

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня «Магістр»

на тему: «Удосконалення управління умовами та безпекою праці у
автотранспортних підприємствах з моделюванням процесів формування
травмонебезпечних ситуацій»

Виконав: студент групи Ат-63

Спеціальності 274 „Автомобільний транспорт”
(шифр і назва)

Томашевський Віталій Олегович
(прізвище та ініціали)

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

Дубляни 2025

УДК 656.1:331.453

Томашевський Віталій Олегович. Удосконалення управління умовами та безпекою праці у автотранспортних підприємствах з моделюванням процесів формування травмонебезпечних ситуацій. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені З.С. Гжицького Міністерства освіти і науки України, 2025: 59 с., табл. 7, рис.8, літер. та ін. джерел 37, додатки.

Охарактеризовано стан виробничого травматизму у галузі автомобільного транспорту, проаналізовано особливості праці на працівників і стану функціонування операційної системи, зазначено групи причин виробничого травматизму. Обґрунтовано методичні і теоретичні основи критеріїв виробничих небезпек. Наголошено на чинниках аналізу травмонебезпечних ситуацій, а також на умовах та обставинах їх виникнення. Розроблено логіко імітаційні моделі найбільш поширених небезпечних ситуацій під час польових робіт. Запропоновано рекомендації з удосконалення управління умовами та безпекою праці у аграрному підприємстві. Охарактеризовано заходи цивільного захисту населення у підприємстві. Економічно обґрунтовано ефективність заходів з удосконалення управління умовами та безпекою праці у підприємстві.

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

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ У ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	9
1.1. Особливості управління умовами та безпекою праці у галузі автомобільного транспорту	9
1.2. Порівняльний аналіз травматизму, пов'язаного з виробництвом в Україні	11
1.3. Аналіз динаміки подій дорожньо-транспортних пригод	13
1.4. Характеристика діяльності і стан безпеки праці у автотранспортному підприємстві	15
Висновки	20
2. МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	22
2.1. Характеристика методів аналізу процесів формування травмонебезпечних ситуацій	22
2.2. Аналіз блок-схеми виникнення небезпечних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту	24
2.3. Обґрунтування травмонебезпечних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту	26
2.4. Логіко-імітаційне моделювання і визначення ймовірності виробничих небезпек автомобільного транспорту	29
2.5. Визначення рівня небезпеки окремих подій виробничих процесів автомобільного транспорту	32
Висновки	35
3. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ У ПІДПРИЄМСТВАХ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	37
3.1. Планування моніторингу з метою удосконалення управління умовами та безпекою праці	37

3.2. Рекомендації для фахівців автотранспортних підприємств щодо удосконалення управління умовами та безпекою праці	39
3.3. Рекомендації для фахівців автотранспорту щодо вимог до території підприємства, виробничих і допоміжних приміщень	43
3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях	45
Висновки	47
4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ	49
4.1. Організаційно-правові основи удосконалення управління безпекою праці	49
4.2. Розрахунок економічної ефективності від удосконалення управління безпекою праці	50
Висновки	53
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	54
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	56
ДОДАТКИ	60

ВСТУП

Спеціальність «Автомобільний транспорт» дає змогу вивчати явища та процеси, спрямовані на ефективну діяльність колісних транспортних засобів, а саме автомобілів, технології забезпечення діяльності автотранспортних підприємств. Відповідно до завдань, галузь автомобільного транспорту призначена для задоволення потреб населення та економіки у наданні послуг з перевезення пасажирів та вантажів. До автомобільних транспортних засобів належать автобуси, вантажні та легкові автомобілі, інші спеціальні та спеціалізовані автомобілі з причепом чи напівпричепом, які використовують для перевезень вантажів, пасажирів, виконання спеціальних функцій. Також, за програмою спеціальності передбачено розв'язування спеціалізованих завдань застосування автомобільної техніки, проектування конструкції автомобілів, планування і оцінка технологій транспортування вантажів, технічне обслуговування автомобілів, діагностика та усунення відмов, загалом управління технологічними процесами та виробничими підрозділами автотранспортних підприємств та ін.

Під час виробничо-переддипломної та інших практик у автотранспортних підприємствах було отримано нові знання практичного змісту з експлуатації засобів автомобільного транспорту, технологій обслуговування та ремонту автомобілів, управління процесами перевезення вантажів та ін. Також була змога побачити сучасні методики та технології, додаткові технічні засоби автотранспортних робіт, брати участь у операціях діагностування, технічного обслуговування автомобілів, оцінювати інженерні методи вирішення проблем і задач безпеки праці, у т.ч. інформаційно-правового характеру.

Практичний досвід показав, що навіть у сучасному автотранспортному підприємстві проявляються шкідливі виробничі чинники, які на працівників впливають під час перебування у виробничому середовищі – найбільш поширені механічні, а також хімічні, біологічні і ін. Автомобілі, допоміжні механізми автогаражів, процеси транспортування часто належать до робіт підвищеної небезпеки, наприклад надання послуг з перевезення пального,

різних отрутохімікатів (міндобрива, інсектициди, фунгіциди, дефоліанти та ін.), мають справу з мастильними і ін. подібними допоміжними матеріалами, періодично виникають наднормові рівні шуму та вібрації, на полях підвищена запиленість робочої зони, у цехах може бути загазованість, аномальні показники температури повітря, вологості та ін. впливи, що призводять до швидкої втоми і перевтоми та відповідно помилкових дій, за небезпечних умов до травмонебезпечних ситуацій тощо [1-3, 5-6, 14-18].

Мета і задачі дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є розроблення рекомендацій з удосконалення управління умовами і безпекою праці під час експлуатації автомобільних колісних транспортних засобів.

Для досягнення мети у роботі поставлені і вирішені наступні **задачі**:

- охарактеризувати стан управління умовами та безпекою праці у галузі автомобільного транспорту, порівняти показники аналізу виробничого травматизму у різних галузях, динаміку дорожньо-транспортних пригод, охарактеризувати підприємства і стан управління охороною праці;

- на основі характеристики методів аналізу процесів формування травмонебезпечних ситуацій, аналізу блок-схеми виникнення небезпечних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту розробити графічні і логіко-імітаційну моделі травматизму під час транспортування вантажів; визначити рівень небезпеки окремих подій виробничих процесів;

- на основі нормативно-правових актів з охорони праці і планування моніторингу умов та безпеки праці розробити рекомендації для фахівців автотранспортних підприємств щодо удосконалення управління умовами та безпекою праці; охарактеризувати особливості і сформулювати напрями безпеки у разі надзвичайних ситуацій;

- означити організаційно-правові основи удосконалення управління безпекою праці і визначити ефективність заходів з удосконалення управління умовами та праці у підприємстві.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ У ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

1.1. Особливості управління умовами та безпекою праці у галузі автомобільного транспорту

Основні засади управління умовами та безпекою праці, як важливі обов'язки роботодавця, базуються на положеннях Закону України «Про охорону праці» [9-10, 13] (Розділ III – Організація охорони праці). Додатково про галузь автомобільного транспорту означено у Правилах охорони праці на автомобільному транспорті [27].

Роботодавець підприємства автомобільного транспорту зобов'язаний створити у структурних підрозділах і на робочих місцях умови праці, що відповідають чинним вимогам нормативно-правових актів (правил, норм, регламентів, положень та інструкцій тощо), і загалом забезпечити права працівників відповідно законодавства з охорони праці. Для цього роботодавець створює систему управління охороною праці автотранспортного підприємства, у структурі якої відповідні служби та посадові особи, які організовують діяльність для ефективного вирішення конкретних питань охорони праці. Роботодавець затверджує інструкції, у яких виділено обов'язки, права та відповідальність посадових осіб за виконання функцій, а також контролює їх діяльність, забезпечує виконання профілактичних заходів, впроваджує прогресивні технології на основі досягнень науки і техніки, з врахуванням вимог ергономіки, механізації та автоматизації виробництва тощо.

Роботодавець (уповноважений менеджер) забезпечує належне утримання будівель і споруд підприємства автомобільного транспорту, автомобілів, виробничого обладнання та устаткування з технічного обслуговування та ремонту, проводить моніторинг їх технічного стану, організовує усунення причин різного характеру (організаційних, технічних, психофізіологічних), які призводять до нещасних випадків (гострих отруєнь), професійних

захворювань, планує та здійснює відповідні профілактичні заходи, вказані комісіями після розслідування інцидентів та встановлення причин та подій, дорожньо-транспортних пригод.

Важливими завданнями є аудит охорони праці, проведення лабораторних досліджень умов праці, за результатами яких оцінюють технічний стан виробничого обладнання, автомобілів, устаткування, робочих місць відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці. Далі вживають заходів для усунення виявлених небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Відповідно до вимог, власник автотранспортного підприємства розробляє положення, інструкції, інші акти безпеки праці, які встановлюють правила безпеки робіт і безпечної поведінки працівників на території, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях, забезпечує працівників інформацією, нормативно-правовими актами з охорони праці; контролює додержання працівниками вимог безпеки технологічних процесів, роботи на машинах та устаткуванні, використання відповідних засобів загального колективного та індивідуального захисту.

У рамках інформатизації діяльності власних організовує пропаганду безпечних методів праці, встановлення попереджувальних написів, кольорової сигналізації, знаків безпеки у галузі; також за потреби вживає термінових заходів для допомоги, залучає професійні аварійно-рятувальні формування для навчання і у разі виникнення на аварій чи нещасних випадків. Загалом роботодавець є безпосередньо відповідальним за порушення описаних і інших вимог безпеки праці.

Щодо обов'язків працівників, то вони повинні дотримуватися вимог нормативно-правових актів з безпеки праці, і зокрема зобов'язані під час виконання виробничих завдань, перевезень пасажирів і продукції, дбати про особисту безпеку і здоров'я, зважати на безпеку і здоров'я інших людей, як на території підприємства, так і інших місцях. Працівники мають знати і виконувати вимоги призначених для них нормативно-правових актів з

охорони праці, серед яких Правила дорожнього руху, Правила охорони праці на автомобільному транспорті, Правила технічної експлуатації автомобілів, інших машин та механізмів, користуватися засобами індивідуального захисту, а також проходити попередні та періодичні медичні огляди (відповідно до встановленого законодавством порядку).

1.2. Порівняльний аналіз травматизму, пов'язаного з виробництвом в Україні

Виробнича травма – це шкода здоров'ю працівників під час виконання роботи на території підприємства /установи внаслідок порушення цілісності тканин або функцій органа чи загалом організму. Найбільш поширеними є такі види виробничих травм організму: механічні – внаслідок дії рухомих частин машин чи обладнання, ручного інструменту, падіння працівника чи предметів на працівника тощо; термічні – від контакту з гарячою рідиною чи частинами машини/обладнання, полум'ям, парою, розплавленим металом тощо; хімічні – від контакту з концентрованими хімічними речовинами (зокрема кислотами чи лугами, пестицидами, отруйними газами та пилом, іншими подібними речовинами); електричні – від контакту з технічною чи атмосферною електрикою (майже завжди за безпосереднього контакту з провідником електричного струму). Сукупність виробничих травмувань за певний період становить виробничий травматизм. Відповідно до Порядку розслідування такі події називають нещасними випадками «поранення, у т. ч. внаслідок тілесних ушкоджень, гостре професійне захворювання (отруєння), інші отруєння, сонячний або тепловий удар, опік, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом у т.ч. від блискавки, іонізуючі випромінювання, інші ушкодження внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха, контакту з тваринами та рослинами».

Нещасні випадки на виробництві, особливо у підприємствах

автомобільного транспорту, часто спричиняють важкі наслідки через дорожньо-транспортні пригоди з різними подіями (наїздами транспортних засобів, ударами, здавлюванням та ін. Транспортний травматизм, на дорогах і територіях підприємств є поширеною причиною летальних наслідків, тривалої втрати працездатності осіб на виробництві. Тому у високорозвинених країнах завдання попередження виробничого травматизму і зокрема дорожньо-транспортних пригод (надалі – ДТП) є актуальними та підвищеної уваги.

За допомогою автомобільного транспорту на сьогодні виконують значну частку завдань з перевезення промислових і сільськогосподарських вантажів, а також пасажирів. Травмування транспортними засобами є досить небезпечними (предметом дослідження є травматизм у галузі автомобільного транспорту), як під час руху автомобілів по автодорогах, так і під час виконання виробничих завдань на території підприємств. Дослідження виробничого травматизму у галузі автомобільного транспорту показує значну небезпеку транспортних операцій у виробничій діяльності підприємств і для пішоходів на місцевих і загальнодержавних дорогах. Без автотранспортних засобів, послуг з автомобільних перевезень сьогодні не обходиться жодне підприємство, тому часто виникають небезпечні умови і ситуації, трапляються аварії, травматизм, тому для планування заходів запобігання важливо знати основні причини ДТП. У табл. 1.1 подано результати аналізу виробничого травматизму в окремих галузях в Україні [29-30].

Таблиця 1.1. – Результати аналізу виробничого травматизму у галузях

Галузь економіки	2019 р.		2020 р.		2021 р.		2022 р., Довідково	
	Усьо- го	в т.ч. "Лв"	Усьо- го	в т.ч. "ЛВ"	Усього	в т.ч. "ЛВ"	Усьо- го	в т.ч.
Автомобільний транспорт	404	62	395	51	386	40	367	55
Сільське і лісове господарство	337	65	243	45	250	47	211	50
Оптова та роздрібна торгівля	317	38	254	30	246	21	212	37

Дані галузевого травматизму за аналізований період на рівні держави (табл. 1.1) показують, що автомобільний транспорт порівняно з сільським і лісовим господарством є більш небезпечним. У галузі транспорту було травмовано від 367 до 404 осіб, а травматизм з летальними наслідками показав від 40 до 62 травмованих осіб щороку. У інших галузях, а саме у сільському господарстві та торгівлі було менше травмованих. Так, сільськогосподарське виробництво характеризується також значним травматизмом – від 211 до 337 осіб, у т.ч. від 45 до 65 осіб з летальними наслідками. У торгівлі подібна кількість травмованих (212-317 осіб), але дещо менше летальних наслідків (21-38 осіб).

Огляд результатів досліджень розподілу нещасних випадків також показав, що показав значну кількість травмованих водіїв автотранспортних засобів, що дещо перевищує кількість травмованих працівників гірничої галузі. Щодо вікових груп травмованих працівників, то найвищий рівень характерний для передпенсійної вікової категорії 50-59 рр, що можливо підтверджує стан адаптації і нехтування вимогами безпеки. Внаслідок впливу небезпек було травмовано 1262 особи, що становило 26,3 % від загальної кількості травмованих [29].

