хімічних речовин (аерозоль свинцю, випари кислоти, оксид вуглецю); висока температура (може призвести до вибуху пального у баку, ємності від легкозаймистих рідин, паяльної лампи; спричинити опіки припоєм чи полум'ям, а також кислотою); під час роботи можуть падати радіатори чи паливні баки тощо.

Під час фарбувальних робіт та антикорозійної обробки можуть виникати такі основні виробничі фактори небезпечного чи шкідливого характеру: наявність у робочій зоні шкідливих хімічних речовин (ксілол, толуол, ацетон, уайт-спірит та ін.); термічні чинники, що можуть призвести до пожежі чи вибуху); роботи на підвищенні, що можуть призвести до падіння працівників з висоти (драбин, риштування тощо); аналогічно можуть падати вузли, агрегати.

Під час робіт з акумуляторними батареями мають місце шкідливі і небезпечні чинники у вигляді шкідливих речовин (пари кислот, аерозолі свинцю) у повітрі робочої зони.

Під час ковальських робіт у кузні проявляються різні небезпечні та шкідливі виробничі чинники: підвищена температура повітря робочої зони і деталей, променеве тепло від розігрітих деталей (порушує режими терморегуляції, призводить до опіків), підвищені рівні шуму та вібрації від ударів; механічні чинники внаслідок кування: падіння ресор, інших заготовок, які обробляють; уламки металу від ударів та рубання частин металу і ін.

Під час кузовних робіт поширені такі небезпечні та/або шкідливі виробничі чинники: підвищені рівні шуму під час операцій рихтування кузовних деталей, кабін та їх деталей, інших частин кузова, термічні чинники від високотемпературних процесів можуть опікати руки, особливо під час вирізання газовим пальником пошкоджених місць; механічні впливи від кутової шліфувальної машини, частин абразивних кругів, гострих країв кузова, задирки металу заготовок, а також деталей, їх падіння тощо.

## 1.2. Стан і аналіз динаміки виробничого травматизму окремих видів економічної діяльності

Два основних поняття безпеки праці усіх часів – виробничий травматизм і захворювання є актуальними проблемами для процесів ТОР у автотранспортних підприємствах. Велика кількість проаналізованих небезпечних і шкідливих виробничих чинників та спричинених ними небезпечних ситуацій підтверджує аксіому безпеки праці про неможливість гарантувати на 100 % безпеку життєдіяльності.

Аналіз стану безпеки показав, що деякі виробничі чи обслуговчі підприємства працюють без аварійних і травмонезбезпечних ситуацій, а інші показують негативні показники щодо травмування, захворювань, аварій та інших інцидентів. Розслідування причини показує, що такий стан залежить від

різних причин: організаційних, технічних, психофізіологічних, що проявляються у ставленні керівництва та працівників до вимог безпеки, рівня їх кваліфікації, забезпечення контролю за станом безпеки праці і загалом дотриманням вимог безпеки, особливостей організації охорони праці під час операцій, технічного забезпечення та ін.

Стан охорони праці у галузі автомобільного транспорту досить складний [20-21].. За статистичними даними в Україні за рік стається близько 200 тис. дорожньо-транспортних пригод, у яких в межах 25-40 тис. осіб травмовано і з них 3-5 тис. осіб з важкими травмами.

Для забезпечення ефективної роботи підприємств автомобільного транспорту у них повинна бути система, що відповідає за технічне обслуговування і ремонт автотранспортних засобів. Під час операцій ТОР виникають низка подій травмонебезпечного характеру через наявні шкідливі та небезпечні чинники. Для зниження рівня небезпеки потрібно аналізувати події, що призвели до нещасних випадків, встановити їх причини і планувати заходи запобігання. Аналіз виробничого травматизму за відповідними показниками, що стосуються теми роботи виконаємо за даними Державної служби статистики і табл. 1.1 за минулі роки [20].

Таблиця 1.1. 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	в т.ч. "ЛВ"	Усього	в т.ч. "ЛВ"	Усього	в т.ч. "ЛВ"	Усього	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 даних виробничого травматизму за видами діяльності «Транспорт» і «Ремонт» на рівні держави (табл. 1.1) показує значні рівні показників у т.ч. з летальними наслідками. Для аналізу враховуємо дані 2017-21 рр, 2022 р не беруть до уваги з огляду на війну і відсутність даних для значних територій, однак з підконтрольних територій дані є і вони показують також відповідні рівні травматизму. У 2017-21 рр у галузі транспорту та складського господарства було травмовано від 364 до 404 осіб, у т.ч. від 40 до 70 з летальними наслідками. Під час операцій ремонту автотранспорту, операцій технічного обслуговування під час підготовки до реалізації було травмовано за зазначений період від 198 до 317 осіб, у т.ч. від 13 до 38 з летальними наслідками. Також варто наголосити на значному загальному рівні травмування за аналізований період від 4040 у 2018 р до 12315 у 2021 р. – простежується чітка тенденція впливу виробничих гострих захворювань на коронавірусну інфекцію КОВІД19.

Для повнішого аналізу стану втрат підприємствами від травматизму та захворювань враховують показники втрат працездатності (кількості робочих днів), які за період 2018-21 рр становлять від 239089 до 180789 днів, що з розрахунку на працівника становить від 16,3 до 52,3 робочих днів.

Таблиця 1.2. Аналіз втрат працездатності від виробничого травматизму

Показник	2018	2019	2020	2021	2022	Динаміка 2018-21 рр.
Тривалість тимчасової непрацездатності, дні	239089	229701	180789	200216	93295	83,7
На 1-го працівника	44,1	52,3	27,2	16,3	19,1	36,9

Розподіл травматизму за професіями вказує на значний рівень небезпеки для водіїв – як основних працівників автотранспортної галузі. Щодо вікових груп, то найвищий рівень травматизму спостерігають у осіб старшої вікової категорії 50-59 рр, (найбільша кількість працівників за 2018 р, а також адаптація і можливе нехтування правилами безпеки – 1 262 особи потерпілих, або 26,3 % від загальної кількості травмованих осіб в Україні) [20].

Встановлення основних причин нещасних випадків дає змогу планувати відповідні запобіжні заходи. Аналіз статистичних даних показав переважання організаційних причин, відповідно психофізіологічні і технічні виникали менше.

До організаційних причин належать такі події, як порушення режимів праці і відпочинку, використання невідповідних технологічних процесів, недотримання вимог безпеки та ін., через які загалом потерпіло – 67,1 % або 3 211 осіб. До психофізіологічних причин належать стани сп'яніння, токсикологічне отруєння, захворювання, помилкові дії втомленого працівника, надмірні показники важкості і напруженості операцій, а також їх монотонність; необережність під час робіт; несумісність психофізіологічних чи антропометричних станів та показників працівника, який виконує роботи підвищеної небезпеки чи використовує невідповідну техніку чи інструмент та ін., через які потерпіло 20,9 % або 1 002 осіб. До технічних причин належать такі показники, як незадовільний технічний стан, низька надійність машин, конструктивні недоліки інструменту, невідповідність вимогам безпеки або відсутність відповідних захисних огорожень, а також запобіжних, сигнальних та блокувальних пристроїв, вихід їх з ладу та ін., через які було 12,3 % потерпілих або 592 осіб [20].

Щодо професійних захворювань, то їх значна кількість виявлена у металургії та гірничій промисловості, також є випадки і у галузі автомобільного транспорту. Загальними обставинами професійних захворювання, які актуальні для усіх видів діяльності і на які варто звертати особливу увагу на виробництві є наступні: несправність машин, агрегатів та інструменту, їх невідповідність – 24 %, несумісність чи недосконалість технології – 20 %, відсутність чи неефективність засобів захисту – 14 % та ін. Вони призвели до таких найбільше поширених хвороб – органів дихання – 40 %, опорно-рухового апарату (артроз, радикулопатія, остеохондроз) – 28 %, захворювання органів слуху – 11 %, вібраційна хвороба – 7 і ін.



### 1.3. Стані і особливості функціонування операційної системи, управління умовами та безпекою праці автотранспортних підприємств

Автотранспортні підприємства (АТП) є комплексними організаціями, що перевозять автомобільним транспортом вантажі і пасажирів, а також виконують технічне обслуговування, ремонт і зберігання технічних засобів (автомобілів, автобусів). Залежно від виконуваних робіт АТП поділяють на вантажні, пасажирські (автобусні, таксомоторні); вантажно-пасажирські, а також спеціальні (швидкої медичної допомоги, пожежні автомобілі, комунального обслуговування, дорожня і будівельна техніка та ін.). До галузі автомобільного транспорту належать: власне підприємства, що перевозять пасажирів і вантажі; авторемонтні й шиноремонтні підприємства; транспортно-експедиційні; а також автовокзали й автостанції; інші підприємства, установи й організації, що забезпечують роботу автомобільного транспорту і навчальні заклади.

Автомобільні транспортні засоби у процесі використання потребують технічного обслуговування і ремонту. ТО є перевіркою укомплектованості, справності (працездатності), і містить операції очищення, налагодження, регулювання, змащування, дозаправлення експлуатаційними матеріалами, усунення несправностей, заміну деталей з обмеженим терміном роботи, зберігання, перевірку засобів вимірювання, технічний огляд і ін. Під час ремонту змінюють, відновлюють і доводять об'єкт до початкових характеристик за допомогою відповідного обладнання та інструменту.

У підрозділах ТОР використовують таке обладнання, як діагностичні комп'ютерні засоби, автомобільні піднімачі, гідравлічні домкрати та крани, компресори, мастильне обладнання для заміни масла, зарядні пристрої для акумуляторів, стенди для перевірки і встановлення розвалу-сходження, обладнання для обслуговування автомобільних кондиціонерів, шиномонтажні верстати і стенди для балансування коліс, допоміжне обладнання для операцій техогляду, інше ремонтне обладнання, а також технічні засоби безпеки праці – засоби індивідуального і колективного захисту, вентиляція і ін.

Стан управління умовами та безпекою праці у галузі автомобільного транспорту у підприємстві і на території області під час транспортування продукції, ремонту та обслуговування автомобілів та ін. характеризується певною кількістю нещасних випадки (рис. 1.4). Основними причинами були – організаційні (порушення робочих режимів, проблеми з дисципліною під час посадових обов’язків, недодержання вимог безпеки праці та ін.).

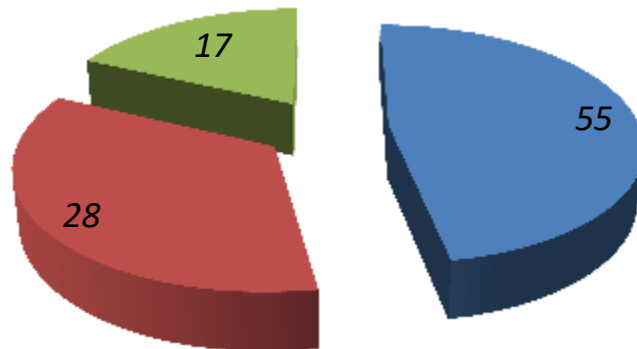


Рис. 1.4. Аналіз структури причин виникнення травмонебезпечних ситуацій у галузі автомобільного транспорту області: 55 % – загальні організаційні; 28 % – психофізіологічні; 17 % – технічні.