1.3. Аналіз динаміки подій дорожньо-транспортних пригод

Аналіз подій або видів дорожньо-транспортних пригод дає змогу оцінювати небезпеки через які стаються випадки травматизму різної важкості чи з летальними наслідками. Загалом дані поліції групують усі дорожні пригоди на такі події чи види: зіткнення, перекидання, наїзди на перешкоди, транспорт, що стоїть, на пішоходів та велосипедистів, а також інші – падіння пасажирів та вантажів, наїзд на тварин та гужовий транспорт. У табл. 1.2 подано динаміку основних видів автопригод за аналізований період [30]. Найбільш небезпечною подією є зіткнення транспортних засобів (найбільше

впродовж усіх років зі значною кількістю летальних наслідків). Серед інших впродовж усіх років зі значною кількістю летальних наслідків). Серед інших подій найбільшу частку займають падіння пасажирів, значно менше падіння вантажів, наїзди на тварин та гужовий транспорт.

Таблиця 1.2 – Динаміка основних видів автопригод

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

Дослідження динаміки подій або видів ДТП дають змогу планувати відповідні заходи щодо зниження конкретних видів небезпечних дій, умов та відповідно ситуацій з учасниками дорожнього руху.

Аналіз подій показав найбільшу кількість подій зіткнення (найбільша кількість травмованих осіб – від 15007 до 16519 і ДТП від 10376 до 10946 інцидентів) і наїздів на пішоходів (найбільша кількість травмованих з летальними наслідками – від 1148 до 1261 осіб). Значну проблему становлять перекидання транспортних засобів, наїзди на перешкоди та велосипедистів. Дещо менша кількість ДТП сталися через наїзди на транспортні засоби, що стоять та ін. Подія «Наїзд на перешкоду» спричинила від 2474 до 2809 ДТП, під час яких було травмовано від 3216 до 3485 осіб, а також загинули від 412 до 503 осіб у аналізований період. Подія «Перекидання транспортних засобів» спричинила від 1729 до 2038 ДТП за аналізований період, під час яких було травмовано від 2251 до 2589 осіб, а також загинули від 298 до 358 осіб. Подія «Наїзд на велосипедиста» спричинила за аналізований період від 1355 до 1768 ДТП, під час яких було травмовано від 1208 до 1610 осіб, а також загинули від

195 до 235 осіб. Подія «Наїзд на транспортні засоби, що стоять» спричинила за аналізований період від 512 до 564 ДТП, під час яких було травмовано від 614 до 737 осіб, а також загинули від 71 до 96 осіб. Інші події, серед яких я «падіння пасажирів, падіння вантажів, наїзди на тварин та гужовий транспорт» спричинили за аналізований період від 426 до 500 ДТП, під час яких було травмовано від 457 до 534 осіб, а також загинули від 18 до 31 осіб. Загалом за аналізований період сталося від 25521 до 26140 ДТП, під час яких було травмовано від 29738 до 32736 осіб, а також загинули від 3238 до 3541 особа, що підтверджує значні проблеми, як галузі автомобільного транспорту, так і стану безпеки на автомобільних дорогах.

У підприємствах автомобільного транспорту важливо детально досліджувати ДТП, встановити причини, що призводять до небезпечних подій, аналізувати їх на рівні підприємства та галузей і планувати запровадження профілактики причин і подій травматизму. Для додаткового дослідження причин і подій дорожньо-транспортних пригод використовують методи графічного та ін. моделювання травмонебезпечних ситуацій, результати якого дають змогу розробляти заходи запобігання травматизму на виробництві і загалом на автомобільних дорогах.

1.4. Характеристика діяльності і стан безпеки праці у автотранспортному підприємстві

Автотранспортні підприємства (АТП) вирішують завдання перевезення вантажів і пасажирів за допомогою автомобільного транспорту. Часто у таких підприємствах виконують технічне обслуговування, ремонтують власну техніку і на замовлення, зберігають автомобілі, автобуси та ін. Залежно від робіт і послуг АТП бувають вантажні, пасажирські (автобусні, таксі), комбіновані (вантажопасажирські), спеціального призначення (для комунального обслуговування, медичної допомоги, автомобілі для гасіння

пожеж, для дорожніх робіт, будівельна техніка тощо). Галузь автомобільного транспорту складається з підприємств, що надають послуги перевезення пасажирів і вантажів у т.ч. небезпечних; авторемонтних (шиноремонтних) відділень; підприємств транспортно-експедиційного напрямку, автовокзалів та автостанцій, інших закладів, що забезпечують роботу автомобілів, а також навчальні заклади цього профілю чи спеціальностей.

Для аналізу і характеристики управління безпекою праці використано інформацію з виробничої практики, а також тимчасової праці у приватному підприємстві автомобільного транспорту «Західавтотранс» у місті Калуш Івано-Франківської області. Підприємство вирішує завдання з перевезень пасажирів і вантажів на території області, надає послуги з технічного обслуговування, ремонту ходової автомобілів, займається діяльністю з реалізації транспортних засобів. До структури підприємства входить автопарк, на території якого зберігають 41 одиниць автомобільних транспортних засобів, розташовані у одному комплексі адміністративні приміщення, відділення технічного обслуговування і ремонту, контрольно-пропускний пункт (загальний вигляд на рис. 1.1). Загальна кількість працівників – близько 50 осіб (водії, інженерно-технічні працівники і слюсарі, адміністрація).



Рис. 1.1. Загальний вигляд території підприємства з боку контрольно-технічного пункту.

Досліджуване підприємство «Західавтотранс» є приватною структурою, що функціонує на основі відповідних Законів України: «Про господарські товариства», «Про підприємництво», «Закону про загальнообов'язкове соціальне страхування», «Про охорону праці», «Про підприємства в Україні», «Кодексу законів про працю» «Кодексу цивільного захисту України» та ін. У Статуті підприємства, як основному документі означені мета і завдання та засоби діяльності: спеціалізація на наданні послуг власним автотранспортом, забезпечення соціальної складової на внутрішніх перевезеннях, на районному та обласному рівнях, надання ремонтних послуг у т.ч. для вантажних автомобілів, автобусів, реалізують запасні частини, агрегати для автомобілів і ін.

Підприємство характеризується компактною структурою – на території близько 0,6 га розташовані місця зберігання автомобілів, ремонтно-обслуговче відділення площею 450 м² у якому пункт поточного ремонту і ТО на 4 відділення, контрольно-технічний пункт, адміністративні приміщення, обладнані відповідно до вимог діяльності (рис.1.2).

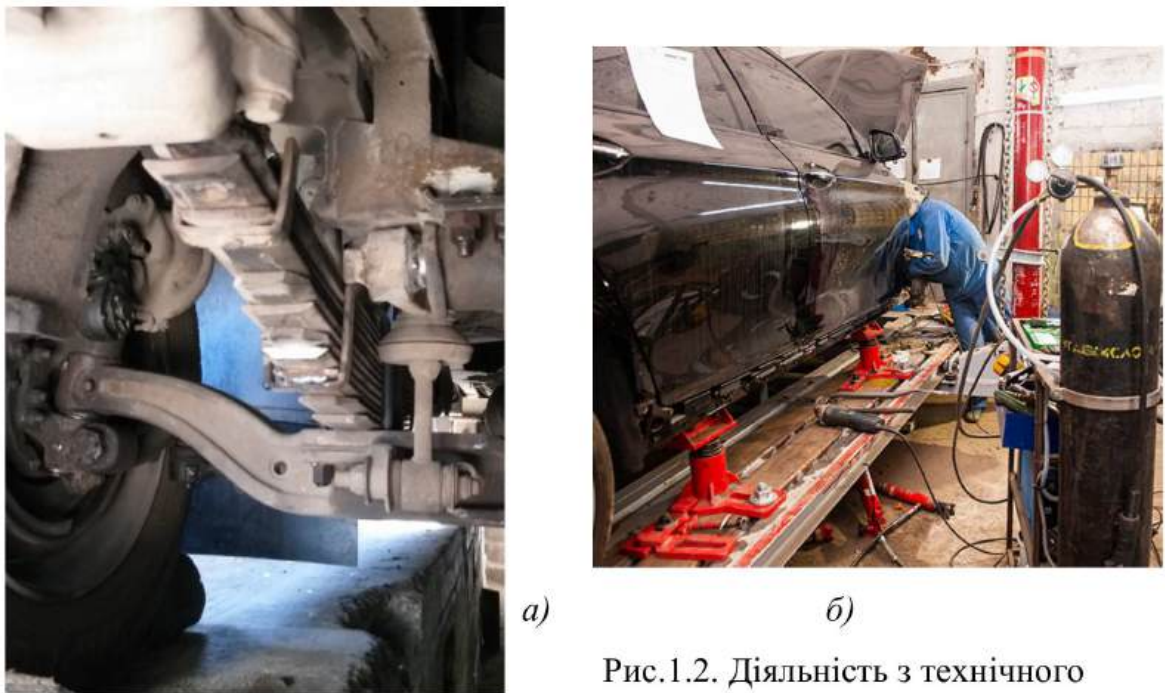


Рис.1.2. Діяльність з технічного обслуговування і ремонту автомобілів у підприємстві: а) оцінка стану ходової; б) кузовні роботи.

Виробнича територія підприємства має тверде покриття, відповідно огорожена, озеленена, на усіх майданчиках зберігання та проїздах автомобілів забезпечене нормоване освітлення, встановлені знаки безпеки, організована цілодобова охорона. Автотранспортні засоби підприємства перевозять пасажирів на 28 внутрішніх обласних маршрутах, що становить близько 240 км середньодобового пробігу транспортну. Основними проблемами діяльності підприємства є кадрові, технічні, сезонні умови у сільських регіонах, старіння парку автомобільного парку, окремі ділянки доріг потребують ремонту та ін.

Стан безпеки праці загалом у галузі автомобільного транспорту, як було зазначено у пп.1.2-1.3, характеризується наявністю небезпечних подій, нещасних випадків. Результати розслідування вказують, що основними причинами є організаційні (54,3% від усіх випадків через порушення робочих режимів, технологічних процесів, незабезпеченість засобами індивідуального захисту під час виконання посадових обов'язків, неправильна організація праці, недодержання чинних вимог безпеки та ін.) (рис. 1.3).

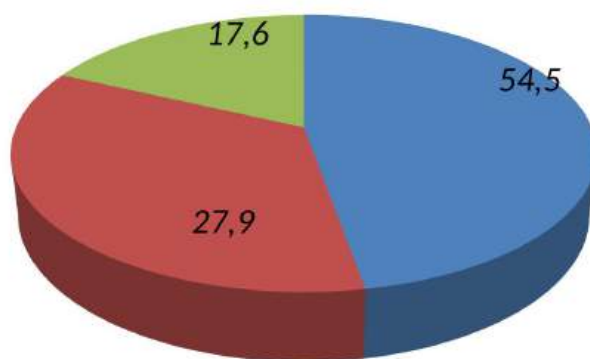


Рис. 1.3. Основні причини нещасних випадків у галузі автомобільного транспорту: 54,5 % – загальні організаційні; 27,9 % – психофізіологічні; 17,6 % – технічні.

Технічні причини, до яких належать конструктивні недоліки, низька надійність автомобілів, інструментів та обладнання, що використовуються для технічного обслуговування і ремонту, незадовільний технічний стан транспортних засобів, вихід з ладу під час роботи транспортних засобів,

незадовільний стан виробничого середовища та ін. були у меншості (17,6%). На середньому рівні є причини психофізіологічного характеру – емоційні перенавантаження водіїв під час руху і перевезення пасажирів, незадовільні хворобливі стани, монотонність праці, особиста необережність за умов постійної підвищеної уваги водіїв, помилкові дії, особливо за умов втоми, вживання алкоголю та ін.

Детальний аналіз причин виробничого травматизму у галузі автомобільного транспорту уможливорює висновки про напрями удосконалення управління безпекою праці у автотранспортних підприємствах, як під час перевезень, так і технічного обслуговування, ремонту, надання інших послуг. Встановлені групи і характер причин нещасних випадків враховують під час планування заходів з удосконалення системи управління умовами і безпекою праці. З врахуванням значної кількості нещасних випадків і травмонезбезпечних ситуацій під час транспортних робіт, обслуговування і ремонту автомобілів, використання технічних засобів ремонту, наявності значної кількості робіт з відкритим вогнем під час газо- та електрозварювання, а також розбирання і монтажу важких і габаритних агрегатів, наявності інших небезпечних чинників важливо аналізувати і оцінювати стан безпеки операцій у т.ч. з використанням методів прогнозування і моделювання. У цеху розбирання-складання агрегатів, під час операцій у механічних відділках, робіт на металообробних верстатах є особливі небезпечні чинники, які у процесах механізованого завантаження і розвантаження габаритних вантажів. Дослідження показують, що знання причин травмування працівників, особливостей поведінки під час роботи у небезпечних зонах, умов і причетності працівників у процесах формування додаткових небезпечних умов автомобільних транспортних операцій, обслуговування техніки з використанням електричних та гідропневматичних пристроїв, використання небезпечних та шкідливих, а також легкозаймистих речовин та ін., виконання додаткових заходів безпеки праці, навчання нових методів роботи тощо дають змогу знижувати кількість нещасних випадків.

Аналіз особливостей формування нещасних випадків під час використання автомобільного транспорту вказує на небезпеки ураження електричним струмом (під час використання електричних машин, ремонту устаткування; на транспортних роботах, під час перевезення насипних і наливних вантажів; отруєння чадним газом за умов недостатньої чи несправної вентиляції у автогаражі та ін. Щодо дорожньо-транспортних пригод, то перша з них була внаслідок наїзду транспортного засобу на працівника на території підприємства; друга – дорожня пригода на місцевих дорогах за недостатньої видимості [5-6].

Висновки

1. Аналіз динаміки нещасних випадків у галузі автомобільного транспорту вказує на значну небезпеку діяльності – за трирічний період було від 367 до 404 осіб, травмованих щороку з різних причини (і зокрема від 40 до 62 осіб з летальними наслідками). Щодо стану умов і організації праці на виробництві, то дослідження вказують залежність від їх рівня і стану травматизму – чим гірші умови праці, тим більша ймовірність травмувань працівників під час виконання виробничих завдань.

Усі дорожні пригоди групують на види: зіткнення, перекидання автомобілів під час руху, наїзди на перешкоди та транспорт, що стоїть, а також на пішоходів і велосипедистів. До інших подій ДТП належать падіння пасажирів та вантажів, а також наїзд на тварин на дорозі та гужовий транспорт. З різних причин в Україні стається щорічно більше 150 тисяч дорожньо-транспортних пригод у результаті яких більше 30 тисяч осіб травмованих, а більше 3 тисяч з летальними наслідками. Огляд подій випадків у сфері автомобільного транспорту показує, що найбільші проблеми виникають через такі дорожньо-транспортні пригоди, як наїзди транспортних засобів на пішоходів та зіткнення під час руху.

2. Аналізоване підприємство має значну кількість автотранспортних засобів та інфраструктуру – на території розміщені контрольно – технічний пункт, ремонтна майстерня для обслуговування автобусів, легкових та вантажних автомобілів. Підприємство надає послуги з перевезення як пасажирів, так і вантажів продуктивною технікою світових виробників (автотранспортними засобами). Стан охорони праці у підприємстві потребує удосконалення, оскільки кількість нещасних випадків зростає, також показник частоти травматизму зріс від 21 до 40, аналогічно і коефіцієнти важкості та втрат.

3. Для управління умовами й безпекою праці підприємства на сучасному рівні за встановлених показників аналізу виробничого травматизму і захворювань потрібно прикладати спільних зусиль усіх підрозділів, виконавців, менеджменту, використовувати сучасні методики, технічні засоби і технологічне забезпечення, планувати нові організаційні заходи за результатами моделювання і прогнозування небезпек, інформування щодо ефективних методик запобігання травматизму і захворювань пов'язаних з виробництвом.

Також відповідно до вимог нормативних документів, а саме «Типових Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам автомобільного транспорту», «Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості» забезпечувати сучасними засобами індивідуального захисту. Враховувати «Перелік робіт з підвищеною небезпекою» під час планування окремих робіт, залучати спеціально навчених осіб зі знаннями особливостей безпеки праці за умов підвищеної небезпеки.

2. МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМОНЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

2.1. Характеристика методів аналізу процесів формування травмонебезпечних ситуацій

Для аналізу небезпек автотранспортних підприємств у яких виконують низку робіт з перевезення вантажів і надають послуги з ремонту техніки, використовують низку аналітичних методологій дослідження безпеки систем. До основних з них належать наступні, які характеризуються певними перевагами і недоліками [4].

Матриця оцінки ризику дає змогу суб'єктивно (індивідуально) оцінювати ризики і її використовують для узагальненої оцінки ризику небезпек без їх ідентифікації. Основою є окреслення конкретного ризику та контурів ізоризиків. Матрицю складають під час планування проекту, однак іноді її розробляють під час окреслення концептуальної моделі. Метод є критерієм для оцінки ідентифікованих небезпек.

За допомогою попереднього аналізу можна узагальнити групи небезпек у системі, прогнозувати їх поширення і розробляти рекомендації щодо контролю. Для аналізу потрібно підготувати відповідні матеріали щодо наявних процесів, також цей метод не дає змоги ідентифікувати суміжних небезпек. Методика актуальна для фази планування і організації проектів, а також окреслення концептуальної моделі. Використовують на етап життєвого циклу проекту, системи для якісної оцінки виникнення ризиків.

За допомогою методу аналізу потоків та перешкод енергії можна ідентифікувати небезпеки пов'язані з джерелами енергії, визначати їх рівень, у разі виникнення бар'єрів. Джерелами енергії є електричні, механічні, хімічні тощо. Об'єктами захисту є, як працівники, так і обладнання, довкілля, продукція тощо. Метод дає змогу оцінювати небажане перетікання енергії від джерела до об'єкта. Бар'єри – це засоби протидії поширенню небезпек

(фізичні та адміністративні – огороження, засоби індивідуального захисту, блокування, організаційні заходи, навчання, інструктажі та ін.), що влаштовують для уникнення небезпек перетікання енергії. Здійснюють під час фаз планування і організації діяльності, а також експлуатації системи.

Методика аналізу пошкоджень та спричиненого ними ефекту дає змогу визначити окремі типи небезпек під час транспортування продукції та прогнозувати наслідки. Забезпечує оцінку величини ризиків, пов'язаних із небезпеками, однак не дає змоги ідентифікувати суміжних небезпек.

Методика побудови блокової діаграми надійності дає змогу моделювати і аналізувати стан споруд, які використовують у підприємствах автомобільного транспорту, визначати надійність їх складових. Метод характеризується високою похибкою через недостатність даних для обчислень. Кожна діаграма має вхід і вихід, блоки окреслюють події чи системні елементи, які функціонують у системі. Блоки показують тільки функціональні зв'язки. Зазвичай функції системи моделюють на етапах розробки і організації проектів.

Методику аналізу небезпек на основі побудови дерева помилок є корисним аналітичним інструментом у організації безпеки систем, особливо під час оцінки складних, багаторівневих або деталізованих систем. Завдяки використанню дедуктивного логічного методу, аналізують можливі умови, які можуть призвести до негативних наслідків або вплинути на них. У разі встановлення та аналізу кількох подій схема стає громіздкою і складною.

Метод аналізу на основі дерева подій дає змогу детально оцінювати ймовірності виникнення основних і суміжних аварій, пошкоджень, ідентифікувати наслідки. Аналіз спрямовують лише на один вид небезпек, не передбачують множини кінцевих подій.

Методика причинно-наслідкового аналізу спрямована на оцінку ймовірностей виникнення аварій під час перевезення вантажів, пошкоджень внаслідок аварій, встановлення дискретних рівнів небезпек, зручно аналізувати один вид небезпек і є дещо суб'єктивним.

Методику графічно спрямованого матричного аналізу використовують для визначення зон поширення небезпек у т.ч. за допомогою інформаційних систем комп'ютерної підтримки. Метод обмежений комп'ютерною програмою, яку можна ускладнювати на множину небезпек, широко використовувати великі бази даних, виводити інформацію у зручній формі і вигляді, залучати елементи штучного інтелекту і машинного навчання.

2.2. Аналіз блок-схеми виникнення небезпечних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту

Небезпечні ситуації у підприємствах автомобільного транспорту виникають під час робіт відповідно до спеціалізації: технічного обслуговування, ремонту транспортних засобів, перевезення вантажів, перевезення пасажирів та ін. Роботи у автотранспортному підприємстві характеризується низкою понять, що стосуються безпеки праці, а саме небезпечна зона, умови, дія та ін. Небезпечна зона у автотранспортному підприємстві це простір, у якому на працівника можуть діяти небезпечні і/або шкідливі виробничі чинники (рухомі машини і механізми, механічні передачі, обладнання, пневматичні, гідравлічні системи, запиленість, загазованість тощо) – узагальнена класифікація на рис.2.1. Небезпечна дія – це такі робочі рухи оператора, які не відповідають/суперечать науково обґрунтованим нормам і вимогам професійної поведінки під час виконання виробничих завдань. Небезпечні умови це особливості реальної дійсності, сукупність даних, що є в основі чого-небудь, які уможливають утворення небезпечних подій, явищ, фактів їх виникнення тощо (або сприяють їм) і визначаються недоліками виробничих процесів, конструкцій автомобілів, технологічного обладнання, низьким рівнем організації праці тощо.

Кожний з небезпечних чинників незалежно від виду, рівня, властивостей має визначену зону дії. Якщо розміри зони дії є зафіксованими то її вважають

постійною. Якщо така зона може змінюватись за зміни рівня небезпечного чинника чи його переміщення у просторі, то її вважають змінною [7-9, 16-18].

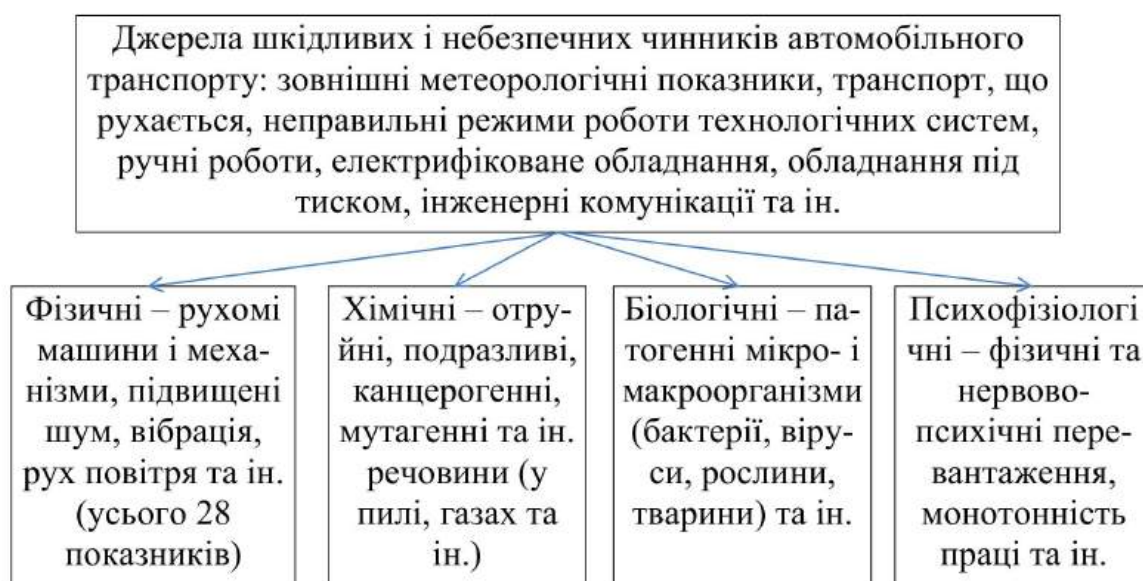


Рис. 2.1. Загальна класифікація шкідливих та небезпечних виробничих чинників автомобільного транспорту.

Під час аварійних ситуацій деякі небезпечні виробничі чинники значно виходять за межі фіксованої зони і небезпека травмування оператора виникає за межами небезпечної зони, окресленої заздалегідь. Тому кожен працівник галузі автомобільного транспорту повинен знати про такі небезпеки.

Процес формування травмонебезпечних та аварійних ситуацій аналізують на основі блок-схеми рис. 2.2 [16].

Травмонебезпечний процес починається коли працівник допускає небезпечну дію і виникають небезпечні обставини за наявних зовнішніх і внутрішніх небезпечних умов, а також небезпечних чинників. У результаті – виникає інша подія, яку називають небезпечною ситуацією. Усі вказані явища мають певну достовірність виникнення (є випадковими) і закінчуються такими наслідками: аварією (з пошкодженням машини, вантажу під час руху), травмуванням (з пошкодженням організму людини небезпечними виробничими чинниками), також може закінчитися без наслідків (сприятлива подія).

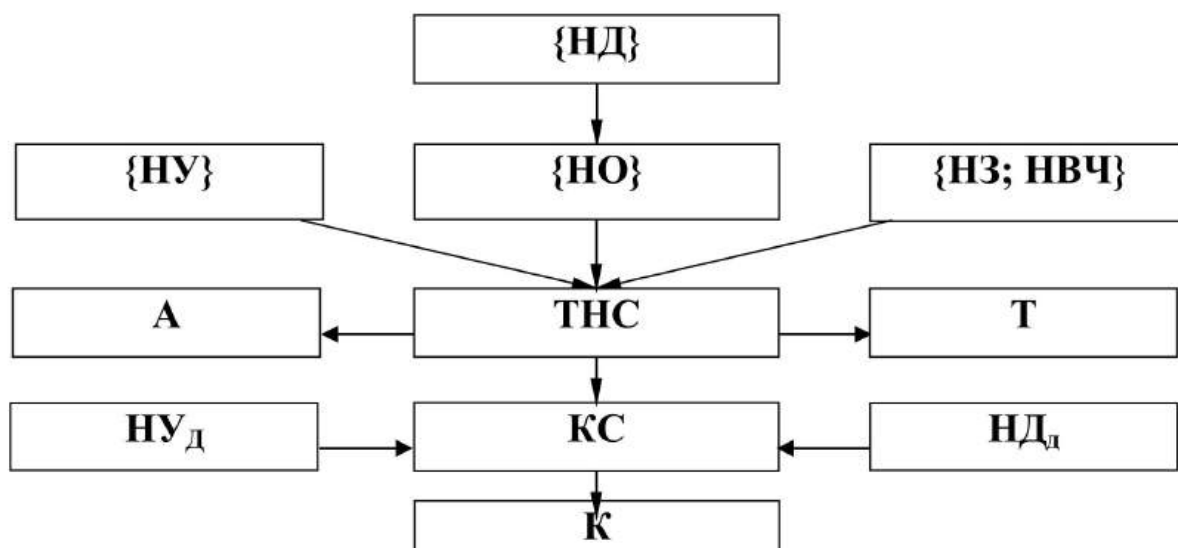


Рис. 2.2. Блок-схема процесу травмонебезпечних ситуацій (ТНС) у підприємствах автомобільного транспорту: НД, НУ, НО, НЗ, НВЧ відповідно множини небезпечних дій, умов, обставин, зон та виробничих чинників; А – аварія; Т – травмування; НУд та НДд – небезпечні дії та умови додаткові; КС – катастрофічна ситуація; К – катастрофа.

Пошкодження здоров'я людини від небезпечного чинника (під час виконання посадових обов'язків) кваліфікують, як травма. Під час аналізу причинно-наслідкових зв'язків між різними подіями, що спричинили травмування працівника, використовують поняття "нещасний випадок", як випадкову подію (явище) внаслідок дії небезпечного виробничого чинника на людину. Поняття "нещасний випадок" пояснює факт травмування.

2.3. Обґрунтування травмонебезпечних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту

Обґрунтування травмонебезпечних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту дає змогу встановити виробничі небезпеки (на основі аналізу небезпечних дій, умов та ситуацій) під час виконання завдань у підрозділах та запланувати відповідні заходи запобігання. Наприклад, для

деяких видів робіт встановлюють виробничі небезпеки і наслідки ситуацій автомобільного транспорту та згруповують їх у таблицях (2.1-2.2).