Технічні причини, а саме низька надійність механізмів та систем автомобіля, інструментів та обладнання для їх технічного обслуговування і ремонту, технічний стан автомобіля, раптовий вихід з ладу транспортних засобів та ін. були у меншості. Середнє значення причин належить психофізіологічним чинникам – емоційні перенавантаження водіїв, хворобливі стани, монотонність праці, потреба постійної підвищення уваги та ін.

Аналіз причин травматизму у області (див. рис. 1.4) у галузі автомобільного транспорту дає змогу сформулювати висновки про можливі напрями удосконалення управління умовами й безпекою праці, у т.ч. під час технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах. Встановлені групи причин травмувань враховують у процесі планування річних та тривалих заходів з покращення умов і безпеки праці. З врахуванням того, що найбільше травмонебезпечних ситуацій має місце під час транспортних робіт, а

також обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів, зокрема при використанні технічних засобів ремонту, робіт з відкритим вогнем – газота електрозварювання, розбирання і монтажу агрегатів, особливо більшої маси і розмірів та ін. У цеху розбирання-складання, а також під час механічних робіт на різних металообробних верстатах є велика кількість небезпечних чинників, як і у процесі завантаження і розвантаження великогабаритної техніки. Практика свідчить, що знання причин травмування працівників, особливостей поведінки у небезпечних зонах, причини причетності працівників до формування небезпечних умов під час роботи на автомобільних транспортних засобах, їх обслуговування з використанням електричних, пневматичних, гідравлічних пристроїв, а також використання особливо небезпечних та шкідливих чи легкозаймистих речовин та ін. разом з додатковими заходами безпеки дають змогу уникати нещасних випадків.

Аналіз нещасних випадків автомобільного транспорту показав події через ураження електричним струмом (за участю слюсаря з ремонту устаткування; тракторист-машиніста на транспортних роботах і під час роботи з бетономішалкою; також було отруєння чадним газом від недостатньої вентиляції у автогаражі під час тривалого ремонту. Окремо варто зазначити про дорожньо-транспортні пригоди (перша – наїзд транспортного засобу на працівника в лісі; другий – дорожня пригода); а також випадок термічного травмування в умовах пожежі, яка сталась від замикання електропроводки автомобіля [20-21].

Для уникнення розвитку небезпек травмування через організаційні причини виникає потреба реалізації заходів запобігання порушення у підрозділах трудової та загальновиробничої дисципліни, планувати заходи стимулювання виконання вимог інструкцій охорони праці, ретельного виконання посадових обов'язків, запобігання порушення правил безпеки руху, у т.ч. з використанням сучасних засобів контролю, GPS трекерів, відеозв'язку, запобігання порушенням технологій у виробничих процесах, удосконалення методів навчання безпеки праці, практичне залучення до роботи

високваліфікованих працівників з інших галузей, удосконалення інструкцій з охорони праці та протипожежної безпеки, контроль стану засобів індивідуального та колективного захисту тощо.

## Висновки

1. Під час операцій ТОР мають місце такі небезпечні та шкідливі виробничі чинники, як рухомі автомобілі, перебування операторів і виконання робіт на висоті, недостатня освітленість, знижена чи підвищена температура повітря і ін., які можуть спричинити наїзд автомобіля на працівників; їх падіння працівників з висоти (підніжки, естакади тощо), а також падіння вузлів чи агрегатів та ін. наявні у повітрі робочої зони хімічні шкідливі речовини, чи підвищена температура повітря у різні періоди року, наявність систем під високим тиском та ін.

2. Аналіз даних виробничого травматизму за видами діяльності показав, що у 2017-21 рр у галузі транспорту та складського господарства було травмовано від 364 до 404 осіб, у т.ч. від 40 до 70 з летальними наслідками. Під час операцій ремонту автотранспорту, операцій технічного обслуговування під час підготовки до реалізації було травмовано за зазначений період від 198 до 317 осіб, у т.ч. від 13 до 38 з летальними наслідками.

3. Для уникнення розвитку небезпек травмування через технічні, організаційні і психофізіологічні причини виникає потреба реалізації заходів запобігання порушення у підрозділах трудової та загальновиробничої дисципліни, планувати заходи стимулювання виконання вимог інструкцій охорони праці, ретельного виконання посадових обов'язків, запобігання порушення правил безпеки руху, у т.ч. з використанням сучасних засобів контролю, GPS трекерів, відеозв'язку, запобігання порушенням технологій у виробничих процесах, удосконалення методів навчання безпеки праці, практичне залучення до роботи високваліфікованих працівників з інших

галузей, удосконалення інструкцій з охорони праці та протипожежної безпеки, контроль стану засобів індивідуального та колективного захисту тощо. Стосовно психофізіологічних причини, то варто планувати для запобігання заходи запобігання емоційним перенавантаженням водіїв, контролювати хворобливі стани, знижувати монотонність праці та ін. Для підвищення надійності механізмів та систем автомобіля, інструментів та обладнання вживати заходи вчасного технічного обслуговування і ремонту, поновлення автопарку, періодично контролювати технічний стан автомобільних транспортних засобів та ін.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ І МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ОПЕРАЦІЙ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

2.1. Прогнозування параметрів управління умовами і безпекою праці під час технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» [8] управління умовами і безпекою праці організовує і забезпечує роботодавець (власник автотранспортного підприємства, чи уповноважений ним орган). Він повинен створити на кожному робочому місці у підрозділах підприємства такі умови праці, які відповідають нормативно-правовим актам. Також роботодавець забезпечує додержання вимог законодавчих актів щодо прав працівників у сфері безпеки праці. Загалом, управління умовами і безпекою праці здійснюється на рівні держави, суб'єкта господарювання і працівника (рис. 2.1).

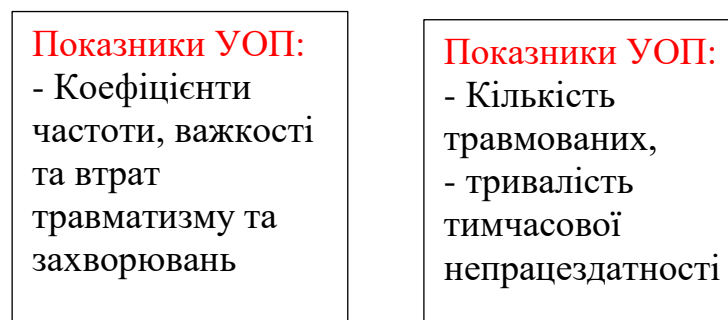


Рис. 2.1. Аналіз взаємозв'язків системи управління охороною праці.

Стан функціонування системи управління охороною праці характеризується низкою показників – кількістю травмованих, тривалістю тимчасової непрацездатності, коефіцієнтами частоти і важкості травм і ін.

Дослідження динаміки таких показників дає змогу оцінити ефективність системи управління умовами та безпекою праці і відповідно планувати напрями

діяльності, покращення їх стану тощо. Також важливе значення має прогнозування процесів формування травмонебезпечних ситуацій, яке дає змогу складати цільові програми для удосконалення охорони праці загалом і стосовно окремих напрямків роботи у підрозділах – для умов різних операцій технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Графічні залежності (рис. 2.2-2.5) [20-21] демонструють результати аналізу травматизму за галузями і прогнозування показника на майбутнє, також отримано аналітичні залежності зміни процесів за допомогою офісного програмного забезпечення MS Excel.

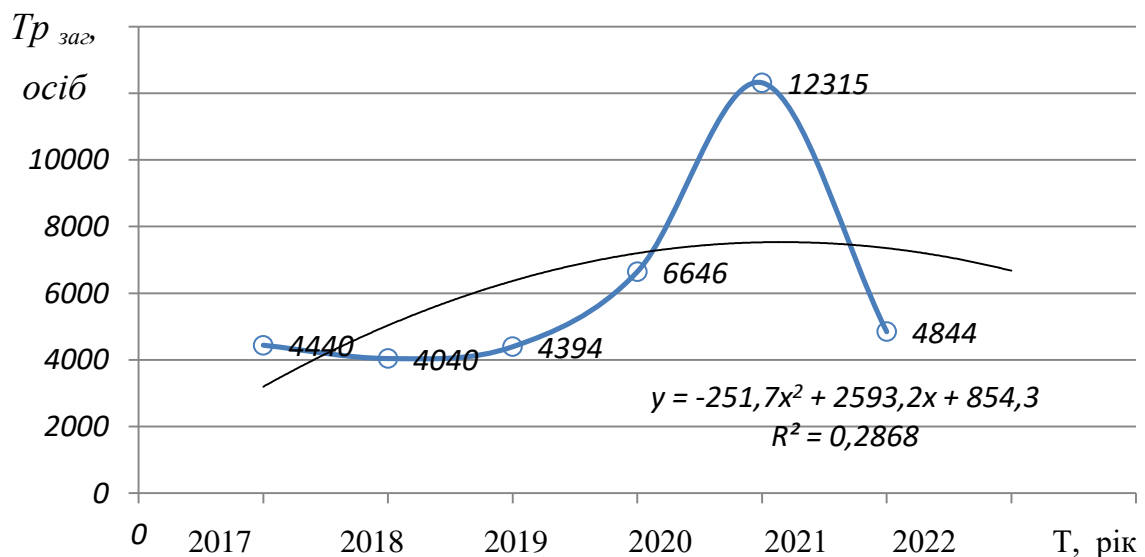


Рис 2.2. Динаміка стану і прогнозування травматизму в Україні.

Графічна залежність виробничого травматизму в Україні у динаміці за 2017-22 роки показала негативну динаміку максимального зростання в 2020-21 рр до 6646 і 12315 осіб відповідно, в основному за рахунок захворювання на корона вірусну інфекцію. Також 2022 р є особливим з огляду на війну та окупацію значної кількості територій у південно-східних областях. Прогнозування показує відповідне зниження показника, для його нормалізації також потрібно запроваджувати низку заходів організаційного, законодавчого, технічного, управлінського характеру та ін.

Графічні залежності дають змогу аналізувати і прогнозувати кількість травмованих у галузі транспорту та складського господарства (рис.2.3) і з

важкими наслідками (рис.2.4).