Таблиця 2.1 - Аналіз виробничих небезпек і їх запобігання у підприємствах автомобільного транспорту

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

Таблиця 2.2 - Аналіз виробничих небезпек і їх запобігання у підприємствах автомобільного транспорту

Вид роботи, виробн. підрозділ	Виробнича небезпека			Можливі наслідки	Заходи для запобігання
	Множина небезпечних умов НУ	Множина небезпечних дій НД	Небезпечна ситуація НС		
Перевезення вантажів	НУ ₁ – робота на сільських дорогах; НУ ₂ – дорога з ямами, неякісним покриттям.	НД – Маневр для об'їзду ям на дорозі.	НС ₁ – виїзд на смугу зустрічного руху; НС ₂ – завелике наближення до зустрічних транспортних засобів	А – Аварія Т – Травма.	Контроль і перевірка стану технічних засобів і обладнання ремонту. Інструктаж з охорони праці.
Модель	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД →	НС ₁ → НС ₂ →	Т, А	
Перевезення вантажів	НУ – складні погодні умови/дощ.	НД ₁ – збільшена швидкість руху; НД ₂ – невчасне увімкнення сигналу попередження.	НС ₁ – виїзд на смугу зустрічного руху. НС ₂ – виїзд на обочину. НС ₃ – зіткнення автомобіля/причепа з перешкодами/велосипедистами/пішоходами на обочині.	А – Аварія Т – Травма.	Організувати контроль безпеки перед роботою; проводити інструктажі з безпеки робіт у складних погодних умовах.
Модель схема	НУ →	НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ → НС ₂ → НС ₃ →	А, Т	
Перевезення вантажів	НУ ₁ – складні погодні умови. НУ ₂ – недостатнє освітлення.	НД ₁ – робота в стані втоми. НД ₂ – гранична швидкість руху;	НС ₁ – невчасне гальмування; НС ₂ – занос автомобіля і зіткнення з перешкодою/огорожею/гузовим транспортом.	Т – Травма. А – аварія.	Перевіряти стан транспортних засобів перед і під час роботи. Проводити інструктажі безпеки перевезення пасажирів.
Модель	НУ ₁ → НУ ₂ →	НД ₁ → НД ₂ →	НС ₁ → НС ₂ →	А, Т	

Наприклад, для робіт з перевезення вантажів чи пасажирів множини небезпечних умов встановлюють на основі огляду літературних публікацій, результатів досліджень, аналізу матеріалів розслідування травмонебезпечних ситуацій тощо і встановлено, що поширеними є складні погодні умови, особливо у осінній сезон, недостатнє освітлення, термінові роботи, операції технічного обслуговування і ремонту у т.ч. підвищеної безпеки, серед яких наявність відкритого вогню, перебування на висоті, вихід з ладу систем автомобіля під час руху тощо. Аналогічно, а також за допомогою логічних обґрунтувань виявляють небезпечні дії водіїв, майстрів з ремонту, часто на основі подій, що відбулись у підприємстві, прогнозують ймовірні ситуації у майбутньому, знаючи небезпечні чинники автомобільного транспорту і обставини на практиці. Для систематизації виробничих небезпек події у таблиці нумерують і позначають. Далі будують графічні схеми моделі, які показують процеси виникнення небезпечних та аварійних ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту. Знання причин небезпечних ситуацій на основі аналізу умов та дій водіїв дають змогу встановити першу подію чи причину процесів виникання небезпечних ситуацій, у колонці таблиці подають перелік заходів організаційного чи технічного характеру, які пропонують до виконання на практиці.

2.4. Логіко-імітаційне моделювання і визначення ймовірності виробничих небезпек автомобільного транспорту

Аналіз і дослідження виробничих небезпек і зокрема ситуацій у підприємствах автомобільного транспорту дають змогу будувати логіко-імітаційні моделі виникнення травмонебезпечних подій.

Наявні дані про процеси формування і виникнення аварійних ситуацій на виробництві, зокрема про випадкові події, явища, а також причинно-

наслідкові зв'язки між ними дають змогу розробити логіко-імітаційну модель (рис.2.3), яка містить певні базові події, які позначають кругами, наступні проміжні розкриті події, які позначають прямокутниками і нерозкриті, позначені ромбами. Позначення причинно-наслідкових зв'язків містять оператори булевої алгебри «І» та «АБО», які за наявних числових значень дають змогу обчислювати ймовірність інших подій. Побудована логічна модель з операторами і числовими значеннями подій дає змогу за відомими залежностями визначати ймовірності випадкових проміжних подій, а також головної – аварії чи травмування.

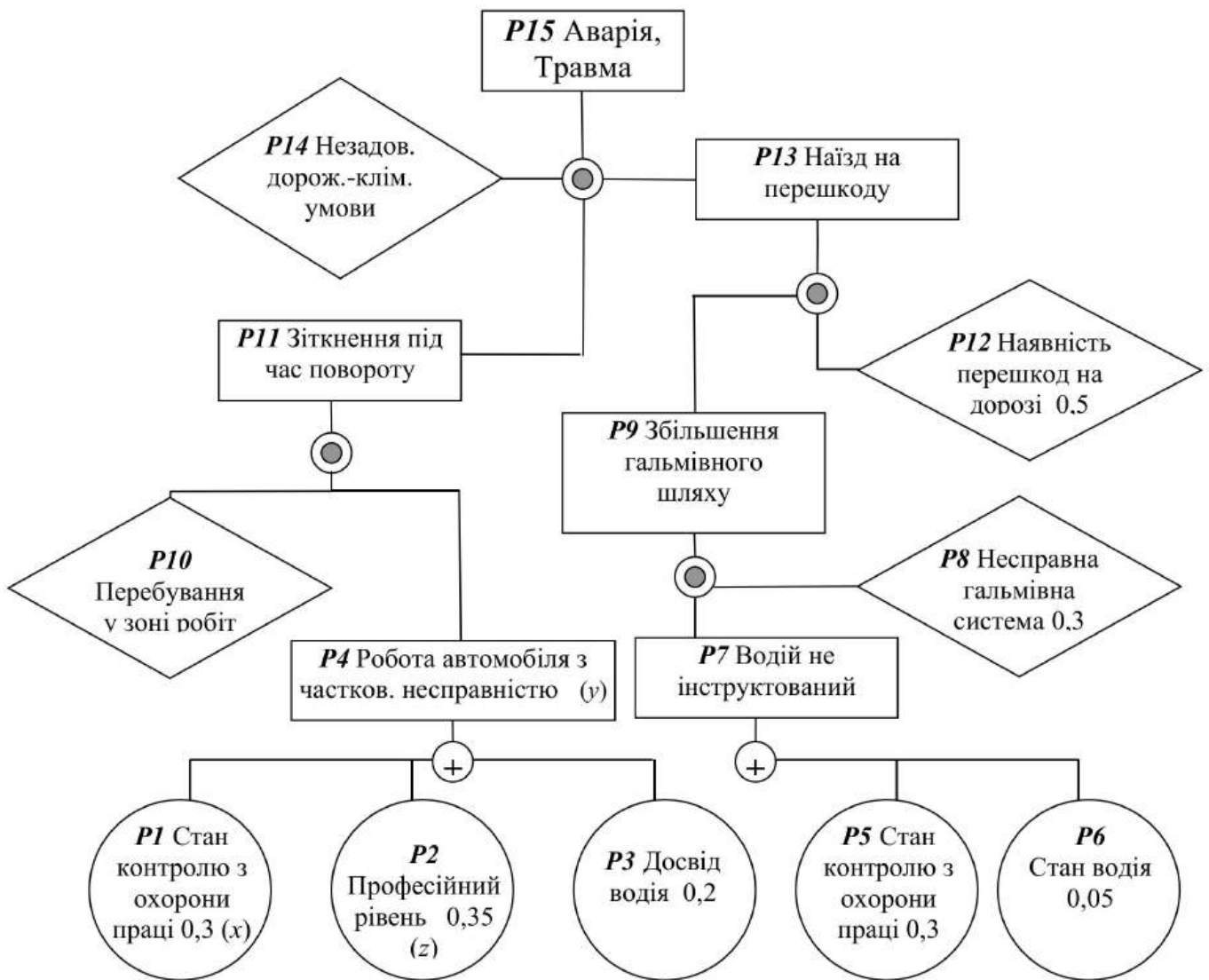


Рис.2.3. Логіко-імітаційна модель виникнення нещасного випадку під час транспортних робіт.

Виявлені на виробничих об'єктах небезпечні умови та дії, вважають базовими подіями під час побудови логіко-імітаційної моделі, інші події (проміжні розкриті і нерозкриті) можна встановити на основі аналізу розвитку ситуацій, наявних даних актів розслідування (рис. 2.3). Модель виробничого травматизму транспортування вантажів показує черговість подій – використовуваний транспортний засіб є частково несправним внаслідок технічних недоліків. У моделі головною подією є аварійна небезпечна ситуація, яка спричинила травмування водія. Базовими подіями моделі вважають: стан контролю безпеки праці на виробництві, досвід і кваліфікація, а також стан водія, перевірка безпечності автомобіля, відсутність окремих елементів безпеки, їх несправність та ін. Нерозкритими подіями вважають ті, що виникають незалежно від інших – перебування у зоні робіт осіб, які не є учасниками процесу, наявність перешкод на дорозі, метеорологічні умови, які можуть призвести до інших небезпечних умов, а також до травмонебезпечної ситуації чи аварії. Модель небезпечної ситуації будують з випадкових подій, залежних між собою, якщо попередня подія спричинює наступну або незалежних, якщо подія є незалежною від попередньої. Незалежні події зображують на схемі паралельно, а залежні події – послідовно.

У побудованій моделі за формулами булевої алгебри визначали ймовірності настання подій [5-6, 32-35]. Починали з базових подій у напрямі знизу-вверх з врахуванням операторів логічних зв'язків і продовжували обчислення до визначення ймовірності головної події. Числові значення ймовірностей базових подій приймали за даними наукових досліджень, таблиць у стандартах безпеки та ін. Наприклад, подія “стан контролю з охорони праці” характеризується ймовірністю у відсотках від рівня ідеального контролю охорони праці на об'єкті. У разі контролю у 50 чи 10%, ймовірність буде становити 0,5 або 0,1. За відсутності контролю стану безпеки ймовірність “не здійснення контролю” буде 1, а за ідеального контролю числове значення ймовірності “не здійснення контролю” буде 0. Для обчислення ймовірностей

третіх подій P_3 за відомими ймовірностями двох базових подій P_1 і P_2 з логічним оператором “І” використовували формулу:

$$P_3 = P_1 \cdot P_2 \quad (2.1)$$

Для оператора “І” та трьох подій з ймовірностями P_1 , P_2 і P_3 іншу випадкову подію P_4 можна визначити за формулою:

$$P_4 = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \quad (2.2)$$

Для оператора “АБО” двох базових подій P_1 і P_2 ймовірність події P_3 визначали за формулою:

$$P_3 = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2 \quad (2.3)$$

Для оператора “АБО”, що поєднує три події з ймовірностями P_1 , P_2 і P_3 ймовірність нової події P_4 визначали за формулою:

$$P_4 = P_1 + P_2 + P_3 - P_1 P_2 - P_1 P_3 - P_2 P_3 + P_1 P_2 P_3. \quad (2.4)$$

Для оператора “АБО” з чотирма і більшою кількістю подій, щоб спростити розрахунки ймовірностей групують по дві чи три події та використовують наведені формули.

Ймовірності базових і нерозкритих подій у моделі виробничого травматизму (рис.2.3) транспортування вантажів автотранспортом приймали наступні: $P_1 = 0,2$; $P_2 = 0,3$; $P_3 = 0,15$; $P_5 = 0,15$; $P_6 = 0,05$; $P_8 = 0,25$; $P_{10} = 0,3$; $P_{12} = 0,3$; $P_{14} = 0,25$. З використанням формул (2.1–2.4) розраховували значення невідомих $P_4 = 0,54$; $P_7 = 0,44$; $P_9 = 0,16$; $P_{11} = 0,21$; $P_{13} = 0,051$; $P_{15} = 0,0023$, і визначили, що на 100 таких робочих місць може статися 0,23 травм.

2.5. Визначення рівня небезпеки окремих подій виробничих процесів автомобільного транспорту

Визначення рівня небезпеки окремих подій виробничих процесів автомобільного транспорту полягає у дослідженні впливу окремих подій моделі на ймовірність виникнення головної. Тобто ймовірність травмування внаслідок аварії чи інших подій залежить від ймовірностей окремих базових

подій, які позначали, як невідомі величини, зокрема X – “стан контролю з охорони праці”; Y – “несправність, вихід з ладу автомобіля”; Z – “професійний рівень працівника/водія”. Так, наприклад, функція контролю безпеки праці полягає у тому, щоб виявити відхилень від норм безпеки, перевірити виконання заходів, що в підсумку запобігає нещасним випадкам. Ця функція управління (оперативного у підприємстві, відомчого, громадського) дає змогу підтримувати безпечних умов праці на підприємстві. Основні завдання контролю: виявити небезпеки за рахунок оперативного встановлення відхилення від правил і норм безпеки; встановити дотримання працівниками виконання запланованих заходів; мінімізувати ризики травмувань, аварій, захворювань, гострих отруєнь, пожеж тощо.

Для визначення ймовірності головної події на моделі під час обчислення підставляли невідомі відповідних подій – X , Y чи Z , що дало змогу одержати рівняння залежності головної події “травма чи аварія”. Математична залежність впливу стану контролю з охорони праці на ймовірність головної події має вигляд:

$$P_{15}(X) = 0,0023 + 0,0064x. \quad (2.5)$$

За умови значення $X = 0$ ймовірність $P_{15} = 0,0023$, а $X = 1$ $P_{15} = 0,0087$.

Функція показує, що за контролю безпеки праці на недостатньому рівні зростає ймовірність головної події, а за умови покращення контролю, значення ймовірності травмування знижується.

Математична залежність впливу несправності, вихід з ладу систем автомобіля на ймовірність головної події має вигляд:

$$P_{15}(Y) = 0,0062y. \quad (2.6)$$

За умов значення $Y = 0$, ймовірність $P_{15} = 0$, а $Y = 1$ $P_{15} = 0,0062$.

Функція показує, що мінімальна ймовірність (вихід з ладу систем автомобіля) призводить до відсутності травмування, за умови $Y = 1$ ймовірність буде $P_{15} = 0,006$, тобто небезпека травмування зростає.

Математична залежність впливу професійного рівня водія автомобіля на

ймовірність травмування:

$$P_{15}(Z) = 0,0032z + 0,0026. \quad (2.7)$$

За умов значення $Z = 0$, ймовірність $P_{15} = 0,0026$, а $Z = 1$ то $P_{15} = 0,0058$.

Функція показує, що у разі низького професійного рівня водія ($Z = 1$), ймовірність травмування стає більшою і навпаки за високої кваліфікація небезпечність знижується.

Побудовано графіки ймовірностей “травмування” $P_c(N)$ від змін ймовірностей базовані проміжних подій ($P(X)$ - “стан контролю з охорони праці”, $P(Y)$ - “вихід з ладу”, $P(Z)$ - “професійний рівень працівників” моделі травмонебезпечних ситуацій під час перевезення вантажів (рис.2.4).

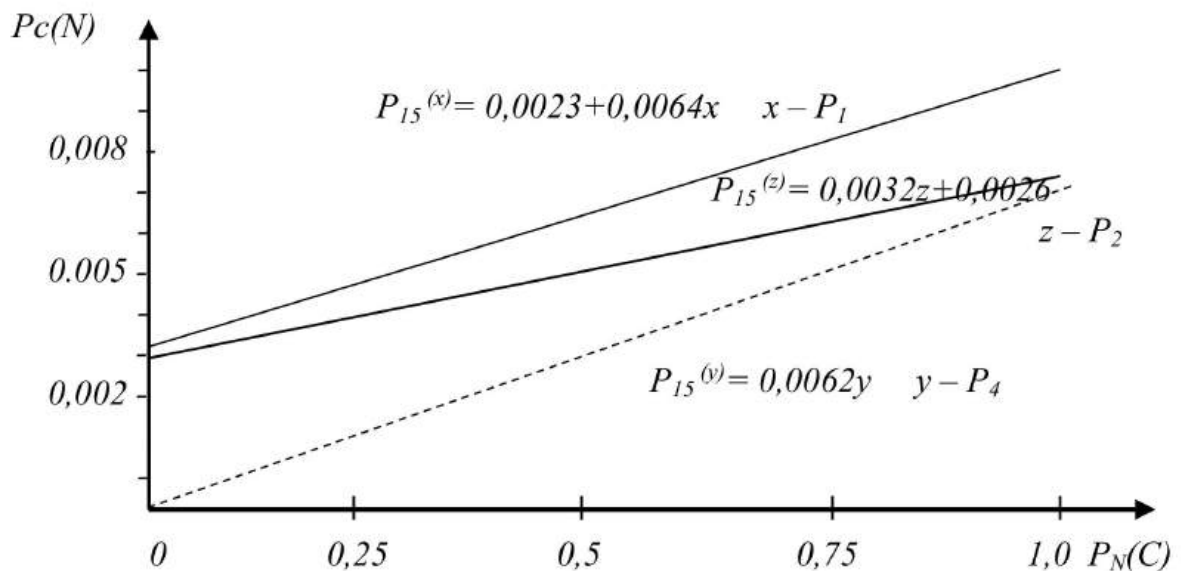


Рис. 2.4. Графічні залежності ймовірності аварії з врахуванням ймовірностей окремих подій під час робіт у автотранспортному підприємстві.

Результати розрахунку ймовірностей логіко-імітаційної моделі (рис.2.3) травмонебезпечних ситуацій автотранспортного підприємства показують, що за аналізованих умов під час перевезення вантажів на 100 подібних робочих місць може виникнути 0,23 травми. Отримані математичні моделі дають змогу аналізувати події, які започатковують небезпеки і впливають на наслідки – травматизм чи аварійність, що також дає змогу розраховувати ймовірності складніших випадків і планувати заходи з попередження небезпечних

ситуацій на виробництві.

Висновки

1. Охарактеризовано аналітичні методології для дослідження безпеки систем: попередній аналіз небезпек, матриця оцінки ризиків, аналіз потоків та перешкод енергії, аналіз пошкоджень та спричиненого ними ефекту, дерева подій та дерева помилок та ін.

2. Проаналізовано небезпеки, що виникають у автотранспортних підприємствах під час перевезення вантажів, ремонту та обслуговування техніки, охарактеризовано класифікацію шкідливих та небезпечних виробничих чинників автомобільного транспорту. Охарактеризовано процес формування травмонебезпечних та аварійних ситуацій на основі блок-схеми, яка містить небезпечні дії, обставини, ситуації, зовнішні і внутрішні небезпечні умови, а також небезпечні виробничі чинники.

3. На основі літературного огляду, результатів досліджень матеріалів розслідування нещасних випадків встановлено, що поширеними небезпеками є складні погодні умови, недостатнє освітлення, операції технічного обслуговування і ремонту, наявність відкритого вогню, роботи на висоті, вихід з ладу автомобіля під час руху тощо. Зазначені та інші виробничі небезпеки дають змогу обґрунтовувати і прогнозувати ймовірні небезпечні ситуації автомобільного транспорту. Побудовано графічні схеми моделі виникнення небезпечних та аварійних ситуацій автомобільного транспорту, подано перелік організаційних та технічних заходів, пропонованих до виконання на практиці.

4. Розроблено логіко-імітаційну модель небезпечної ситуації, яка складається з головної події (аварійна небезпечна ситуація травмування водія), базових подій: «стан контролю безпеки праці на виробництві», «досвід, кваліфікація і стан водія», «перевірка безпечності автомобіля», «наявність окремих елементів безпеки» та проміжних: «перебування у зоні робіт осіб, які не є учасниками процесу», «наявність перешкод на дорозі», «метеорологічні

умови» та ін. З допомогою логіко-імітаційної моделі визначено ймовірність травмування, яка становить 0,23 травми на 100 робочих місць.

5. Визначено вплив рівня небезпеки окремих подій (“стан контролю з охорони праці”; “несправність, вихід з ладу автомобіля”; “професійний рівень працівника/водія”), що стаються під час виробничих процесів автомобільного транспорту на ймовірність виникнення головної (нещасного випадку). Отримано математичні залежності впливу ймовірностей окремих базових подій чи проміжних подій на ймовірність виникнення головної події (травмування) внаслідок аварії чи інших подій під час виконання робіт у підприємствах автомобільного транспорту. Математичні моделі дають змогу досліджувати події, об’єкти, які причетні до започаткування небезпечних умов та обставин, відповідно впливати на наслідки (аварійність), розраховувати ймовірності складніших випадків і процесів та планувати заходи щодо попередження та профілактики небезпечних ситуацій на виробництві.

3. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ УМОВАМИ ТА БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ У ПІДПРИЄМСТВАХ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

3.1. Планування моніторингу з метою удосконалення управління умовами та безпекою праці

Нагляд за дотриманням вимог безпекою праці у автотранспортних підприємствах дає змогу ефективно і завчасно виявляти відхилення, зміни, небезпеки та вживати належних заходів запобігання. Моніторинг, як метод нагляду, уможливорює попередити аварії, небезпечні ситуації та умови. Моніторинг базується на показниках контролю за дотриманням вимог, які означені у нормативно-правових актах з охорони праці (правилах, нормах, переліках, регламентах); а також нагадує про вчасне навчання і періодичні медичні огляди, інструктажі з охорони праці. Моніторинг забезпечують як працівники, так і керівники виробництв та підрозділів. Рівень безпеки праці, трудову дисципліну контролюють інженери з охорони праці, керівники чи заступники керівників підрозділів, майстри дільниць, бригадири, представники трудових колективів.

Виявлені недоліки, порушення вимог безпеки фіксують у журналах (описують недоліки, небезпеки, необхідні заходи знешкодженню джерел і проявів небезпек, виконання профілактичних робіт; інші заходи безпеки праці та терміни ліквідації недоліків). Систематичне спостереження за безпекою праці або моніторинг дають інформацію для доповнення та уточнення оперативних планів безпеки праці, заохочення окремих працівників та структурні підрозділи, у яких високі показники безпеки праці. Алгоритм моніторингу стану охорони праці показано на рис. 3.1.

Алгоритм моніторингу передбачає аналіз наявних нормативів, показників виробничих захворювань, нещасних випадків; документації контролю за рівнем безпеки праці; документації стану умов праці у структурних

підрозділах та технічних засобах; результати (акти) обстежень обладнання, будівель, території, показники статистичної звітності, що стосуються безпеки праці та ін. Показниками спостережень є як аналітичні, так і оцінкові параметри, їх порівняння, врахування частотності небезпечних подій, умов та ситуацій, важкість наслідків та матеріальні втрати тощо [19-22, 36-37].

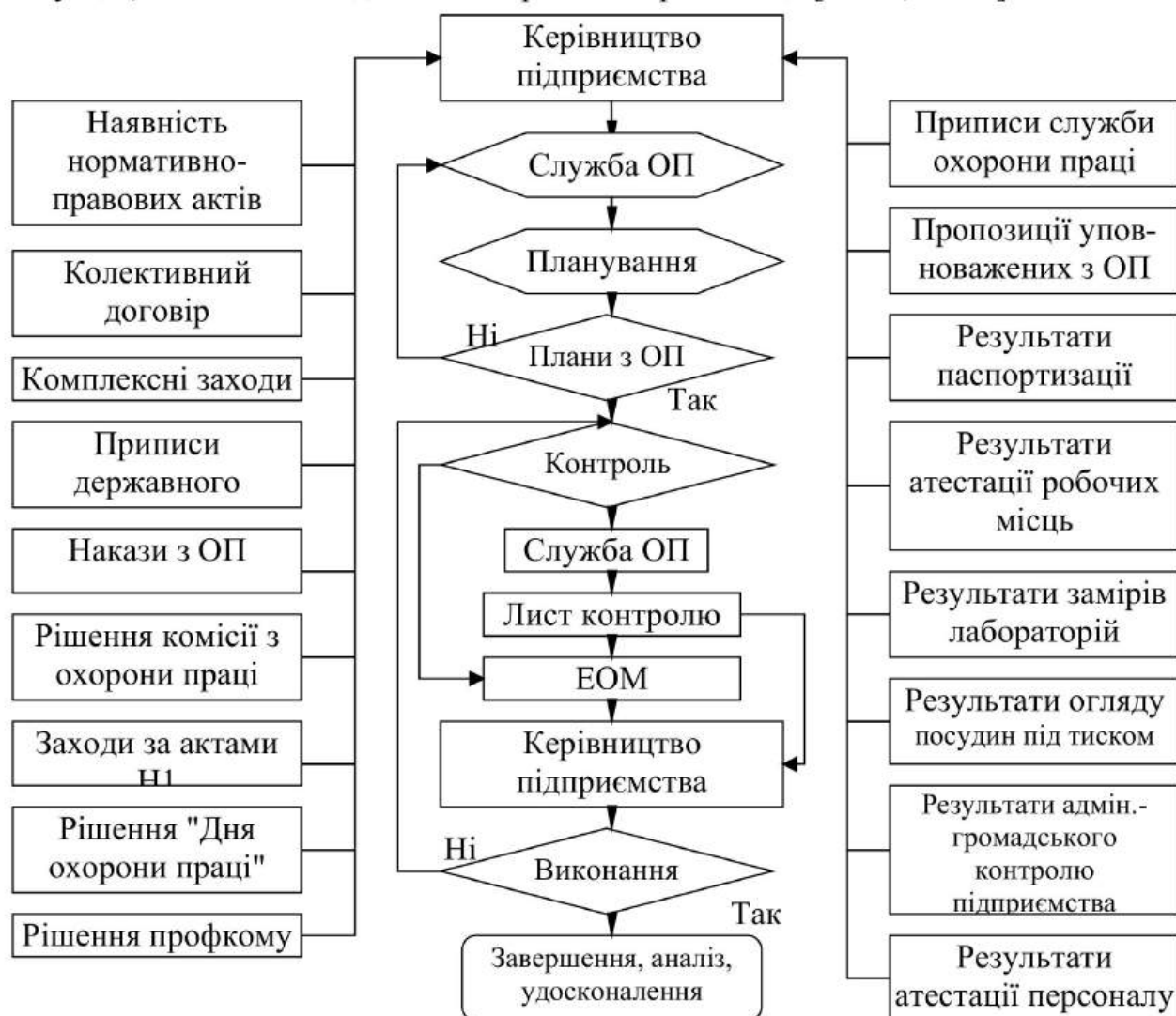


Рис. 3.1. Схема-алгоритм моніторингу умов та безпеки праці у автотранспортних підприємствах.

Регулювальні впливи за результатами моніторингу безпеки праці дають змогу удосконалювати управління умовами та безпекою праці, постійне стеження у т.ч. за допомогою сучасних інформаційних технологій підвищує безпеку праці, фіксує невідповідності норм і вимог правил безпеки праці, забезпечує довгоочікуваний результат щодо зниження виробничого

травматизму на основі даних для прогнозування та планування заходів безпеки праці. Пропонований алгоритм містить такі процедури, які відповідають схемам удосконалення системи управління охороною праці.

3.2. Рекомендації для фахівців автотранспортних підприємств щодо удосконалення управління умовами та безпекою праці

У автотранспортних підприємствах удосконалення управління умовами та безпекою праці відіграє важливу роль, оскільки дає змогу знизити а запобігти виробничому травматизму і захворюванням. Організаційні питання перевезення продукції, ремонту та обслуговування автомобільної техніки та обладнання та ін. робіт передбачають ознайомлення і дотримання вимог нормативних та законодавчих актів, серед яких Правила експлуатації техніки, Правила охорони праці на автомобільному транспорті, Правила дорожнього руху та ін. (рекомендований перелік у табл. 3.1, який можна розширювати залежно від спеціалізації підприємства, наявного парку техніки та особливостей робіт та послуг) [9-13, 25-27].

Важливими питаннями є безпека під час огляду техніки, випуск її з парку у безпечному стані для виконання завдань, вчасного проходження водіями перед та після рейсових медичних оглядів, наявності документації і дозволів з охорони праці, справних і укомплектованих медичних аптечок, іншого інструменту, знаків аварійної зупинки тощо.

Важливо звертати увагу на стані і якість з'єднань, навіть мінімальні підтікання пально-мастильних матеріалів, регулювання механізмів і вчасне усунення виявлених дефектів.

Рекомендації щодо безпеки праці є актуальними для фахівців з охорони праці суб'єктів господарювання, підприємств які використовують автомобільний транспорт, незалежно від їх відомчої належності (різних галузей) та форми власності, оскільки від організації безпеки автомобільного

транспорті залежить виконання завдань і загалом безпека на дорогах.

Таблиця 3.1 – Перелік основних нормативно-правових актів, пропонує до використання у підрозділах автотранспортних підприємств

№ з/п	Назва документа	Позначення/наказ і дата прийняття
1	Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників	НПАОП 0.00-7.11-12
2	Правила охорони праці на автомобільному транспорті.	НПАОП 0.00-1.62- 12
3	Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.	Наказ від 19.01.2015 р. № 21
4	Порядок відомчої реєстрації та ведення обліку великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів.	Постанова Кабінету Міністрів України від 06.01.2010 р. № 8.
5	Порядок державного технічного огляду великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів.	НПАОП 0.00-6.01-10
6	Порядок видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.	Постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1107.
7	Правила безпеки систем газопостачання України.	НПАОП 0.00-1.76 -15
8	Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті.	НПАОП 0.00-1.15-07
9	Правила пожежної безпеки в Україні.	Наказ від 30.12.2014р.№ 1417
10	Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України.	НАПБ В.01.054-98/510
11	Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів.	Наказ Мінтрансв'язку від 07.06.2010 р. № 340
12	Порядок перевірки технічного стану транспортних засобів автомобільними перевізниками (контроль технічного стану транспортних засобів перед виїздом).	Наказ Мінтрансв'язку від 05.08.2008 р. № 974
13	Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів щодо проведення передрейсових медичних оглядів.	Наказ МОЗ, МВС від 05.06.2000 р. № 124/345.
14	Порядок проведення інструктажів та стажування водіїв колісних транспортних засобів.	Наказ Мінтрансв'язку від 05.08.2008 р. № 975.