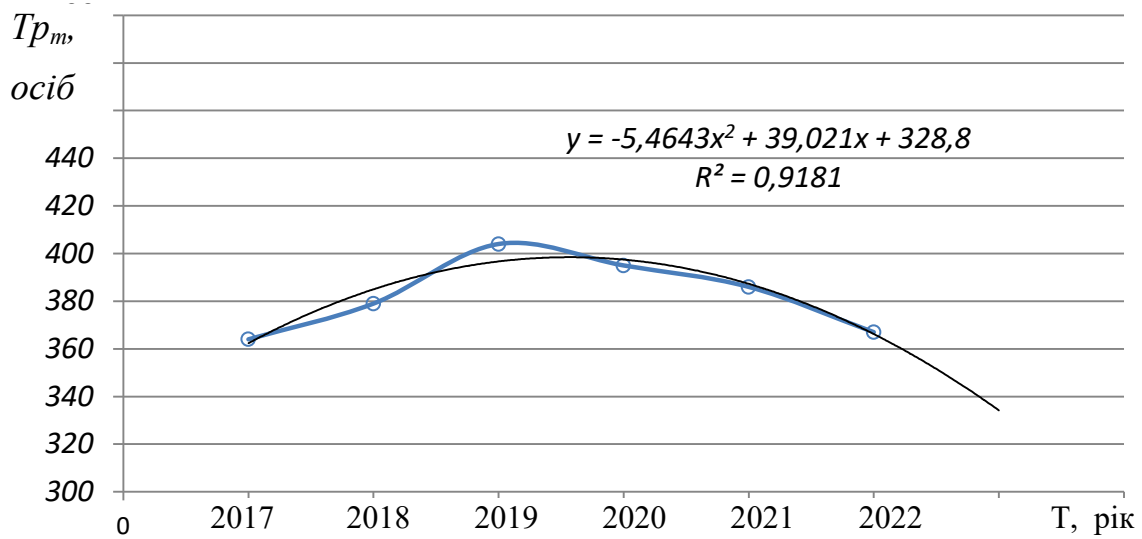


Рис. 2.3. Оцінка стану і прогнозування виробничого травматизму у галузі транспорту, осіб.

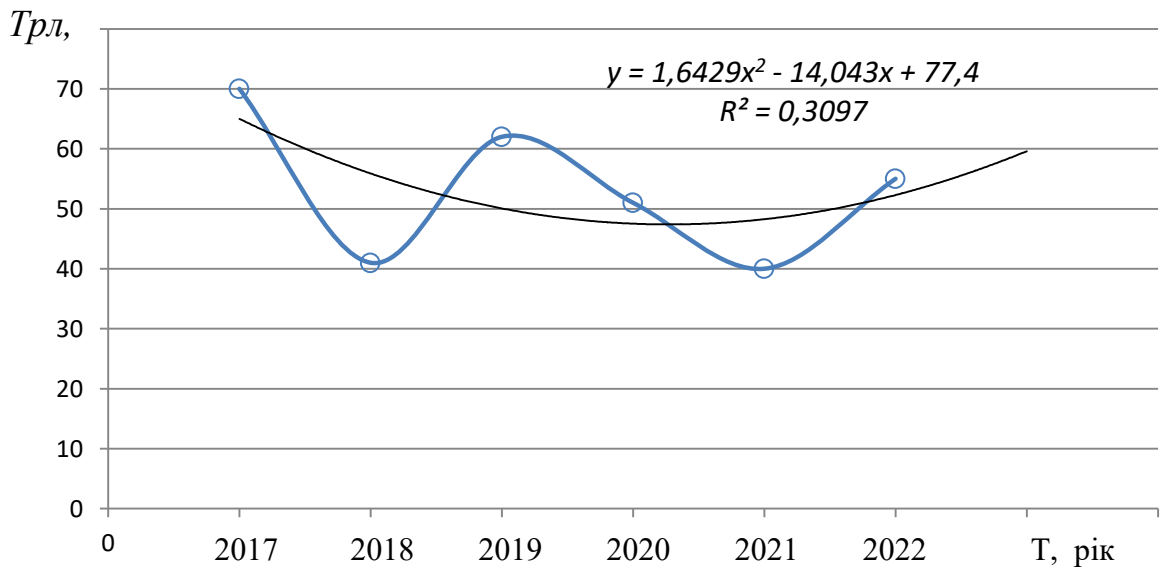


Рис. 2.4. Оцінка стану і прогнозування виробничого травматизму у галузі транспорту з летальними наслідками.

Динаміка і прогнозування виробничого травматизму у галузі транспорту та складського господарства є за роками стабільною – від 364 до 404 травмованих осіб з прогнозованим зниженням (рис. 2.3); щодо важких травмувань, то тут ситуація майже аналогічна (від 40 до 70 осіб за аналізований період) з незначним прогнозованим зростанням (рис.2.4).



Графічні залежності для аналізу і прогнозування травматизму під час ремонту і технічного обслуговування автотранспортних засобів показано на рис.2.5 і з важкими наслідками рис.2.6.

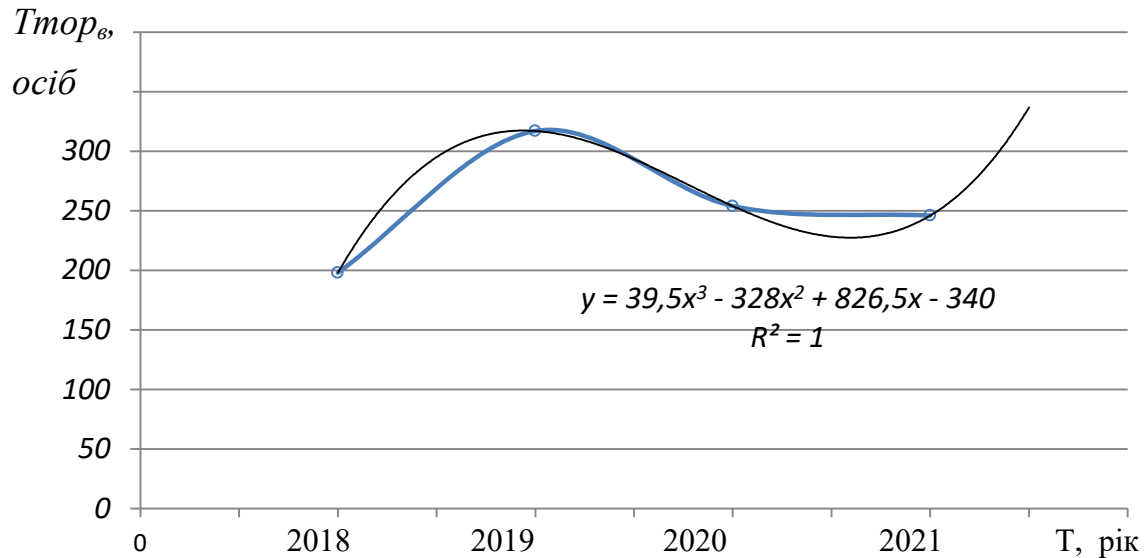


Рис. 2.5. Динаміка і прогнозування травматизму під час ремонту і технічного обслуговування автотранспортних засобів.

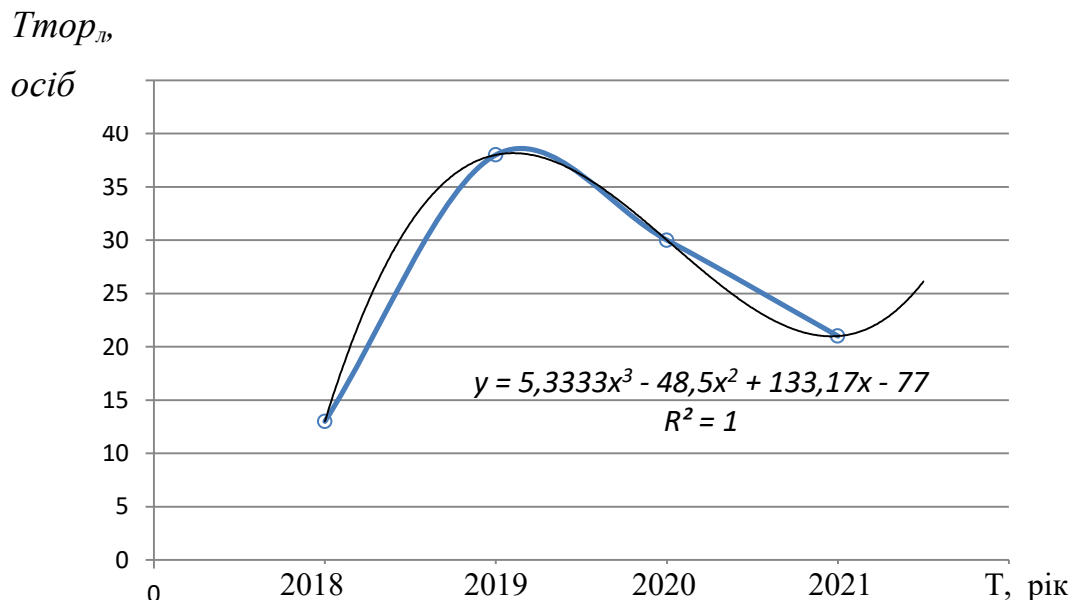


Рис. 2.6. Динаміка і прогнозування травматизму з важкими наслідками під час технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів.

Аналіз стану і прогнозування травматизму в Україні дали змогу побудувати графічну залежність (рис.2.2), що враховує 2017-2022 роки. Використання для аналізу офісної програми MS Excel дає змогу на основі

побудованої лінії тренду отримати математичну модель у вигляді поліноміальної функції другого порядку, а також прогноз на майбутній період:

$$y = 251,7x^2 + 2593,2x + 854,3, \quad (2.1)$$

Прогнозування на майбутнє загального травматизму в Україні показало тенденцію до зниження за наявного стану. Стабілізація відбулася за рахунок закінчення пандемії, стан травматизму загалом значний, тому важливо впливати на наявні процеси і явища формування травмонебезпечних ситуацій на виробництві і визначають динаміку показника.

У результаті оцінки стану виробничого травматизму у галузі транспорту встановлено зниження травмування працівників у останні три роки (рис. 2.3) – від 395 осіб у 2020 р. до 386 у 2021 р. і далі до 367 у 2022 р, що підтверджує позитивну тенденцією, яка змінила стабільний стан зростання від 364 особи у 2017 р до 404 осіб у 2019 р. Математичні моделі аналізу стану і прогнозування травмованих осіб на транспорті (формула 2.2 загальні травмування, формула 2.3 з важкими наслідками) отримані за допомогою офісної програми Excel після побудови лінії тренду з відповідним прогнозуванням. Математичні моделі є поліноміальними степеневими функціями зміни показників з відповідною достовірністю апроксимації  $R^2$ :

$$y = -5,4643x^2 + 39,021x + 328,8, \quad (2.2)$$

$$R^2 = 0,91$$

$$y = 1,6429x^2 - 14,043x + 77,4, \quad (2.3)$$

$$R^2 = 0,31$$

За аналізований період кількість потерпілих у галузі транспорту і складського господарства коливається від 70 у 2017 р. до 55 осіб у 2022 р., а також від 41 у 2018 р. до 40 у 2021 р. Прогнозування на майбутнє показує позитивну тенденцію зниження показника, однак для мінімізації потрібно планувати додаткові заходи.

Дослідження стану і прогнозування виробничого травматизму під час ремонту і технічного обслуговування автотранспортних засобів показує зростання за 2018-2019 рр і спадання за останні роки від 2020 до 2021 р..

Відповідно, аналогічно отримані математичні моделі розвитку явищ під час побудови лінії тренду графічних залежностей, які для аналізованих показників є поліноміальними степеневими функціями, відповідність яких підтверджено параметром достовірності апроксимації  $R^2$ :

$$y = 39,5x^3 - 328x^2 + 826,5x - 340, \quad (2.4)$$

$$R^2 = 1,$$

$$y = 5,3333x^3 - 48,5x^2 + 133,17x - 77, \quad (2.5)$$

$$R^2 = 1.$$

Аналіз динаміки і прогнозування травматизму з важкими наслідками під час технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів виявив зростання цих параметрів у 2018-19 рр, що було досить негативним явищем і зниження у 2020-21 рр, як результат певних запобіжних заходів.