Галузеві особливості експлуатації автомобільного транспорту повинні враховувати організацію зберігання, відповідні приміщення та території, задовільного технічного стану у т.ч. відділків для технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Власник (роботодавець) повинен призначити посадових осіб (з інженерно-технічної служби), відповідальних за виїзд справних автотранспортних засобів з території підприємства для виконання завдань, контролювати стан і своєчасно ремонтувати, перевіряти безпечність під час експлуатації. У підприємстві повинні бути розроблені, затверджені та видані працівникам посадові інструкції, у яких описано обов'язки, права та відповідальність кожного з посадовців/виконавців. Перед виїздом на завдання водіям повинні видати дорожні документи, правильно оформлені відповідно до планованих робіт.

Контрольно-технічні пункти підприємств повинні бути облаштовані для випуску та впуску автотранспортних засобів (техогляду) перед початком та після закінчення роботи.

Організація роботи з охорони праці у автотранспортних підприємствах мають певні особливості. Передбачається функціонування служби (відділу) охорони праці, яким управляє кваліфікований керівник відповідно до наявного Положення про службу охорони праці. Служба охорони праці підпорядковується першому керівникові, як один з основних виробничо-технічних підрозділів підприємства. Функціонування системи управління охороною праці передбачає видання Наказу підприємства про затвердження інструкцій з охорони праці для усіх професій та видів робіт. Відповідальні особи повинні проходити періодичні навчання з перевіркою знань з питань охорони праці.

Обов'язковим є проведення попереднього (під час прийняття на роботу) та періодичних медоглядів тих працівників, які працюють в умовах зі шкідливими та небезпечними чинниками, у т.ч. осіб віком до 21 року. Працівники повинні бути проінформовані про аварії та нещасні випадки, їх причини, мають бути накази і приписи за результатами розслідування подій

аварій та нещасних випадків з узагальненням аналітичних даних про обставини та причини небезпечних ситуацій, які сталися під час експлуатації автотранспортних засобів.

Важливим завданням служби є організація забезпечення технічних працівників спецодягом, взуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту відповідно до чинних норм.

Для вступного інструктажу з охорони праці повинна бути затверджена програма, усі види інструктажів з охорони праці (вступного, первинних та повторних, позапланових та цільових) повинні бути зафіксовані у журналах реєстрації, у т.ч. у робочих підрозділах. Також повинен бути журнал реєстрації та видачі інструкцій з охорони праці для підрозділів. Важливо забезпечити якісне стажування з документальним оформленням на робочих місцях (в т.ч. водіїв).

Для підтримання роботоздатного (і безпечного) стану устаткування, машин, механізмів, автотранспортних засобів забезпечити ремонтні роботи і технічне обслуговування згідно погоджених графіків залежно від пробігу і стану техніки. Забезпечити дотримання вимог безпеки до устаткування, машин, інструменту, враховувати під час експлуатації сезонність періодів року.

Забезпечити реєстрацію автотранспортних засобів, збереженість технічної документації (паспортів, інструкцій з експлуатаційних, інструкцій з охорони праці). Вчасно проходити технічні огляди комерційного транспорту).

Для виконання робіт підвищеної небезпеки (експлуатацію об'єктів, машин, устаткування підвищеної небезпеки) отримувати дозволи відповідних служб (Держпраці). У автотранспортному підприємстві повинен бути обладнаний пост монтажу та накачування шин з відповідними технологічними картами і обладнанням. Забезпечувати і перевіряти укомплектованість автотранспортних засобів медичними аптечками, засобами пожежогасіння для конкретних видів робіт.

3.3. Рекомендації для фахівців автотранспорту щодо вимог до території підприємства, виробничих і допоміжних приміщень

Рекомендації для фахівців автотранспорту щодо вимог до території підприємства, а також виробничих і допоміжних приміщень полягають у контролю відповідності доріг, проїздів, проходів, площадок, будівель і споруд вимогам діючих будівельних норм. Важливо своєчасно прибирати сніг, опале листя, сміття тощо. Також перевіряти стан і відповідність діючим будівельним нормам огорожень, траншей, каналів, інших об'єктів на території.

Позначити місця виконання вантажно-розвантажувальних робіт відповідно до вимог «Позначення небезпечних зон та відповідного устаткування», що відповідають вимогам «Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників» (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 25.11.2009 р. № 1262, та облаштування їх необхідними засобами для безпечного виконання робіт.

Розробити і затвердити наказом керівника підприємства схеми руху автотранспортних засобів на території та місцях виконання вантажно-розвантажувальних робіт, позначити вказівниками/знаками напрямки дозволеного руху конкретних видів транспорту, поворотів, зупинок і стоянок, виїздів, з'їздів тощо.

Перевірити наявність наказу керівника підприємства, про встановлення швидкості руху автотранспортних засобів на території підприємства. Інформувати працівників про маршрути руху автотранспортних засобів, пішохідні доріжки на території підприємства (у т.ч. під розписку).

Перевірити відповідність ширини головних проїздів/воріт, дверей, призначених для автомобільного транспорту їх габаритам, також контролювати наявність на нормативи освітлення місць руху транспорту, стоянок, проведення вантажно-розвантажувальних робіт та ін.

Встановити у місцях виїзду транспорту із пунктів технічного обслуговування і ремонту, інших приміщень та об'єктів відповідних

попереджувальних світлових табло, знаків безпеки, знаків дорожнього руху.

Періодично перевіряти відповідність вимогам чинних нормативно правових актів об'єктів, приміщень, площадок для стоянки та тривалого зберігання автотранспортних засобів, також це стосується приміщень для профілактичного обслуговування, ремонтних цехів, майстерень тощо.

Контролювати облаштування оглядових канав, естакад, проїздів, контрольно-технічних пунктів, доріг, паливно-заправних пунктів (за наявності об'єктів випуску і зливу газу).

Періодично перевіряти відповідність гальмового шляху автотранспортних засобів з номінальним завантаженням на облаштованих об'єктах з сухим покриттям, іншим вимогам правил дорожнього руху та іншим нормативно-правовим актам з охорони праці.

Придатність до наповнення газом автомобільних балонів повинна бути підтверджена позначкою в шляховому (маршрутному) листі, який видають водієві за підтвердження відповідального з нагляду за технічним станом газового обладнання (за наявності на транспортних засобах підприємства).

Додатковими вимогами безпеки є перевірка укомплектованості транспортних засобів перед виконанням робіт, у т.ч. вогнегасником, медичною аптечкою та ін., стан проходження водіями передрейсового та післярейсового медогляду, інформування водіїв про умови праці на виробничих об'єктах, дорогах, у т.ч. у відрядженні.

У дорожньому листі маршруту вказувати місця відпочинку.

Контролювати дозволenu кількість пасажирів в автобусах, а також наявність та стан візуальної інформація для пасажирів на зовні та в салоні автобуса (позначення виходу, аварійних виходів, розміщення вогнегасника, аптечки та сигнальної кнопки до водія), доступність до пасажирських дверей, аварійних дверей та вікон і люків.

Водій повинен бути ознайомлений перед поїздкою з особливостями паспорту маршруту, вимогами безпеки. Перевірити забезпеченість водія зрозумілою схемою маршруту та розкладом руху і стоянок.

Загалом автотранспортні засоби повинні відповідати вимогам безпеки праці, стандартам, бути укомплектованими відповідно до вимог чинних Правил дорожнього руху, Правил охорони праці на автомобільному транспорті тощо відповідно до виробничих завдань (Додатки А-Б).

3.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях

Сучасна 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 [12, 28]. 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 пригод тощо.

В межах підприємства і на території, які 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 паливних 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 важливими задачами системи цивільного захисту країни. Заходи життєзабезпечення розробляють на державному рівні і реалізують як місцеві так і центральні органи державної виконавчої влади, конкретні структурні підрозділи як є у їх складі і які безпосередньо відповідальні за безпеку населення в разі надзвичайних ситуацій на територіях.

У адміністративному поділі до структури цивільного захисту зараховують органи виконавчої влади на усіх щаблях, до компетенції яких належать функції, які пов'язують з безпекою населення, попередженням, реагуванням та певними діями перед, під час як і після надзвичайних 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; інші формування і засоби, передбачені для вирішення завдань системи цивільного захисту; резерви матеріально-технічних і фінансових ресурсів, які передбачені у небезпечних ситуаціях; сучасні системи зв'язку, інформаційного забезпечення, сповіщення та ін.

Вагомими завданнями, які вирішують служби під час, а також після небезпечних ситуацій є надання іншого житла, евакуація; організація і забезпечення одягом, товарами першої необхідності; забезпечення харчуванням, лікарське і психофізіологічне обслуговування 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 надзвичайні 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, екскаватори, автокрани, автобуси та іншу техніку. Для локалізації і гасіння пожеж слід використовувати поливні машини, автомобілі, пожежні машини, мотопомпи, що мають необхідні автоцистерни, вантажні машини, пожежні шланги, інші насосні стаціонарні і мобільні станції.

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

Висновки

1. З метою удосконалення управління умовами праці запропоновано алгоритм моніторингу безпеки операцій для підприємств автомобільного транспорту. Постійний моніторинг за процесами, оцінка стану на основі інформаційного забезпечення дають змогу вчасно встановити відхилення від

чинних вимог безпеки, прогнозувати стан започаткування процесів формування травмонебезпечних і аварійних ситуацій, планувати проекти заходів запобігання небезпечних умов та обставин.

2. На основі аналізу стану безпеки праці, чинних нормативно-правових актів охорони праці розроблено рекомендації для працівників автотранспортних підприємств щодо напрямів і заходів удосконалення управління умовами та безпекою праці, а саме формулювання і виконання актуальних завдань управління, вимоги та поради водіям транспортних засобів, контролювальні заходи для недопущення травмонебезпечних ситуацій на основі деталізації таких функцій управління, як контроль, планування, забезпечення засобами індивідуального захисту тощо.

3. Систематизовано рекомендації щодо вимог до території підприємств автотранспорту, а також виробничих і допоміжних приміщень, враховувати вимоги «Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників», розробити і затвердити наказом керівника схеми руху автотранспортних засобів на території, позначити вказівниками/знаками напрямки руху для транспорту, місця поворотів, зупинок, виїздів і стоянок тощо.

4. Охарактеризовано особливості цивільного захисту населення і територій для запобігання небезпечним чинникам надзвичайних ситуацій. До заходів захисту належать: організація життєдіяльності у період екстремальних умов, підтримання здоров'я людей, управління спеціальною діяльністю працівників та населення за встановленої загрози та під час виникання конкретних небезпечних чинників, захист населення та територій методами інженерного, медичного, біологічного, психологічного та ін. видів захисту; забезпечення населення продуктами та водою, товарами першої необхідності; захист від впливу радіаційного, біологічного, хімічного та ін. видів забруднення продуктів, води території тощо.

4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ

4.1. Організаційно-правові основи удосконалення управління безпекою праці

Згідно з законодавством фінансують охорону праці у підприємствах та організація роботодавці чи власники. Додаткове фінансування заходів з охорони праці, проектів з гігієни праці та виробничої санітарії, а також державних програм з профілактики виробничих захворювань, гострих отруєнь, нещасних випадків тощо передбачають у статтях державного і місцевих бюджетах.

Оцінка дієвості заходів покращання умов та безпеки праці підприємств автомобільного транспорту містить такі складові: а) покращення робочого середовища, забезпечення відповідності виробничого обладнання вимогам безпеки/охорони праці; зосередження на поліпшенні санітарних, гігієнічних та психологічних аспектів; зменшення втоми (фізичної та емоційної) досягається через естетичні рішення: правильно підібрані кольори, зручне розташування робочих місць та різноманітність завдань для уникнення монотонності; б) соціальний результат: створення більше безпечних робочих місць, які відповідають усім правилам, що зменшує кількість нещасних випадків (гострих отруєнь), професійно зумовлених захворювань; в) економічний ефект/вигідність: плановані проекти з охорони праці дають економічну вигоду, що виражається у підвищенні ефективності (продуктивності) виробництва/послуг, кращій якості роботи, скорочення фінансових втрат від аварій, захворювань, відсутності працівників на робочих місцях.

У Законі України "Про охорону праці" (стосовно штрафних санкцій)" подано приписи щодо нарахування коштів на проекти безпеки праці, посилено відповідальність за зміни фінансування галузі охорони безпеки праці [9-10]. Закон України "Про охорону праці" окремою статтею подає інформацію, що

фізичні особи, які для виконання робіт використовують найманих працівників зобов'язані виділяти кошти на фінансування проектів охорони праці (відповідно до Переліку заходів, затвердженого Кабінетом міністрів) у розмірі не менше 0,5 % суми фонду оплати праці підприємства за минулий рік. Для державних організацій та установ, що функціонують за бюджетний рахунок, виконують соціальні завдання, фінансування витрат на охорону праці окремо означають у колективному договорі.

У разі порушення фінансування безпеки праці, стаття 43 Закону "Про охорону праці" наголошує на штрафних санкціях з поправками щодо відповідальності, загалом накладають штраф у сумі 25 % від різниці між розрахунковою сумою за аналізований період і фактичними витратами на проекти за цей період. У разі сплати штрафу юридична або фізична особа, яка для виконання робіт законно використовує найману працю, повинна усунути виявлені порушення впродовж визначених строків. Несплата або неповна сплата підприємствами з найманою працею штрафів спричинює нарахування пені на цю несплачену суму штрафу (його частини) у розмірах, які розраховують у 120 відсотків річних від облікової ставки Нацбанку України під час періоду несплати. Кошти від штрафних санкцій описаних підприємств, що використовують найману працю, також посадових осіб і працівників, зараховують до Державного бюджету України.