Математичні моделі зміни явищ і прогнозування у подальшому можна використовувати для оцінки травматизму у інформаційних системах запобігання процесів формування травмонебезпечних ситуацій під час технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів, а також у галузі транспорту та складського господарства.

## 2.2. Методика обґрунтування процесів формування травмонебезпечних і аварійних ситуацій під час технічного обслуговування і ремонту

Ефективність заходів запобігання травмонебезпечним ситуаціям під час технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах зростає за завчасного виявлення небезпек, які їх започатковують.

Основним дієвих методів виявлення небезпек є обстеження або експертиза технічного стану засобів автомобільного транспорту, робочих місць пункту технічного обслуговування і ремонту, окремих одиниць виробничого обладнання та ін. Часто обстежують робочі місця, умови експлуатації обладнання, параметри виробничих процесів для виявлення відповідності чинним правилам і нормативам безпеки праці. Виробниче обладнання і процеси повинно відповідати «Правилам охорони праці на автомобільному транспорті»,

ДСТУ 3649:2010 «Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання», Правилам дорожнього руху, Правилам пожежної безпеки (2014-15 і 2017 рр.), «Порядку проведення технічного огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки» та ін., а також галузевим стандартам відповідно до виконуваних робіт [3-4, 18].

Під час обстеження автомобілів, гаражів, майстерень, пунктів ТОР, складів та інших об'єктів звертають особливу увагу на технічні засоби безпеки, наявність інструкцій з охорони праці, їх стан, оцінюють загальний санітарний стан, виявляють види небезпечних виробничих чинників, умови їх впливу на працівників за звичайних умов, а також під час аварійних ситуацій.

Під час технічного обслуговування і ремонту засобів автомобільного транспорту використовують інструменти, стенди, які забезпечують максимальну продуктивність і безпечність операцій. Під час операцій миття чи очищення, розбирання на розбирально-складальних стендах, небезпеки часто виникають у разі недотримання технологічної послідовності, невідповідності технологічного процесу, несправності обладнання та ін. Електрозварювання під час ремонту машин вимагає від керівників і працівників особливої уваги з огляду на джерела відкритого вогню.

У автомобільних гаражах, майстернях, пунктах ТО звертають увагу на стан оглядових ям, їх обладнання (наявність ніш, засобів для закривання, тари для відпрацьованого мастила, висоту відбійників та ін.); наявність електроджерел до 36 В для живлення електроінструменту і переносної лампи, стан безпеки пристроїв для накачування пневматичних шин; загальний технічний стан і безпеку верстатів, стендів, іншого обладнання.

Особливості огляду чи експертизи оформлюють у вигляді таблиці аналізу виробничих небезпек (табл. 2.1).

Аналогічно аналізують виробничі небезпеки для усіх етапів операцій технічного обслуговування і ремонту засобів автомобільного транспорту – від чищення і миття до складання і обкатування. Під час технічної експертизи операції огляду мають черговість: обстеження робочого місця й оцінка його відповідності вимогам нормативних документів з охорони праці, заводу виготовлювача та ін.; визначення і фіксування характеристик і рівнів небезпечних виробничих чинників (з можливими новими у процесі роботи, під час аварійних ситуацій); для небезпечних чинників визначають умови дії та ін.

### 2.3. Графічне моделювання небезпечних ситуацій операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів

Для графічного моделювання небезпечних ситуацій операцій технічного обслуговування і ремонту автомобілів окреслюють графічні символи з відповідними термінами і складають схему їх взаємодії, яка у основі має травмонебезпечну ситуацію, аварію, травмування, пожежу, вибух тощо.

До основних елементів такої схеми належать наступні: небезпечна зона, дія, умова, обставина, ситуація, травма, аварія [5-8].

Небезпечні зони є різних видів (стаціонарні, змінні, рухомі, постійні, приховані), які виникають під час технологічних операцій, а також через відсутність огороження, сигнальних, запобіжних чи блокувальних пристроїв, різних знаків безпеки праці та написів, внаслідок аварії та ін. З

Небезпечні дії, які вчиняє оператор, є такими, що суперечать або не відповідають відповідним обґрунтованим нормам професійної поведінки у процесі виконання виробничих завдань [20-23].

Небезпечні обставини виникають внаслідок небезпечних дій оператора, який потрапляє у небезпечну зону, внаслідок небезпечних виробничих чинників, небезпечних умов, зовнішніх керованих та некерованих впливів, аварій, надзвичайних ситуацій.

Небезпечні ситуації на виробництві — випадкові явища під час технічного обслуговування і ремонту автомобілів, що передують виникненню травм, пожеже, аварій, вибухів, катастроф.

Небезпечні умови – це стани, які формуються недоліками конструкцій машин, технологічних процесів чи обладнання, недостатнім рівнем організації виробництва (у т.ч. низькою ефективністю або відсутністю функції контролю, за низького професійного рівня операторів, їх недостатнього рівня знань з питань безпеки праці), а також за впливів стихійних лих, за недостатньої надійності виробничого обладнання та ін. Небезпечні умови є базою для формування виробничих небезпечних ситуацій (явищ, об'єктів, процесів, властивостей) і реальної загрози настання негативної випадкової події — аварії або травмування працівника.

Небезпечні виробничі чинники (фактори) – явища, які впливають на працівників і призводять до раптового гострого погіршення стану здоров'я, травмування.

Аналіз і дослідження небезпечних ситуацій, аварій які можуть виникати під час робіт з технічного обслуговування і ремонту автомобілів дають змогу будувати графічні моделі розвитку інших різних за змістом травмонебезпечних подій (рис. 2.7-2.8):



Рис. 2.7. Графічна модель прояву небезпечної ситуації:  $NU_1$  і  $NU_2$  – перша і друга небезпечні умови;  $\Sigma$  НД – сума небезпечних дій; НС – небезпечна ситуація; Т – травмування, як наслідок небезпечної ситуації.

Графічна модель показує виникнення небезпечної ситуації під час технічного обслуговування у ремонтній майстерні, внаслідок конструктивного недоліку елеткрозварювального апарату ( $NU_1$ ) може появитися напруга на корпусі ( $NU_2$ ), яка за умов роботи (НД), дотикання, атмосферних чинників може спричинити небезпечну ситуацію (НС) ураження струмом і травмування

(Т). Подібна схема небезпечних умов і дій може статися під час роботи з заточувальними верстатами, іншим обладнанням з електроприводом.

Для іншого прикладу потоку подій графічної моделі є також робота автомобільного транспортного засобу. Водій перевищує допустиму швидкість руху автомобіля (НД<sub>1</sub>), за зниженої уваги (НД<sub>2</sub>) може виникнути потреба у негайному гальмуванні (НД<sub>3</sub>), від чого виникає ковзання транспортного засобу (НУ<sub>1</sub>), що за умови слизької дороги чи спрацьованих шин (НУ<sub>2</sub>) може призвести до контакту з огорожею, іншим автомобілем чи навіть перекиданням (НС), наслідком яких є пошкодження автомобіля (А) і/або травмування (Т) (рис.2.8).

За додаткових небезпечних умов для кожної з наведених у схемі подій можуть ставатися інші небезпечні передумови або дії. В процесах формування небезпечних ситуації одночасно бути і зовнішні впливи, і кілька додаткових небезпечних умов, обставин, дій, виробничих чинників.

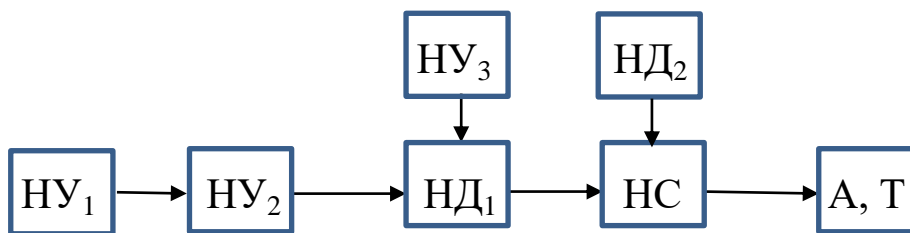


Рис. 2.8. Графічна модель небезпечної ситуації автомобільного транспорту: НУ<sub>1</sub>, НУ<sub>2</sub>, НУ<sub>3</sub> – небезпечні умови; НД<sub>1</sub> і НД<sub>2</sub> – небезпечні дії; НС – небезпечна ситуація; Т, А – наслідки (травмування, аварія).

Аналогічно будують «модель» небезпечної ситуації з кількома додатковими подіями, які є статистично незалежні, або різного походження, з них три небезпечні умови і кілька небезпечних дій (відповідно схема процесу буде багаторівнева).

Таким чином, небезпечні передумови або небезпечні дії на конкретному робочому місці, виявлені за умов попереднього огляду чи експертизи) можуть бути початковою подією, яка допускає послідовне виникнення інших. Якщо

після виявлення передумов небезпеки вжити термінових заходів і заблокувати поширення, то наступні небезпечні події не виникнуть. Тому, відповідальні службові особи повинні аналізувати графічні моделі і для запобігання небажаним наслідкам розробляти нові для різних операцій.

#### 2.4. Логіко-імітаційне моделювання травмонебезпечних ситуацій технічного обслуговування і ремонту автомобілів та оцінка рівня небезпек

Логіко-імітаційне моделювання небезпек технічного обслуговування і ремонту автомобілів дає змогу оцінювати ймовірність виникання загроз під час операцій. Моделювання передбачає зображення відповідними символами виникання різних подій під час формування аварій чи виробничих травм. Випадкові явища конкретної аварійної або травмонебезпечної ситуації пов'язані причинно-наслідковими зв'язками з початковими, проміжними та кінцевою, яку називають головною подією. Під час складання схеми початковий етап з відповідними небезпечними умовами чи діями виявляють обстеженням об'єктів виробництва, на проміжному і кінцевому етапі визначають на основі логічного аналізу усі можливі варіанти подій (рис.2.9).

Головна подія (травмування під час аварії) моделі підбирається з наявних результатів розслідувань подібних ситуацій, оцінки аналізованого об'єкта, технологічної операції чи машини і змісту небезпечного явища, яке за різних передумов може виникати [11-16, 20-21].

До головних подій під час операцій технічного обслуговування і ремонту автомобільної техніки у пункті ремонтної майстерні належать: «удар», «падіння людини», «захват одягу», «захват рук, ніг та інших елементів тіла людини», «електричний удар», «опіки тіла» та ін.; для умов підприємства в цілому, як цілісного об'єкта відповідно можуть статися: «вихід з ладу інструменту», «пошкодження електричного ізоляції», «пошкодження будівель та споруд», «пожежа чи вибух», «дорожньо-транспортна пригода», «наїзд» тощо.



За наявного випадкового явища (об'єкту, події) починають будувати модель («дерево травмонебезпечних подій»). Під час логічного аналізу використовують оператори булевої алгебри «І» та «АБО», беруть до уваги (на основі логічних обґрунтувань) набір ситуацій, що формують подію, яку встановили, як головну [11, 16].