4.2. Розрахунок економічної ефективності від удосконалення управління безпекою праці

Для розрахунку економічної ефективності планованих заходів удосконаленню управління безпекою праці у автотранспортних підприємствах, визначають і порівнюють наслідки захворювань і травматизму до і після відповідних проектів. Матеріальні втрати M_3 через відсутність працівників і відповідно невиробленої продукції з причин нещасних випадків

(гострих отруєнь) і захворювань за формулою становлять [8, 20-22]:

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

де P_T – втрати коштів від нещасних випадків; $P_{\text{л}}$ – втрати коштів через захворювання, пов'язані з умовами праці у підрозділах підприємства.

До втрат коштів через нещасні випадки (P_T) належать такі статті: вартість ненаданих послуг з причин відсутності травмованих працівників на робочому місці; втрати на виплати через непрацездатність (лікарняні листки) травмованих працівників; витрати коштів за тимчасове переведення працівників на легші місця праці, допомоги і виплати сім'ям та ін., кошти на працівників, що замінюють травмованих.

Розмір виплати на лікарняні листки можна визначити:

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

де Z_{CP} (572 грн) - середня заробітна оплата (середня оцінка оплати лікарняного листа за день); $P_{PДН}$ – кількість пропущених робочих днів.

Умовна вартість ненаданих послуг через причини нещасних випадків з працівниками:

$$P_2 = B_D \cdot P_{PДН}, \quad (4.3)$$

де B_D (3125 грн) - денна вартість надання послуг.

Інші показники не враховує господарська статистика, тому загальні матеріальні витрати обчислюють із допустимим значенням з коефіцієнтом 1,5 [16-18, 20-22, 36-37], відповідно:

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

Початкові дані для розрахунків записують у табл. 4.1 (враховують виробничі показники підприємства щодо показників витрат на оплату лікарняних та ненадані послуги).

Враховують, що впровадження заходів удосконалення безпеки праці, спрямованих на зниження виробничо зумовлених захворювань і нещасних випадків дає змогу зменшити втрати на близько 25 %, що підтверджують галузеві дані досліджень. Подібно, знижуються матеріальні втрати надання послуг (виробництва продукції).

Таблиця 4.1 – Показники матеріальних наслідків травмувань

Показник	Значення показника
Втрати праці через травматизм, дні	29
Середньоденна заробітна плата, грн.	572
Витрати коштів через травматизм, грн.	16588
Середньоденна вартість надання послуг, грн.	3759
Вартість ненаданих послуг через виробничий травматизм, грн.	109011
Загальні матеріальні втрати через травматизм, тис.грн.	188,39

Втрати через захворювання працівників можна визначити:

$$P_{\text{л}} = 0,25 (Z_{\text{ср}} \cdot P_{\text{р.дн.}} + B_{\text{д}} \cdot P_{\text{р.дн.}}), \quad (4.5)$$

де 0,25 – емпіричний коефіцієнт затрати праці за умовами стосовно загальних втратах хвороби; $P_{\text{р.дн.}}$ - втрати робочого часу внаслідок захворювань; $B_{\text{д}}$ – середньоденна вартість надання послуг працівником.

Аналогічно визначають матеріальні втрати з причин відсутності робітників, які захворіли у зв'язку з негативними / несприятливими умовами праці. Втрати праці через захворюваність після реалізації проектів заходів з удосконалення охорони праці (розділи 2-3) зменшують приблизно на 25 %.

Для визначення економічного ефекту заходів щодо удосконалення управління умовами та охороною праці використовують формулу [20-22]:

$$E = P_{\text{д}} + C_{\text{л}} - K, \quad (4.6)$$

де $P_{\text{д}}$ – додаткові надходження коштів від отриманої продукції (наданих послуг) через скорочення втрат часу на нещасні випадки і захворювання на виробництві; $C_{\text{л}}$ - кошти, зекономлені на лікарняних (від скорочення аналогічних втрат часу); K - сума коштів, яку планують на проекти профілактичних заходів щодо нещасних випадків і захворювань (до показника K враховують суми витрат коштів на засоби і заходи пожежної безпеки, організацію навчання, ремонти і придбання спецодягу та ін. ($K = 79,7$ тис. грн).

Щодо окупності вкладень (C , років), то її визначали за відношенням:

$$C = K / E \quad (4.7)$$

На основі отриманих даних, як розрахованих так і наявних заповнюють загальну табл. 4.2, яка містить дані економічної ефективності проектів заходів на удосконалення управління умовами та безпекою у підприємстві.

Таблиця 4.2 - Розрахунок економічної ефективності проекту заходів з удосконалення умов праці

Показник	Значення показника
Загальні втрати праці через виробничий травматизм і захворювання, дні	106
Втрати в результаті захворювань, тис.грн	91,18
Втрати через травматизм, тис.грн.	188,39
Додаткова економія коштів через зниження захворювань та виробничого травматизму, тис.грн.	129,74
Економічний ефект від проекту з удосконалення управління умовами та безпекою праці, тис.грн.	49,81
Сума коштів на проекти удосконалення управління умовами та безпекою праці, тис.грн.	79,7
Строк окупності вкладених коштів, рік	1,6

Плановані до реалізації проекти з охорони праці деталізують концепцію у підприємстві до удосконалення управління умовами та безпекою праці.

Висновки

Заплановані суми фінансування проектів відповідно до потреб підприємств і вимог законодавства дає змогу покращувати стан безпеки праці. Визначений економічний ефект у підприємстві від планованих проектів із сумою коштів у 79,7 тис.грн. окупиться за період 1,6 року.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано динаміку нещасних випадків, які були у галузі автомобільного транспорту. Встановлено значну небезпеку під час виконання робіт у галузі – аналізований період показав від 367 до 404 осіб травмованих щорічно (і у т.ч. від 40 до 62 осіб з летальними наслідками). Умови і організація безпеки праці на виробництві вказують на їх вплив на стан травматизму – за гірших умов праці зростає ймовірність травматизму працівників, особливо під час робіт з підвищеною небезпекою, виконання виробничих завдань у складних погодних умовах.

2. Проаналізовано і згруповано види небезпечних подій автомобільного транспорту: зіткнення, перекидання під час руху, наїзди на транспорт, що стоїть, на перешкоди, на також на велосипедистів і пішоходів. Встановлено інші події ДТП: падіння пасажирів та вантажів, наїзди на тварин, які перебували на дорозі та гужовий транспорт. Виявлено, що в Україні стається більше 150 тисяч дорожньо-транспортних пригод щорічно під час яких більше 30 тисяч осіб отримують травми, а близько 3 тисяч смертельні. Найбільша кількість дорожньо-транспортних пригод стається через наїзди транспортних засобів на пішоходів та зіткнення.

3. Досліджуване підприємство надає послуги з перевезення (пасажирів, різних вантажів) власними автотранспортними засобами, до інфраструктури належать контрольно – технічний пункт, площадки стоянки автомобілів та автобусів, ремонтна майстерня і пункт технічного обслуговування та ін. Стан охорони праці у підприємстві задовільний, кількість нещасних випадків дещо зростає, як і показники частоти травматизму (від 21 до 40), важкості та втрат, тому актуальними є удосконалення завдань і функцій управління умовами та безпекою праці.

4. Проаналізовано процеси формування у автотранспортних підприємствах травмонебезпечних та аварійних ситуацій, розроблено графічні, логіко-імітаційну, та математичні модель небезпечних ситуацій. До

логіко-імітаційної моделі входять головна і базові «стан контролю безпеки праці на виробництві», «досвід, кваліфікація і стан водія», «перевірка безпечності автомобіля», «наявність окремих елементів безпеки», а також та проміжні «перебування у зоні робіт осіб, які не є учасниками процесу», «наявність перешкод на дорозі», «метеорологічні умови» та ін. Визначено ймовірність травмування на основі розробленої моделі, яка становить 0,23 ймовірних випадки на 100 робочих місць.

5. Визначено вплив окремих подій (“стан контролю з охорони праці”; “несправність, вихід з ладу автомобіля”; “професійний рівень працівника/водія”) на ймовірність виникнення головної події (аварії, нещасного випадку). Математичні залежності впливу окремих подій на ймовірність виникнення головної (травмування) отримані на основі аналізу розробленої логіко-імітаційної моделі дорожньо-транспортної пригоди під час робіт у підприємстві.

6. Для удосконалення управління безпекою праці запропоновано алгоритм моніторингу стану безпечності праці, який дає змогу вчасно встановити небезпечні події, відхилення від вимог безпеки, за потреби прогнозувати процеси формування травмонебезпечних ситуацій і планувати заходи їх запобігання. З врахуванням нормативно-правових актів охорони праці запропоновано рекомендації для автотранспортних підприємств щодо актуальних завдань управління, недопущення травмонебезпечних ситуацій, деталізації контролю, планування, мотивації тощо.

7. Наголошено на актуальності цивільної безпеки під час війни й у мирний час, означено основні заходи, які планують у підприємстві і відповідальні структури для запобігання і ліквідації наслідків природних і техногенних небезпечних ситуацій. Визначено економічний ефект витрати коштів на проекти удосконалення управління охороною праці, що враховують пропозиції і вимоги Переліку Кабінету міністрів. У підприємстві на заходи удосконалення управління умовами праці планована сума коштів у 79,7 тис.грн. повернеться за період 1,6 року.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бондаренко, Є. А., Вишневський, С. Я., Бондаренко, А. Є. Сучасний стан електротравматизму в енергетичній галузі. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2021. № 3. С. 18–23. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2021-156-3-18-23>.
2. Бурнаєв О., Коруняк П., Семерак В. та ін. Експериментальне дослідження впливу вібраційного навантаження. Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія Агроінженерні дослідження. 2024. №28. С. 48–57. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2024.28.047>.
3. Виговський С. М., Роговський І. Л. Логічна модель процесу перебігу подій-небезпек в заходах охорони праці при експлуатації МЕЗ на зерноскладах підприємств АПК. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. 2017. Вип. 275. С. 325–335.
4. Городецький І. М. Використання методик аналізу небезпек процесів для удосконалення управління охороною праці. Вісник Львівського НАУ: Агроінженерні дослідження. 2014. № 18. С. 5–8.
5. Городецький І., Тимочко В., Магац М. та ін. Аналіз стану виробничого травматизму як передумова управління процесами формування небезпечних подій. Вісник Львівського НУП. Серія Агроінженерні дослідження. Львів, 2023. № 27. С. 127–137. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.
6. Городецький І.М., Тимочко В.О., Мазур І.Б. та ін. Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. Вісник Львівського НАУ: Агроінж. дослідж. Львів, 2021. № 25. С.182-188. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.
7. ДСТУ 2293:2014. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять. URL: http://web.kpi.kharkov.ua/safetyofliving/wp-content/uploads/sites/171/2017/10/dstu_2293_2014.pdf (дата звернення: 25.07.2025).
8. Єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1166-2010-%D0%BF#Text>(дата звернення: 21.09.2025).

9. Закон України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14#n344> (дата звернення: 25.08.2025).
10. Закон України “Про охорону праці”. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>. (Дата звернення 10.11.2025).
11. Закон України “Про перевезення небезпечних вантажів”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1644-14#Text> (Дата звернення 10.11.2025).
12. Кодекс цивільного захисту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 21.09.2025).
13. Кодекс законів про працю України / Документ 322-08. Ред. від 07.01.2017. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/322-08>. (Дата звернення 10.11.2025).
14. Кузьменко О. О., Мезенцева І. О., Вамболь С. О., Мезенцев С. М., 2024 Зниження виробничого травматизму як шлях вирішення проблеми дефіциту кадрів і зменшення ризиків в енергетиці. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: Надійність та енергоефективність. 2024. № 1 (8). С 55-63. DOI: 10.20998/2224-0349.2024.01.04.
15. Левченко О.Г., Ільчук О.С. Аналіз та оцінка стану виробничого травматизму в галузі машинобудування. Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Серія : Гірництво. 2016. Вип. 30. С. 171-176.
16. Mazur, M., Korenko, M., Žitňák, M., Shchur, T., Kielbasa, P., Dostál, P., Dzhidzhora, O. & Idzikowski, A. (2024). Implementation and Benefits of the 5S Method in Improving Workplace Organisation – A Case Study. Management Systems in Production Engineering, 32(4), 2024. 498-507. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2024-0047>.
17. Мезенцева, І. О., Кузьменко, О. О., Труш, О. О., Вамболь, С. О. (2023). Аналіз причин виробничого травматизму та шляхів його зниження в сучасних реаліях. Проблеми охорони праці в Україні. 2023. Вип. 39(3-4). С. 8-14. DOI: 10.36804/nndipbor.39-3-4.2023.8-14.

18. Москалюк, І., Сакун, М., Безалтична, О., Москалюк, А., Пуріч, В. Охорона праці, професійні захворювання та травматизм у сільському господарстві. Аграрний вісник Причорномор'я. 2022. Вип. 102-103. С. 33-39. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.102.07>.
19. Пістун І.П., Березовецький А.П., Городецький І.М. Охорона праці на автомобільному транспорті: навч. посіб. Львів: Тріада плюс, 2009. 320 с.
20. Пістун І. П., Березовецький А. П., Трунова О. І. Охорона праці (практикум): навч. посібник. Львів: Тріада плюс, 2011. 436 с.
21. 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.
22. Пістун І. П., Тимочко В.О., Городецький І. М., Березовецький А. П. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навч. посібн. / за ред. І.П.Пістуна. Ч. ІІ. Львів: Тріада плюс, 2011. 224 с.
23. Правила пожежної безпеки в Україні: НАПБ А.01.001-2004. К.: Пожінформтехніка, 2005. 208 с.
24. Панченко І. В. Соціально-економічне управління умовами та охороною праці на промисловому підприємстві: Дис... канд. наук: 08.09.01. 2007. 193 с.
25. Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1041-18#Text> (дата звернення: 24.09.2025).
26. Правила експлуатації колісних транспортних засобів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1453-13#Text> (дата звернення: 23.09.2025).
27. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text> (дата звернення: 22.10.2025).
28. Рекомендації щодо дій населення у надзвичайних ситуаціях. URL: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Abetka-bezpeki.html> (дата звернення: 06.12.2025).
29. Статистичні дані виробничого травматизму. URL: <http://dsp.gov.ua/статистичні-дані-виробничого-травма-2/> (дата звернення: 22.09.2025).
30. Статистика дорожньо-транспортних пригод в Україні. URL: <http://patrol.police.gov.ua/statystyka/> (дата звернення: 22.09.2025).