Випадкові події різного характеру розміщують паралельно, а ті, що виникають послідовно, показують на схемі послідовно. Базові події зображають кругами, нерозкриті – у вигляді ромба, прямокутниками зображують події від дії символа-оператора.

Після побудови модель підлягає математичній обробці в результаті чого визначають ймовірності випадкових подій моделі, та отримують значення головної. Ймовірності базових подій визначають з врахуванням даних з виробництва, стандартизованих значень, встановлених нормативів [11, 14-15, 23].

Для базової події “стан контролю безпеки праці” ймовірність встановлюють з врахуванням наскільки відсотків від ідеального стану ці об'єкти чи процеси контролюють. Якщо рівень контролю буде 20 чи 40%, то ймовірність відповідно буде 0,2 чи 0,4. У разі роботи без контролю ймовірність “не здійснення контролю” буде 1, за ідеального повного контролю ймовірність цієї події буде 0 [11, 16-17].

Для двох подій ймовірностей  $P_1$  і  $P_2$  з оператором “І” наступну третю подію ймовірності  $P_3$  визначають за формулою:

$$P_3 = P_1 * P_2 \quad (2.6)$$

Для трьох подій з оператором “І” наступну випадкову подію  $P_4$  визначають за формулою:

$$P_4 = P_1 * P_2 * P_3 \quad (2.7)$$

Для ймовірностей  $P_1$  і  $P_2$  та оператора “або” третя подія  $P_3$  буде становити:

$$P_3 = P_1 + P_2 - P_1 * P_2 \quad (2.8)$$

Для трьох базових подій ймовірностей  $P_1$ ,  $P_2$  і  $P_3$  наступна подія  $P_4$  становить:

$$P_4 = P_1 + P_2 + P_3 - P_1 * P_2 - P_1 * P_3 - P_2 * P_3 + P_1 P_2 P_3 \quad (2.9)$$

У разі оператора “або” і чотири або більше випадкових для спрощення

обчислень їх групують по дві чи три події і ймовірність головної події визначають за відомими формулами. Наприклад, ймовірність події з вибухами порівнюють з регламентованим значенням у стандарті ДСТУ 12.1.010–96 «Система стандартів безпеки праці. Вибухонебезпека», де зазначено, що ймовірність вибуху під час виробничих процесів на вибухонебезпечному об'єкті протягом року не повинна перевищувати  $10^{-6}$ .

Задані ймовірності базових і проміжних подій у розробленій логіко-імітаційній моделі травмонебезпечних і аварійних ситуацій операцій технічного обслуговування і ремонту автомобільного транспорту подано у табл.2.2.

Таблиця 2.2. Ймовірності подій у логіко-імітаційній моделі травмонебезпечних ситуацій технічного обслуговування і ремонту автомобілів

№ п/п	Назва показника	Позначення	Значення
1	Стан контролю	P1	0,35
2	Професійний рівень слюсарів	P2	0,2
3	Стан інструменту	P3	0,03
4	Досвід працівника	P4	0,1
5	Стан ремонтників	P5	0,1
6	Стан контролю безпеки праці	P6	0,2
7	Стан робочого місця	P7	0,05
8	Стан контролю безпеки праці	P8	0,3
9	Наявність підтікань ПММ	P9	0,5
10	Іскріння електропроводів	P10	0,35
11	Наявність захисних засобів	P11	0,335
12	Наявність вибухопожежонебезпечних матеріалів	P13	0,1
13	Перебування у зоні пожежі	P15	0,2
14	Спадахування одягу оператора	P17	0,3

З врахуванням ймовірностей подій логіко-імітаційної моделі травмонебезпечних ситуацій операцій технічного обслуговування і ремонту

автомобілів за формулами (2.6 – 2.9) визначені ймовірності проміжних розкритих подій становлять  $P_{10} = 0,35$ ;  $P_{11} = 0,335$ ;  $P_{12} = 0,049$ ;  $P_{14} = 0,033$ ;  $P_{16} = 0,0067$ ;  $P_{18} = 0,0019$ . Головна подія (травмування) під час операцій ТОР за наявності виявлених недоліків у базових і проміжних подіях на 100 таких місць, може статися з ймовірністю 0,22.

## 2.5. Математичне моделювання і оцінка рівня безпеки операцій технічного обслуговування автомобільного транспорту

Математичне моделювання дає змогу оцінювати рівні безпеки під час відповідних виробничих процесів автомобільного транспорту, а саме технічного обслуговування і ремонту. Щоб дослідити вплив окремої події на виникнення (чи можливість) головної події використовують розроблену модель травмонебезпечних та аварійних ситуацій у процесі технічного обслуговування і ремонту техніки (рис. 2.9).

У моделі травмонебезпечних ситуацій під час ремонту автомобіля позначають ймовірність досліджуваних подій через невідомі – “стан інструменту, обладнання” –  $X$ ; “досвід оператора” –  $Y$ ; “перебування у зоні горіння” –  $Z$  і далі визначали за рівняннями ймовірність головної.

Після перетворень рівнянь з використанням моделі одержують рівняння ймовірності з врахуванням впливу відповідних зазначених подій на ймовірності головної події “травма” за різних умов та обставин:

$$P_{18}(X) = 0,31x^2 \cdot 10^{-3} + 0,14x \cdot 10^{-3} + 0,028 \cdot 10^{-3}. \quad (2.10)$$

За умови значення  $x = 0$  то  $P_{18} = 0,000028$ , а за  $x = 1$  буде  $P_{18} = 0,0004$ .

Результати показали, що за умови гіршого технічного стану засобу чи його виходу з ладу, використання з несправними системами або у стані фізичному зносу тощо, підвищується ймовірність головної події (травмування) майже на порядок, за умов задовільного чи відмінного технічного стану засобу, ймовірність травмування знижується майже у 10 разів.

Формула ймовірності травмування залежно від досвіду оператора буде:

$$P_{18}(Y) = 0,43y \cdot 10^{-3} + 0,0016, \quad (2.11)$$

За умови, що  $y = 0$  значення  $P_{18} = 0,0016$ , а за  $y = 1$  значення буде  $P_{18} = 0,0022$ . Отже, за умови обмеженого досвіду оператора виконання завдань на відповідному робочому місці ( $y = 1$ ) значення ймовірності головної події зростає у 1,2 рази порівняно виконанням функцій оператором з достатнім досвідом таких ремонтних робіт.

Для умов іншої змінної ймовірність травмування під час перебування у небезпечній зоні роботи буде:

$$P_{18}(Z) = 0,69z \cdot 10^{-3}. \quad (2.12)$$

Якщо  $Z = 0$ , то  $P_{18} = 0$ , а за умови  $Z = 1$  буде значення  $P_{18} = 0,00069$ . За умов роботи оператора у небезпечній зоні пункту технічного обслуговування ( $Z = 1$ ) ймовірність головної події підвищена, а у разі обмеження доступу до небезпечної зони події травмування не буде.

Графіки залежностей описаних ймовірностей – головної події моделі “термічна травма”  $P_c(N)$  з врахуванням аналізованих ситуацій і подій ( $P(X)$  – “стан інструмента”,  $P(Y)$  – “професійний рівень працівників”,  $P(Z)$  – “перебування у небезпечній зоні”) під час ремонту автомобілів, а саме на прикладі пально-мастильної апаратури (системи живлення) двигуна показано на рис.2.10.

Отримані математичні моделі за методикою логічного аналізу формування травмонебезпечних та аварійних ситуацій уможливають ідентифікацію і оцінку подій, які започатковують небезпечні процеси операцій технічного обслуговування і ремонту техніки, прослідкувати виникнення небезпечних наслідків – травматизму чи аварій. Така інформація дає змогу планувати запобіжні заходи різного характеру – від організаційно-управлінських до технічних, попереджувати умови травмонебезпечні ситуації і події у підприємствах автомобільного транспорту.

## Висновки

1. Розроблено графічні схеми взаємозв'язків у подіях процесів формування травмонебезпечних ситуацій під час операцій ТОР. Аналіз небезпечних ситуацій під час операцій з експлуатації виробничого обладнання в підприємствах автомобільного транспорту дають змогу будувати графічні моделі різного змісту травмонебезпечних подій, виявляти найбільш негативні сценарії і їх запобігання.

2. Розроблено логіко-імітаційну модель виробничих небезпек під час ремонту системи живлення двигуна. Оцінено рівень небезпеки під час аналізованих операцій. За даними розрахунку логіко-імітаційної моделі подія травмування працівника на робочому місці під час аналізованих операцій за наявності тих недоліків з безпеки робіт, які відображено у врахованих подіях на 100 таких місць роботи, можна очікувати 0,22 травми.

3. Проаналізовано розроблену логіко-імітаційну модель і оцінено вплив певних подій на формування небезпек головної. У разі перебування оператора у небезпечній зоні за  $Z = 1$ , ймовірність травмування є підвищеною, а за його відсутності у небезпечній зоні травмування не буде. Під час погіршеного технічного стану інструментів, обладнання можна очікувати вищої ймовірності травмування у 2,5 рази, а задовільний чи відмінний стану контролю безпеки працівників суттєво знизить ймовірність травмування.

### РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ З УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ У АВТОТРАНСПОРТНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

#### 3.1. Особливості удосконалення управління умовами та безпекою праці

До особливостей удосконалення управління умовами та безпекою праці (УБП) належать попереджувальні та коригувальні дії, як елемент удосконалення функції планування. Для коригування планів важливе значення має моніторинг стану виконання й оцінка результативності роботи з охорони праці, як важливої системи підприємства автомобільного транспорту, за даними перевірок чи аудиту безпеки праці, аналізу показників ефективності керівництва цією системою. До таких заходів належать (детально у додатку):

- визначення основних причин недотримання правил з охорони праці або відповідних запланованих заходів УБП;
- ініціювання, планування, реалізація та перевірка ефективності з наступним коригуванням попереджувальних дій, за потреби включають внесення змін до Положення про управління умовами та безпекою праці. У разі встановлення, що профілактичні заходи від небезпек недостатні, то за певних обставин, їх корегують і відповідно документують.

Постійне або безупинне вдосконалювання системи і окремих її елементів повинно враховувати: мету і завдання підприємства автомобільного транспорту у сфері безпеки праці; результати ідентифікації (у т.ч. на основі моделювання) й оцінки небезпек; результати моніторингу, атестації, внутрішнього аудиту виконання планів з безпеки праці, оцінка результативності їх виконання; аналіз результатів розслідувань виробничого травматизму, погіршень здоров'я (отруєнь), хвороб, пов'язаних з виробництвом, аварій, а також результати й рекомендації планових перевірок; пропозиції щодо конкретних заходів з

удосконалення, зміни у програмах підприємства та колективних угодах; результати програм захисту здоров'я та ін.

Функції мотивації, оперативного керівництва і координації робіт з удосконалення управління УБП мають важливе значення у підприємстві автомобільного транспорту. Відповідна мотивація (матеріальне і моральне стимулювання) трудових колективів, посадових осіб та конкретних виконавців – слюсарів та майстрів наладчиків пункту технічного обслуговування і ремонту відповідно до колективного договору на основі організаційно-розпорядчих, економічних та інших впливів спрямовують на позитивні результати [17-18].

До організаційно-розпорядчих методів і заходів належать розпорядження, накази, зауваження тощо, щодо мотивації безпеки праці з наголошенням на почуттях обов'язку та відповідальності. Посадові особи управлінської ланки повинні впливати на підлеглих для виконання вимог безпеки праці під час діяльності (складати оперативні плани заходів удосконалення УБП та долучати підлеглих до їх виконання; організовувати виконання приписів служби охорони праці; організовувати поточний аналіз і контроль робіт з охорони праці; втручатися у разі виявлення порушень інструкцій та правил охорони праці, термінів робіт; проводити оперативні наради з розпорядженнями, залучати трудовий колектив до управління УБП.

До соціально-психологічних методів управління УБП у підприємстві автомобільного транспорту належать виховання у працівників самосвідомості стосовно безпеки праці і поведінки; формування звички перед роботою проводити самоконтроль знань з безпеки виробничих операцій, проведення інструктажів, навчань, заходів пропаганди безпеки праці із застосуванням реальних ситуацій і активних методів навчання; створення психологічного клімату безпеки праці в трудовому колективі.

До економічних методів управління мотивацією з охорони праці належать: відшкодування шкоди потерпілим (їх сім'ям); штрафи та стягнення; преміювання; диференціація страхових тарифів залежно від рівня ризику робіт з і відсутності нещасних випадків, професійних захворювань.

### 3.2. Стандарт безпеки праці автотранспортного підприємства СТП12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів»

*Загальні положення.* Стандарт містить засади організації і забезпечення вимоги безпеки обладнання транспортних засобів відповідно до Закону "Про охорону праці", Закону "Про обов'язкове державне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які причинили втрату працездатності", Закону "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення", Постанови Кабінету Міністрів України «Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються», Положення про службу охорони праці (НПАОП 0.00-4.35-04), «Правил охорони праці на автомобільному транспорті» [1-18] інших актів.

*Керівництво і відповідальність з охорони праці.* Керівництво безпекою праці у сфері автомобільного транспорту слід забезпечити через виконання управлінських функцій: організації, координації робіт, фінансування, планування робіт по охорони праці, контролю за безпекою праці, ведення документації, стимулювання заходів по охороні праці. Відповідальність щодо організації роботи по охороні праці покладено на керівника об'єкта, інженера по охороні праці, керівника відділу, служби, бригад.

*Вимоги до персоналу.* Працівникам слід пройти спеціальне навчання по безпеці праці та інструктажі. Перед виконанням робіт із зняття та установки балонів пневморесор, робіт в ємностях з-під небезпечних вантажів проводити цільовий інструктаж і оформляти наряд-допуск.

*Вимоги безпеки до обладнання ТОР автомобілів.* На підйомнику після встановлення автомобіля (на пульті управління) повинна бути табличка із написом "Не включати - працюють люди!". Плунжер у гідравлічному чи пневматичному підйомнику у піднятому положенні має бути зафіксований упором (штангою) для запобігання довільного опускання, аналогічно фіксувати кузов автомобіля. Піднімальні механізми, буксирні пристрої (гаки), троси,



ланцюги повинні мати таблички з написом допустимої маси вантажу. Спеціальні пристрої або візки для збирання та зливання відпрацьованих мастил мають забезпечувати недопущення розливання рідин під час заміни чи транспортування. Додаткові пристосування (знімачі) для демонтажу гальмівних та клапанних пружини, барабанів, ресорних пальців та ін. повинні мати безпечну конструкцію для таких робіт. Гайкові ключі підбирати справні і відповідно до розмірів гайок. Зубила або інші інструменти рубання металу мають бути у комплекті з захисними окулярами для захисту очей від металевих частинок. Електроінструмент повинен відповідати вимогам безпеки, викладеним у інструкції з експлуатації «Правилам безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

*Організаційні заходи:* інструктажі, навчання, контроль знань; підвищення дисципліни, розповсюдження засобів наглядної агітації, кольорова сигналізація, попереджуючі написи та ін. Безпечні умови праці передбачають формування виробничого простору приміщень як кольорове так і архітектурне, естетичні умови праці: створення інтер'єру, планування зон; благоустрій території, підбір кольорів та обладнання тощо).

*Вимоги щодо санітарно-побутового обслуговування персоналу.* Санітарно-побутове обслуговування планують за ДСН 3.3.6.042-99. Побутові приміщення слід утримувати справному стані та використовувати за призначенням.

*Методи контролю за безпекою.* Безпеку праці слід контролювати візуальним оглядом, як і за допомогою приладів – термометра, люксметра, вогнегасники перевіряють методом контрольного гасіння з обов'язковою наступною заправкою.

### 3.3. Методика атестації робочих місць за умовами праці у підприємстві

Атестацію робочих місць за умовами праці у підприємстві проводять за відповідною методикою, затвердженою Постановою Кабінету міністрів України для гігієнічної оцінки умов праці і відповідного врегулювання

трудових відносин роботодавця з працівниками. Результати атестації є основою для реалізації прав на безпечні умови праці, підстав для призначення пільг і компенсацій (пенсії, відпустки) за працю в несприятливих умовах і зокрема перевищення допустимих рівнів шкідливих факторів чи концентрацій шкідливих речовин у виробничому середовищі (трудовому процесі).

Атестація робочих місць передбачає наступні етапи [13-14].

1. Вивчення стану умов праці на робочих місцях пункту технічного обслуговування і ремонту та їх відповідності вимогам безпеки праці за сучасного розвитку техніки і технологій.

2. Встановлення видів робіт працівників за Довідником кваліфікаційних характеристик професії, причин виникнення і наявності на робочих місцях шкідливих виробничих чинників.

3. Дослідження тривалості дії і рівнів шкідливих факторів або концентрацій шкідливих речовин сертифікованими лабораторіями (атестованими Державною службою України з питань праці та Міністерством охорони здоров'я України), а також показників важкості й напруженості праці.

4. Комплексна гігієнічна оцінка параметрів виробничого середовища і характеристик трудового процесу пункту технічного обслуговування і ремонту, їх відповідність вимогам нормативних документів (стандартів безпеки, санітарних норм і правил). Встановлення класу шкідливості за Гігієнічною класифікацією праці для атестованих робочих місць.

5. Підтвердження або встановлення прав працівників на пільги (пенсійне забезпечення, додаткові дні до відпустки, скорочення робочого дня та ін. залежно від виявлених умов праці).

6. Перевірка правильності застосування списків №1 і №2 для виробництв, робіт, посад з пільговим пенсійним забезпеченням.

7. Розв'язання суперечок між юридичними особами (підприємствами) і працівниками стосовно стану умов праці, надання пільг.

8. Надання пропозицій роботодавцю до Комплексного плану заходів підприємства з нормалізації умов праці атестованих робочих місць за вимогами

стандартів безпеки праці, санітарних норм і правил та запобігання професійних захворювань.

Атестацію у підприємстві проводять не рідше рази на 5 р., за це відповідає керівник (власник), який видає наказ, в якому визначає підстави та мету, а також завдання і строки атестації. Наказом затверджують склад постійно діючої атестаційної комісії, а також визначає її повноваження. «Положення про атестаційну комісію» визначає її повноваження, обов'язки та відповідальність членів, а також місце і план роботи з оформленням протоколів, матеріального або морального заохочення виконавців.

До складу атестаційної комісії входять: головний технолог (інженер), працівники відділу кадрів та відділу охорони праці, економіст (бухгалтер), за наявності з органу охорони здоров'я підприємства, керівник профспілкової організації або інший представник найманих працівників. За потреби включають представників територіальних органів «Державної служби України з питань праці», науково-дослідних установ галузі автомобільного транспорту.

У наказі про атестацію окреслюють питання організує навчання членів атестаційної комісії, установлюють терміни і графіки підготовчих робіт у відповідних структурних підрозділах підприємства; актуалізують базу нормативно-правових актів з атестації щодо компенсацій за шкідливі умови праці. Окремо наказом визначено порядок і форми взаємодії членів, зацікавлених державних органів, громадських організацій, інших учасників атестації, а також, за необхідності, експертних, науково-дослідних чи інших установ для науково-технічної оцінки, встановлення умов праці й участі в проектах з розроблення заходів для зменшення негативного впливу або усунення шкідливих виробничих чинників.

З результатами атестації ознайомлюють працівників атестованого робочого місця. Комісія готує проект наказу підприємства про підсумки атестації, з додатками переліків: робочих місць і працівників яким підтверджено право на пільги та компенсації відповідного розміру; робочих місць і працівників для яких пропонують передбачені законодавством пільги і

компенсації від підприємства; робочих місць з невідповідними умовами для першочергових заходів з поліпшення підприємством; робочих місць для заходів з поліпшення умов праці фахівцями сторонніх організацій.

### 3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях

Новітня система захисту щодо надзвичайних ситуацій (НС) функціонує згідно з Кодексом цивільного захисту України, положень і концепцій про захист територій та населення від техногенних, природних, соціально-політичних небезпек, як і постанов Кабінету Міністрів [16, 20]. 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 території району, який обслуговує підприємство час від часу виникають природні надзвичайні ситуації, такі як підтоплення, урагани, грози, посуха, снігові заметілі, пожежі тощо, які також техногенні – транспортні аварії (по залізницях чи на автомобільних дорогах), галузеві і індустріальні аварії, які пов'язані із виливом агрохімічних речовин (мінеральних добрив чи пестицидів), мастильних та пальних матеріалів, викиди отруйних речовин на промислових виробництвах, вибухи та інше.

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 по життєзабезпеченню розробляють на державному рівні і реалізуються як місцевими так і центральними органами державної виконавчої влади, конкретні структурні підрозділи як є у їх складі, які безпосередньо відповідальні за безпеку населення в разі надзвичайних ситуацій на територіях.

У управлінському поділі до структури цивільного захисту зараховують органи виконавчої влади на усіх щаблях, до компетенції яких належать функції,

які пов'язують з безпекою населення, застереженням, реагуванням та певними діями перед, під час як і після виняткових ситуацій; органи керування процесами безпеки на базі міністерств, департаментів, інших місцевих та головних органів виконавчої влади, керівництвом виробництв державних адміністрацій і організацій незалежно від типу власності і виду діяльності; інакші формування і засоби, передбачені для вирішення завдань системи громадянського захисту; резерви матеріально-технічних і фінансових ресурсів, які передбачені у небезпечних ситуаціях; сучасні системи зв'язку, інформаційного забезпечення, сповіщення та ін.

Вагомими завданнями, які вирішують служби після а також під час і небезпечних ситуацій є надання іншого житла, евакуація; організація і забезпечення одягом, товарами першої необхідності; забезпечення харчування, лікарське і психофізіологічне послуги тощо.

Організація життя та забезпечення населення у період екстремальних умов протягом надзвичайної ситуації складатиметься з комплексу заходів [16, 20], скерованих на підтримання звичайних умов, працездатності і здоров'я людей, управління діяльністю працівників як і населення за наявності загрози та у разі виникання небезпечних чинників. Заходи по захисту населення та територій від впливу небезпечних наслідків катастроф або аварій; 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 як і про джерела враження; 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 виняткових ситуаціях та інші заходи.