31. Тимочко В., Городецький І., Березовецький А., Войналович В. Вісин О. Оцінка професійного ризику працівників хімічного захисту рослин обприскуванням. Вісник Львівського НАУ. Серія Агроінжен. дослідж. 2022. №. 26. С. 185–194. DOI:<https://doi.org/10.31734/agroengineering2022.26.185>.
32. Тимочко, В., Городецький І., Бурнаєв О. та ін. Оцінка професійного ризику працівників під час обслуговування та ремонту електричного обладнання. Вісник Львівського НАУ. Серія Агроінженерні дослідження. 2024. №28. С. 227–235. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2023.27.127>.
33. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці: Навчальний посібник / за ред. К.Н. Ткачука. К.: Знання, 2010. 167 с.
34. Dmytriv, V., Dmytriv, I., Horodetsky, I., Hutsol, T., Kukharets, S., Cesna, J., Bleizgys, R., Pietruszynska, M., Parafiniuk, S., Kubon, M., & Horetska, I. (2024). A Method for Simulating the Positioning Errors of a Robot Gripper. *Applied Sciences*, 14(14), 6159. <https://doi.org/10.3390/app14146159>.
35. Horodetsky I. et al. Method of theory of dimensions in experimental research of systems and processes. *INMATEH-Agricultural Engineering*. Volume 65, No. 3. 2021. P. 233-240. DOI: <https://doi.org/10.35633/inmateh-65-24>.
36. News release. Bureau of Labor Statistics US Department of Labor. URL: <https://www.bls.gov/news.release/pdf/cfoi.pdf> (дата звернення: 28.10.2025).
37. Occupational safety and health indicators. URL: <https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/> (дата звернення: 21.10.2025).

Додаток А

Загальні вимоги безпеки праці для автотранспортних підприємств

Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на кожному робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до вимог чинного законодавства, а також забезпечити дотримання вимог щодо прав працівників у сфері охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує розробку і функціонування системи управління охороною праці.

Згідно зі статтею 5 Закону України "Про охорону праці" усі працівники повинні бути поінформовані роботодавцем під підпис про умови праці на підприємстві, наявність на робочому місці, де вони будуть працювати, небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їхнього впливу на здоров'я та про права працівників на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до чинного законодавства та колективного договору.

Для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям у процесі праці, роботодавець створює службу охорони праці відповідно до вимог Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 15 листопада 2004 року № 255, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 1 грудня 2004 року за № 1526/10125 (НПАОП 0.00-4.21-04).

Проходження на підприємстві передрейсового медичного огляду для водіїв транспортних засобів здійснюється відповідно до Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства внутрішніх справ України від 5 червня 2000 року № 124/345, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 18 липня 2000 року за № 435/4656.

Забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (далі - ЗІЗ) здійснюється відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24 березня 2008 року № 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21 травня 2008 року за № 446/15137 (НПАОП 0.00-4.01-08).

Видача спеціального одягу, спеціального взуття та інших ЗІЗ працівникам здійснюється відповідно до вимог Типових Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам автомобільного транспорту, затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці України від 20 жовтня 1998 року № 207, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 4 січня 1999 року за № 1/3294, та Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 16 квітня 2009 року № 62, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 12 травня 2009 року за № 424/16440.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників, зайнятих на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безплатним лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами відповідно до Порядку безоплатної видачі молока або інших рівноцінних йому харчових продуктів працівникам та службовцям, зайнятим на роботах зі шкідливими умовами праці, затвердженого постановою Держкомпраці СРСР та Президії ВЦРПС від 16 грудня 1987 року № 731/П-13.

Відповідно до Переліку робіт з підвищеною небезпекою, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 року № 15, зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 року за № 232/10512 (НПАОП 0.00-8.24-05), з урахуванням специфіки виробництва роботодавцем розробляються і затверджуються відповідні переліки робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібні спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з питань охорони праці.

Для виконання робіт з підвищеною небезпекою роботодавець наказом по підприємству визначає коло осіб, відповідальних за безпечне їх проведення.

На роботи з підвищеною небезпекою розробляються і вивішуються на робочих місцях технологічні карти та забезпечується їх виконання.

Кожний працівник до початку роботи повинен переконатись у безпечному стані свого робочого місця, перевірити справність запобіжних пристроїв, інструментів, механізмів, необхідних для виконання роботи.

У разі виявлення працівником порушень безпечного стану робочого місця, які він сам не може ліквідувати, він, не починаючи роботи, повинен повідомити про них посадовій особі, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці, дотримання вимог яких під час роботи забезпечує безаварійні та безпечні умови праці.

Працівники підприємств зобов'язані знати і виконувати вимоги цих Правил, інструкцій з охорони праці, відповідні правила поведінки з транспортними засобами, машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту, додержуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним договором (угодою) та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства.

Ацетиленові генератори інші інструменти та пристрої експлуатують відповідно до вимог Правил охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями.

Додаток Б

ЗАГАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ функціональних обов'язків у сфері охорони праці на підприємстві

Функціональні обов'язки роботодавця у сфері охорони праці:

під час укладання трудового договору поінформувати працівника під підпис про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору;

забезпечувати за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору;

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;

створити відповідні служби і призначити посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затвердити інструкції про їх обов'язки та права під час виконання покладених на них функцій, а також контролювати їх додержання;

організовувати проведення інструктажів, навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці;

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

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

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

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

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

організовувати 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 вживати заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

розробляти і затверджувати 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, забезпечувати безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

здійснювати контроль за дотриманням працівниками 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;

організовувати запровадження безпечних методів праці;

вживати термінових заходів для допомоги потерпілим, залучати за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків;

організовувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року, а також за результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби забезпечувати проведення відповідних оздоровчих заходів;

одержувати дозволи на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки;

організовувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до Порядку проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 року № 1232;

інформувати працівників або осіб, уповноважених на здійснення громадського контролю за дотриманням вимог нормативно-правових актів з охорони праці, та Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань про стан охорони праці, причини аварій, нещасних випадків і професійних захворювань і про заходи, яких вжито для їх усунення та для забезпечення на підприємстві умов і безпеки праці на належному рівні.

Функціональні обов'язки працівників у сфері охорони праці:

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 поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди;

проходити інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії;

негайно повідомляти безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства про кожний нещасний випадок, який стався з ним або свідком якого він був, і вживати заходів щодо надання необхідної допомоги потерпілому;

негайно повідомляти безпосереднього керівника або роботодавця про виробничу ситуацію, небезпечну для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля.

Загальний розподіл функціональних обов'язків у сфері охорони праці за ДСТУ OHSAS 18001:2010

Функціональні обов'язки	Виконавець
2	3
Організація розроблення документації СУОП	Директор з охорони праці
Затвердження документації СУОП	Роботодавець
Визначення політики підприємства у сфері охорони праці	Роботодавець, директор з охорони праці
Затвердження політики підприємства у сфері охорони праці	Роботодавець
Доведення політики підприємства у сфері охорони праці до персоналу	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Періодичне аналізування політики підприємства у сфері охорони праці	Роботодавець, директор з охорони праці
Ідентифікація небезпек, оцінювання ризиків і визначення заходів безпеки	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Затвердження переліку небезпек, ризиків і заходів безпеки	Роботодавець
Підтримання в актуальному стані нормативно-правових актів у сфері охорони праці та нормативних документів	Служба охорони праці
Доведення інформації про вимоги нормативно-правових актів і нормативних документів у сфері охорони праці до персоналу підприємства	Служба охорони праці
Установлення цілей у сфері охорони праці	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Затвердження цілей у сфері охорони праці	Роботодавець
Розроблення програми досягнення цілей у сфері охорони праці	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Затвердження програми досягнення цілей у сфері охорони праці	Роботодавець
Забезпечення ресурсами, необхідними для розроблення, впровадження, функціонування та поліпшення СУОП	Роботодавець
Визначення та розподіл функціональних обов'язків та повноважень у сфері охорони праці	Роботодавець, директор з охорони праці, керівники підрозділів
Затвердження розподілу функціональних обов'язків та повноважень у сфері охорони праці	Роботодавець
Організація розроблення, впровадження та функціонування СУОП	Директор з охорони праці
Звітування перед роботодавцем про функціонування СУОП	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Забезпечення постійного поліпшення показників у сфері охорони праці	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Організація перевірки знань з охорони праці	Роботодавець, директор з охорони праці
Організація навчання персоналу з питань охорони праці	Роботодавець, директор з охорони праці

Забезпечення ведення та зберігання записів про навчання персоналу з питань охорони праці	Директор з кадрових питань
Організація інформування підрядників, відвідувачів та інших сторонніх осіб про потенційні небезпеки та правила охорони праці	Директор з охорони праці, керівники підрозділів
Забезпечення документування повідомлень від сторонніх осіб стосовно питань охорони праці та реагування на них	Директор з охорони праці
Організація обговорення з працівниками, підрядниками, іншими сторонніми особами з питань охорони праці	Директор з охорони праці
Забезпечення оформлення, розповсюдження, вилучення та архівування документів СУОП	Керівник служби охорони праці
Забезпечення безпечного виконання робіт працівниками підприємства	Роботодавець, директор з охорони праці, головний інженер, керівники підрозділів, керівник та працівники служби охорони праці
Організація перевірки та аналізування готовності до надзвичайних ситуацій	Директор з охорони праці, головний інженер, керівники підрозділів, керівник служби охорони праці
Контроль технічного стану устаткування, машин, механізмів, споруд, будівель, захисних засобів, інженерних систем	Головний інженер, керівники підрозділів, керівник і працівники служби охорони праці
Контроль умов праці, повноти забезпечення засобами індивідуального захисту	Керівники підрозділів, керівник і працівники служби охорони праці
Контроль щодо проведення медичних оглядів, належного лікувально-профілактичного харчування	Керівники підрозділів, керівник і працівники служби охорони праці
Перевірка дотримання правил охорони праці	Керівники підрозділів, керівник і працівники служби охорони праці, інші уповноважені особи, визначені роботодавцем
Участь у розслідуванні нещасних випадків, професійних захворювань і аварій	Директор з охорони праці, головний інженер, керівники підрозділів, керівник служби охорони праці
Забезпечення належного оформлення та зберігання документів СУОП	Керівники підрозділів, служба охорони праці
Організація проведення внутрішнього аудиту СУОП	Директор з охорони праці
Участь у внутрішньому аудиті СУОП	Внутрішні аудитори
Аналізування функціонування СУОП	Роботодавець, директор з охорони праці

РЕКОМЕНДОВАНИЙ ПЕРЕЛІК документації СУОП

Пункт ДСТУ OHSAS 18001	Змістовна назва документа
1	2
4.1	Опис сфери застосування СУОП
4.2	Політика у сфері охорони праці
4.3.1	Методика ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків і впровадження необхідних заходів безпеки
4.3.1	Перелік робіт з підвищеною небезпекою
4.3.1	Перелік об'єктів підвищеної небезпеки
4.3.1	Перелік небезпечних чинників і відповідних заходів безпеки
4.3.2	Методика перевірки дотримання нормативних вимог у сфері охорони праці
4.3.2	Реєстр нормативно-правових актів та нормативних документів у сфері охорони праці
4.3.2	Перелік нормативно-правових актів з охорони праці та пожежної безпеки, знання яких підлягають перевірці екзаменаційними комісіями
4.3.3	Цілі у сфері охорони праці
4.3.3	Програма досягнення цілей у сфері охорони праці/ план заходів у сфері охорони праці
4.4.1	Посадові інструкції/функціональні обов'язки і повноваження (у сфері охорони праці)
4.4.2	Плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з охорони праці
4.4.2	Перелік посад працівників, допуск до самостійної роботи яких проводиться без перевірки знань правил, норм і стандартів з безпеки праці, технічної експлуатації машин, механізмів та устаткування, а також з охорони праці та пожежної безпеки
4.4.2	Перелік посадових осіб, що проходять перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки
4.4.2	Методика ознайомлення персоналу з вимогами СУОП
4.4.2	Дані/записи про освіту, підготовленість і досвід роботи персоналу
4.4.2	Журнали реєстрації проведення інструктажів з питань охорони праці
4.4.2	Журнали/ протоколи перевірки знань
4.4.3.1	Методика внутрішнього інформування персоналу з питань охорони праці
4.4.3.1	Методика інформування підрядників і сторонніх осіб про вимоги СУОП підприємства
4.4.3.1	Дані про звернення та запити від сторонніх осіб та реагування на них з боку підприємства
4.4.3.2	Методика залучення персоналу до функціонування СУОП
4.4.4	Опис основних елементів СУОП/настанова щодо охорони праці
4.4.5	Методика контролю документів СУОП
4.4.6	Методики виконання робіт, пов'язаних з небезпекою/ інструкції з охорони праці
4.4.6	Графіки технічних оглядів, діагностування та випробування об'єктів підвищеної небезпеки
4.4.6	Перелік професій і робіт, для виконання яких обов'язкові попередні та періодичні медичні огляди працівників

4.4.6	Плани-графіки проведення періодичних медичних оглядів працівників
4.4.6	Графіки перерв для відпочинку та приймання їжі
4.4.6	Акти (протоколи, журнали) про результати перевірки електричних і теплових систем, машин, механізмів і обладнання
4.4.6	Журнали реєстрації проведення технічних оглядів, планово-запобіжних ремонтів, випробування машин, механізмів і обладнання
4.4.6	Карти умов праці/результати атестації робочих місць
4.4.6	Наряди-допуски
4.4.7	Методика реагування на надзвичайні ситуації
4.4.7	Плани на випадок надзвичайних ситуацій/план локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій (ПЛАС)
4.5.1	Методика моніторингу та вимірювання показників діяльності у сфері охорони праці
4.5.1	Результати моніторингу та вимірювання показників діяльності у сфері охорони праці
4.5.1	Журнали (першого, другого, третього) ступенів контролю за станом техніки безпеки та виробничої санітарії
4.5.1	Результати калібрування (метрологічної перевірки) засобів вимірювання
4.5.2	Методика перевірок дотримання вимог у сфері охорони праці
4.5.2	Результати перевірок дотримання вимог у сфері охорони праці (акти, протоколи, приписи)
4.5.3.1	Методика розслідування інцидентів
4.5.3.1	Дані про інциденти (нещасні випадки, аварії, надзвичайні ситуації, професійні захворювання)
4.5.3.2	Методика виконання коригувальних і запобіжних заходів
4.5.3.2	Результати виконаних коригувальних заходів
4.5.3.2	Результати виконаних запобіжних заходів
4.5.4	Методика ведення протоколів (записів) СУОП
4.5.5	Методика проведення внутрішніх аудитів
4.5.5	План-графік проведення внутрішніх аудитів
4.5.5	Завдання на проведення внутрішнього аудиту
4.5.5	Звіти про проведення внутрішніх аудитів
4.6	Протоколи аналізування СУОП керівництвом