Якщо виникають виняткові ситуації на території планують використовувати власні способи 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 і населення залучатимуть також для цих робіт. До механізованих робіт структури цивільного захисту можуть залучати машини, бульдозери, трактори, екскаватори, автокрани, автобуси та інша техніка. Для локалізації і гасіння пожеж використовують поливні машини, автомобілі, пожежні машини або мотопомпи (М-1200, М-1400) що мають необхідні автоцистерни, вантажні машини, пожежні шланги, і інші насосні стаціонарні і рухомі станції.

## Висновки

Рекомендації з удосконалення управління умовами та безпекою праці для автотранспортного підприємства дають змогу поглибити профілактичну роботу, більш ефективно реалізувати функції управління – організація робіт, контроль та мотивація виконавців, планування проектів та ін. Розроблений нормативний документ СТП12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів» містить деталізовані вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонту автомобілів, організаційні заходи, контролюючі персоналу та ін. Для умов автотранспортного підприємства запропоновано методичку атестації робочих місць за умовами праці.

## РОЗДІЛ 4

РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ  
УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ У ПІДПРИЄМСТВІ4.1. Методика і розрахунок ефективності планованих заходів  
удосконалення управління умовами та безпекою праці

Ефективність удосконалення управління умовами та безпекою праці підприємств автомобільного транспорту можна визначити за наслідками від захворювань і травмувань за певний період часу. Втрати коштів ( $K_3$ , грн.) від випадків травмування і захворювань можна визначити за формулою [8, 13]:

$$K_3 = K_T + K_{\nu}, \quad (4.1)$$

де  $K_T$  – матеріальні втрати від травмувань, грн.;  $K_{\nu}$  – втрати коштів у зв'язку з захворюваннями на виробництві, грн.

До втрат коштів від травмувань ( $K_T$ ) враховують вартість ненаданих послуг травмованими працівниками, грн. ( $K_2$ ) чи вартість невиробленої продукції, лікарняні виплати травмованим працівникам, грн. ( $K_1$ ); витрати коштів ( $K_3$ ) у зв'язку з тимчасовим переведенням працівника на інше робоче місце, допомога сім'ї травмованого, інші втрати.

Виплати за лікарняними листками ( $K_1$ , грн.):

$$K_1 = C_{CP} \cdot M_{P,ДН}, \quad (4.2)$$

де  $C_{CP} = 457$  грн – середнє значення зарплати за день (денна оцінка оплати за лікарняний);  $M_{P,ДН} = 27$  – кількість робочих днів відсутності працівника.

Вартість невиробленої продукції (ненаданих послуг) через відсутність травмованого працівника визначали:

$$K_2 = C_D \cdot M_{P,ДН}, \quad (4.3)$$

де  $C_D = 1815$  грн – середня денна вартість продукції (наданих послуг) працівником.

Показник  $K_3$  не враховує статистика, тому інші матеріальні витрати через травмування визначали наближено з коефіцієнтом 1,5 [8, 16-17] за залежністю:

$$K_T = 1,5 (K_1 + K_2). \quad (4.4)$$

Початкові дані формують таблицю показників (за даними підприємства), що дають змогу розраховувати показники витрат з врахування оплати лікарняних та вартості продукції / послуг (табл. 4.1). Відомо, що втрати робочого часу з причин виробничих захворювань і травматизму зменшуються на 25 % після реалізації заходів удосконалення управління умовами та безпекою праці (за аналізом тривалих досліджень у різних галузях виробництва).

За подібною схемою можна визначити втрати від виробничих захворювань у підприємстві.

Узагальнені матеріальні втрати від захворювань у підприємстві можна визначити за формулою [8]:

$$K_L = 0,25 (C_{CP} \cdot M_{P,ДН.} + C_D \cdot M_{P,ДН.}), \quad (4.5)$$

де 0,25 – емпіричний коефіцієнт, який враховує втрати праці, що пов'язані з охороною праці (шкідливими чи важкими умовами праці на робочому місці) стосовно загальних втрат через захворювання;

$C_{CP}$  – денна оплата лікарняного листка;

$M_{P,ДН.}$  – кількість робочих днів відсутності на роботі через захворювання (ненадані послуги), днів;

$C_D$  – середньоденна вартість виготовленої продукції (наданих працівником послуг), грн.

Подібно до впливу на травматизм, за умов реалізації проектів заходів щодо покращання безпеки праці, вплив на рівень захворювання запровадження відповідних заходів з удосконалення умов та безпеки праці є позитивний, тобто показники знижуються на близько 25 %.

Загальні матеріальні втрати через відсутність працівників з причин захворювань у т.ч. від несприятливих умов праці визначають аналогічно до табл. 4.1.

Для розрахунку ефективності розроблених заходів ( $En$ ) удосконалення



управління умовами та безпекою праці використовують залежність [11-13]:

$$En = ДПД + ЕСЛ - ПК, \quad (4.6)$$

де  $ДПД$  – додаткові надходження, які отримують від зниження виробничого травматизму і захворювань, грн.;

$ЕСЛ$  – зекономлені кошти внаслідок зниження травмувань і виробничих захворювань, грн.;

$ПК$  – затратені на проект заходів кошти, спрямовані на запобігання нещасних випадків, аварій і виробничих захворювань, грн. (витрати на загально організаційні і управлінські проекти, розроблення і запровадження комп'ютерної інформаційної системи безпеки праці, ремонт системи вентиляції, новий спецодяг, ін. витрати для поліпшення умов та безпеки праці ( $ПК = 65,5$  тис. грн)).

Термін окупності ( $СТ$ , років) можна визначити за формулою:

$$СТ = ПК / En. \quad (4.7)$$

На основі отриманих даних складають табл. 4.2 економічної ефективності заходів удосконалення управління умовами та безпекою праці.

Плановані проекти заходів для удосконалення управління умовами та безпекою праці формують концепцію загальної управлінської структури підприємства.

## Висновки

Ефективність заходів з удосконалення управління умовами та безпекою праці формується фінансуванням відповідно до вимог законодавства і суттєво покращує безпеку праці. Визначений ефект від проектів у розмірі 65,5 тис.грн. становить 62,1 тис.грн і повернеться за 1,1 роки. Зниження рівня показників аварійності, нещасних випадків і захворювань на виробництві можливе завдяки зростанню ефективності управління безпекою і умовами праці.



## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Встановлено основні небезпечні та шкідливі виробничі чинники, які наявні або виникають під час операцій технічного обслуговування і ремонту у автотранспортних підприємствах: як рухомі автомобілі, матеріали та заготовки, підняті агрегати, машини, виконання робіт інженерно-технічними працівниками на висоті, недостатня освітленість, знижена чи підвищена температура, вологість повітря, шум і вібрація, наявні у повітрі робочої зони хімічні шкідливі речовини, загазованість, запиленість, вибухонебезпечні речовини, наявність систем під високим тиском та ін., які можуть спричинити наїзд автомобіля на працівників; падіння працівників з висоти (підніжки, естакади тощо), а також падіння вузлів чи агрегатів та ін.

2. Аналіз показників оцінки виробничого травматизму за темою кваліфікаційної роботи (окремими видами діяльності) показав, що у 2017-21 рр на транспорті та пов'язаному функціональними зв'язками з ним складському господарстві було травмовано у різні роки 364-404 осіб, у т.ч. 40-70 з летальними наслідками. Ремонт автотранспорту та операції технічного обслуговування призвели до травмування за зазначений період у різні роки 198-317 осіб, у т.ч. 13-38 з важкими наслідками.

3. Реалізація низки заходів з удосконалення управління умовами та безпекою праці дасть змогу запобігти порушенням трудової дисципліни, планувати заходи матеріального стимулювання за виконання вимог інструкцій охорони праці, у т.ч. з використанням сучасних інформаційних технологій, комп'ютерних засобів контролю, відеозв'язку, GPS трекерів, удосконалювати методи безпеки праці, практично залучати високкваліфікованих працівників з інших галузей, удосконалювати інструктажі з безпеки праці та протипожежної безпеки тощо, а також планувати заходи запобігання емоційним перенавантаженням, контролювати хворобливі стани, знижувати монотонність праці та ін. Підвищення надійності механізмів та систем безпеки автомобільних транспортних засобів, інструментів та обладнання потребують вчасного

технічного обслуговування і ремонту, поновлення техніки, вчасного контролю технічного стану транспортних засобів та ін.

4. Побудовані графічні та логіко-імітаційні моделі виникнення небезпечних ситуацій дають змогу передбачати травматизм під час операцій ТОР автомобілів. За результатами аналізу запропоновано профілактичні заходи – навчання та інструктажі безпеки особливо на робочих місцях з підвищеною небезпекою, впроваджувати контроль і технічні засоби безпеки праці та ін. Розрахунок логіко-імітаційної моделі показав, що травмування працівника під час аналізованих операцій на 100 місць роботи станеться 0,22 травми.

5. Рекомендовані заходи удосконалення управління УБП для автотранспортного підприємства спрямовані на більш ефективну профілактичну роботу, реалізацію функцій управління щодо організації, контролю та мотивації працівників, планування проектів безпеки праці та ін. Розроблений норматив СТП12.0.001-24 «Загальні вимоги безпеки до обладнання технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів» дає змогу деталізувати вимоги безпеки і покращити безпеку праці під час використання обладнання технічного обслуговування автомобілів. Для автотранспортного підприємства деталізовано особливості атестації робочих місць пункту ТОР за умовами праці.

6. Визначена ефективність фінансування проектів удосконалення управління умовами праці у розмірі 65,5 тис грн. становить 62,1 тис.грн, заходи планують відповідно до Переліку пропозицій Кабінету Міністрів України. Заходи удосконалення управління умовами праці спрямовують на покращення трудової дисципліни і здоров'я працівників, що дає змогу підвищувати безпеку паці у підрозділах ТОР автотранспортного підприємства.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Авраменко Н.Л., Березовецький А.П., Городецький І.М. і ін. Безпека трудових відносин в умовах реформування економіки України: *колективна монографія*. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2019. 192 с.
2. Войналович О., Марчишина Є., Кофто Д. Охорона праці в галузі. Автомобільний транспорт. *Підручник*. К.: Цент навчальної літерат., 2018. 695 с.
3. Гогіташвілі Г. Г., Лапін В. М. Основи охорони праці: *навч. посібник*. 4-те вид., виправл. і доповн. К.: Знання, 2008. 302 с.
4. Гогіташвілі Г.Г. Система управління охороною праці: *навчальний посібник*. Львів: Афіша, 2002. 320 с.
5. Городецький І.М., Тимочко В.О., Мазур І.Б., Городецький І.І. Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. *Вісник Львівського НАУ: Агроінженерні дослідження*. Львів, 2021. № 25. С.182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.
6. Городецький І. М. Використання методик аналізу небезпек процесів для удосконалення управління охороною праці. *Вісник Львівського НАУ: Агроінженерні дослідження*. 2014. № 18. С. 5-8.
7. Городецький І. М., Березовецький А. П., Мазур І.Б. Ідентифікація небезпечних чинників у проектах аграрного виробництва. *Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій*: Матер. наук.-практ. форуму, 18-20 вер. 2013 р. Львів : ЛНАУ, 2013. С. 201-204.
8. Городецький І. М., Мазур І. Б. Використання методів менеджменту безпеки процесів в аграрному виробництві. *Вісник Львівського НАУ: Агроінженерні дослідження*. 2013. № 17. С. 35-39.
9. Закон України “Про охорону праці”. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 10.11.2023).
10. Кодекс законів про працю України / Документ 322-08. Ред. від 07.01.2019. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення 10.11.2023).
11. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.

12. Пістун І.П., Березовецький А.П., Городецький І.М. Охорона праці на автомобільному транспорті: *навч. посіб.* Львів: Тріада плюс, 2009. 320 с.
13. Пістун І. П., Березовецький А. П., Трунова О. І. Охорона праці (практикум): *навч. посібник* / за ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. Львів: Тріада плюс, 2011. 436 с.
14. 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.
15. 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. II. Львів: Тріада плюс, 2011. 224 с.
16. Пістун І.П., Хомяк Й.В., Хомяк В.В. Охорона праці на автомобільному транспорті: *Навч. посібник*. 2-ге вид. Суми: Університетська книга, 2015. 375 с.
17. Протоєрейський О. С, Запорожець О. І. Охорона праці в галузі: *навч. посібник*. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. 268 с.
18. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text> (дата звернення: 22.10.2020).
19. Рекомендації щодо дій населення у надзвичайних ситуаціях. URL: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Abetka-bezpeki.html> (дата звернення: 06.12.2018).
20. Травматизм на виробництві в Україні у 2018-2022 рр. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/oz\\_rik/oz\\_u/arch\\_travm\\_na\\_vyrob.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/oz_rik/oz_u/arch_travm_na_vyrob.htm) (дата звернення: 22.11.2023).
21. Статистика дорожньо-транспортних пригод в Україна у 2017-2022 рр. URL: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 22.09.2020).
22. Tymochko, V., Horodetskyi, I., & Berezovetskyi, A. (2018). Оцінка ризику під час роботи на металообробних верстатах токарної групи. *Вісник Львівського НАУ. Агроінженерні дослідження*, (22), 187-195.
23. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці: *Навчальний посібник*. за ред. К.Н. Ткачука. К.: Знання, 2010. 167 с.

## Додатки

### ПОРЯДОК

розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві

#### Загальні питання

Порядок визначає процедуру проведення розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, що сталися з особами, визначеними частиною першою статті 29 Закону України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування”.

Вимоги Порядку поширюються на всіх юридичних і фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та осіб, зазначених у пункті 1 цього Порядку.

Дія цього Порядку не поширюється на:

військовослужбовців Служби зовнішньої розвідки, Збройних Сил, Управління державної охорони, СБУ, Держспецзв’язку, Держспецтрансслужби;

осіб рядового та начальницького складу органів внутрішніх справ, поліцейських, військовослужбовців Національної гвардії, курсантів (слухачів) закладів освіти МВС і Національної гвардії;

осіб, що утримуються в установах виконання покарань або слідчих ізоляторах, крім випадків, коли зазначені особи залучаються до трудової діяльності на виробництві цих установ або на інших підприємствах за спеціальними договорами;

осіб рядового та начальницького складу Державної кримінально-виконавчої служби;

осіб рядового та начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту ДСНС;

військовослужбовців Адміністрації Держприкордонслужби та її регіональних управлінь, Морської охорони, органів охорони державного кордону, розвідувального органу Адміністрації Держприкордонслужби, закладів освіти, науково-дослідних установ та органів забезпечення Держприкордонслужби у період проходження ними військової служби;

осіб рядового і начальницького складу Державного бюро розслідувань, порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків щодо яких установлюється Директором Державного бюро розслідувань;

осіб начальницького складу Національного антикорупційного бюро, порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків щодо яких встановлюється Директором Національного антикорупційного бюро.

Розслідування та облік нещасних випадків щодо осіб, зазначених в абзацах третьому - восьмому цього пункту, здійснюються у порядку, визначеному міністерствами та іншими державними органами, в управлінні яких перебувають

військові частини, установи, організації, заклади освіти та підрозділи, де проходять службу або утримуються такі особи.

Порядок проведення розслідування та обліку нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, стажистами, клінічними ординаторами, аспірантами, докторантами під час навчально-виховного процесу, визначається МОН за погодженням з відповідним профспілковим органом.

Розслідування нещасних випадків і професійних захворювань, що сталися з працівниками, які перебували у відрядженні за кордоном, проводиться згідно з цим Порядком, якщо інше не передбачено міжнародними договорами України.

У Порядку терміни вживаються в такому значенні:

безпосередній керівник робіт - спеціаліст, фахівець відповідної кваліфікації, який дає завдання працівникові щодо виконання робіт, здійснює особистий контроль за ходом їх виконання і дотриманням заходів безпеки на робочих місцях;

гостре професійне захворювання (отруєння) - захворювання (або смерть), що виникло після однократного (протягом не більш як однієї робочої зміни) впливу на працівника шкідливих факторів фізичного, біологічного та хімічного характеру (у тому числі інфекційні, паразитарні, алергійні захворювання);

груповий нещасний випадок - нещасний випадок, що стався одночасно з двома та більше працівниками незалежно від ступеня тяжкості отриманих ними травм;

медичний висновок - висновок у формі рішення лікарсько-консультативної комісії (лікарсько-експертної комісії) закладу охорони здоров'я (у разі нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання (отруєння) та висновок у формі рішення лікарсько-експертної комісії спеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я (у разі хронічного професійного захворювання (отруєння) за місцем амбулаторного обліку, лікування або обстеження потерпілого про встановлення зв'язку погіршення стану здоров'я працівника з впливом на нього важкості та напруженості трудового процесу, небезпечних, шкідливих виробничих факторів, психоемоційних причин або протипоказань за станом здоров'я виконувати роботу;

нешасний випадок - обмежена в часі подія або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків або в дорозі (на транспортному засобі підприємства чи за дорученням роботодавця), внаслідок яких заподіяно шкоду здоров'ю, зокрема від одержання поранення, травми, у тому числі внаслідок тілесних ушкоджень, гострого професійного захворювання (отруєння) та інших отруєнь, одержання сонячного або теплового удару, опіку, обмороження, а також у разі утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, одержання інших ушкоджень внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха (землетрусу, зсуву, повені, урагану тощо), контакту з представниками тваринного та рослинного світу, які призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення його на іншу (легшу) роботу не менш як на один робочий день, зникнення тощо;

прихований нещасний випадок на виробництві - нещасний випадок, про який роботодавець, потерпілий або працівник, який його виявив, не повідомив у встановлений цим Порядком строк відповідним органам та установам, та/або



нещасний випадок, розслідування якого не проведено комісією підприємства (установи, організації);

територія підприємства (установи, організації) - земельна ділянка, що надана у користування підприємству (установі, організації), а також ділянка, яка віднесена до його території згідно з рішенням відповідного місцевого органу виконавчої влади чи органу місцевого самоврядування, включаючи виробничі, адміністративні та побутові приміщення, будівлі, споруди, розміщені на такій земельній ділянці, на (в) яких провадиться виробнича діяльність;

хронічне професійне захворювання (отруєння) - захворювання, що виникло внаслідок провадження професійної діяльності працівника виключно або переважно впливу шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, пов'язаних з роботою.

Інші терміни вживаються у значенні, наведеному в Кодексі законів про працю України, Кодексі цивільного захисту України, Кримінальному процесуальному кодексі України, Законах України “Про охорону праці”, “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування”, “Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування”, “Про загальну безпечність нехарчової продукції”, “Про оборону України”, “Про правовий режим надзвичайного стану”, “Про правовий режим воєнного стану”, “Про електронні документи та електронний документообіг”, “Про електронні довірчі послуги”.

### **Розділ III ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ**

#### **Стаття 13. Управління охороною праці та обов'язки роботодавця**

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

здійснює контроль за дотриманням працівником технологічних процесів, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

При укладенні трудового договору про дистанційну роботу, про надомну роботу на роботодавця покладається обов'язок систематичного проведення інструктажу (навчання) працівника з питань охорони праці і протипожежної безпеки в межах використання таким працівником обладнання та засобів, рекомендованих або наданих роботодавцем.

Такий інструктаж (навчання) може проводитися дистанційно, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема шляхом відеозв'язку. У такому разі підтвердження проведення інструктажу (навчання) вважається факт обміну відповідними електронними документами між роботодавцем та працівником.

При виконанні дистанційної роботи роботодавець несе відповідальність за безпечність і належний технічний стан обладнання та засобів виробництва, що передаються працівнику для виконання дистанційної роботи.

**Стаття 14.** Обов'язки працівника щодо дотримання вимог нормативно-правових актів з охорони праці

Працівник зобов'язаний:

дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;

знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

При виконанні роботи за трудовим договором про дистанційну роботу, про надомну роботу працівник самостійно визначає своє робоче місце та несе відповідальність за забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на ньому, а роботодавець несе відповідальність за безпечність і належний технічний стан обладнання та засобів виробництва, що передаються працівнику для виконання дистанційної або надомної роботи. При виконанні роботи за трудовим договором про надомну роботу визначене працівником робоче місце має характеризуватися наявністю закріпленої зони, технічних засобів (основних виробничих і невиробничих фондів, інструменту, приладів, інвентарю) або їх сукупності, необхідних для виробництва продукції, надання послуг, виконання робіт або функцій, передбачених установчими документами.

#### **Стаття 15.** Служба охорони праці на підприємстві

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони праці.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Керівники та спеціалісти служби охорони праці за своєю посадою і заробітною платою прирівнюються до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб.

Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право:

видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків, одержувати від них необхідні відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці;

вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

зупиняти роботу виробництва, дільниці, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих;

надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства чи припинення використання найманої праці фізичною особою.

### **Стаття 19. Фінансування охорони праці**

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем.

Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається, поряд з іншими джерелами фінансування, визначеними законодавством, у державному і місцевих бюджетах.

Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік.

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, розмір витрат на охорону праці встановлюється у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства, установи, організації.

Суми витрат з охорони праці, що належать до валових витрат юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, визначаються згідно з [переліком заходів та засобів з охорони праці](#), що затверджується Кабінетом Міністрів України.

## **Х. Вимоги безпеки під час технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів**

### **Загальні вимоги**

1.1. 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.

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

1.3. 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.

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

1.5. Виробниче устаткування і робочі місця слід розташовувати з урахуванням безпеки працівників, зручності при виконанні технологічних операцій згідно з нормами технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту ОНТП 01-91.

1.6. 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.

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

1.8. Пристрої та інструменти, необхідні для виконання робіт, повинні використовуватись за призначенням, їх слід розміщувати у легкодоступних місцях таким чином, щоб виключалась можливість випадкового переміщення або падіння.

1.9. Робочі місця, виконання робіт на яких пов'язано з небезпекою для працівників, повинні позначатися знаками безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026-76 та відповідними галузевими нормативними документами.

1.10. 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).

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

1.12. Під час проведення 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.

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

1.14. 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.

1.15. Під час виконання робіт удвох необхідно застосовувати заздалегідь узгоджені прийоми.

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

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

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

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

1.20. При проведенні технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів поза підприємством слід виконувати вимоги безпеки, приведені у цьому розділі.