

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ, ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЦИВІЛЬНОЇ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ Б.Д. Халмурадов
«_____» _____ 2022р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 263 «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»

**Тема: «Розробка комплексу захисних заходів під час транспортування
нафти та нафтопродуктів»**

Виконавець: студент групи 410 ЦЗ Поташна Катерина Сергіївна
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: к.б.н., доцент Коваленко Вікторія Володимирівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Нормоконтролер:

(підпис)

Козлітін О. О.
(П.І.Б.)

КИЇВ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій

Кафедра цивільної та промислової безпеки

Спеціальність: 263 «Цивільна безпека»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Б.Д. Халмурадов

«_____» _____ 2022р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Поташної Катерини Сергіївни

1. Тема роботи «Розробка комплексу захисних заходів під час транспортування нафти та нафтопродуктів» затверджена наказом ректора від «12» квітня 2022р. № 372/ст.

2. Термін виконання роботи з 23.05.2022р. по 15.06.2022р.

3. Вихідні дані роботи: нормативно-правові документи та документи про пожежну безпеку, що використовується під час транспортування небезпечних вантажів.

4.Зміст пояснювальної записки: аналіз умов виникнення і розвитку можливих аварійних ситуацій, встановлення причин та факторів надзвичайних ситуацій, визначення заходів і засобів попередження та ліквідації аварії.

5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: рисунки, діаграми, графіки.

6. Календарний план-графік:

№ п/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Аналітичний огляд літературних джерел	24.05.2022- 26.05.2022	
2	Складання календарного плану дипломної роботи, пошук та збір інформації, аналіз наукової літератури	26.05.2022- 27.05.2022	
3	Загальна характеристика	28.05.2022- 30.05.2022	
4	Підготовка додатків до пояснювальної записки	31.06.2022- 02.06.2022	
5	Підготовка основної частини (Розділ I)	03.06.2022- 05.06.2022	
6	Підготовка основної частини (Розділ II)	05.06.2022- 07.06.2022	
7	Підготовка основної частини (Розділ III)	08.06.2022- 10.06.2022	
8	На основі проаналізованої інформації написати загальні висновки	10.06.2022- 12.06.2022	
9	Передзахист дипломної роботи	13.06.2022	
10	Підготовка до захисту: доповідь, презентація, ілюстративний (роздатковий) матеріал	15.06.2022	
11	Захист дипломної роботи	17.06.2022	

1. Дата видачі завдання: «02» травня 2022 р.

Керівник дипломної роботи: _____
(підпис)

Коваленко В.В.

Завдання прийняв до виконання: _____
(підпис)

Поташна К.С.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Розробка комплексу захисних заходів під час транспортування нафти та нафтопродуктів» : 65 ст, 9 рис., 31 літературних джерел.

НЕБЕЗПЕЧНИЙ ВАНТАЖ, ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА, ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ, КОМПЛЕКС ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ, УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ.

Об'єктом дослідження є комплекс захисних засобів під час транспортування нафти та нафтопродуктів.

Предметом дослідження виступають моделі, методи та алгоритми управління безпекою автомобільного перевезення небезпечних вантажів.

Мета і завдання виконання дипломної роботи. Зниження очікуваних соціально-економічних втрат від аварій при автомобільному транспортуванні небезпечних вантажів, в тому числі й нафти та нафтопродуктів, на основі розробки комплексу захисних засобів під час транспортування в автоцистернах.

Методи дослідження - використано методи теорії управління та прийняття рішень, системного аналізу, моделювання випадкових процесів, алгебри логіки, функціональне моделювання.

Виконано аналіз та розробку комплексу захисних засобів під час транспортування нафти та нафтопродуктів, а також управління профілактичною діяльністю та реагуванням при аваріях.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК	УМОВНИХ	ПОЗНАЧЕНЬ	I
СКОРОЧЕНЬ			6
ВСТУП			7
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА			
ДОСЛІДЖЕННЯ			
.....			10
1.1. Класифікація, правила та організація перевезень небезпечних вантажів.....			10
1.2. Погодження маршруту руху транспортного засобу під час дорожнього перевезення небезпечних вантажів.....			16
Висновки до розділу 1.....			22
РОЗДІЛ 2 ПОКРАЩЕННЯ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ			24
2.1 Актуальні проблеми перевезень нафти та нафтопродуктів.....			24
2.2 Аналіз методів та засобів підвищення ефективності для забезпечення перевезення нафти та нафтопродуктів.....			30
Висновки до розділу 2.....			38
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ			40
3.1 Удосконалення дозвільної системи автоперевезень нафти та нафтопродуктів			40

3.2 Удосконалення інформаційних технологій при перевезенні нафти та нафтопродуктів.....	45
Висновки до розділу 3.....	54
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК	ВИКОРИСТАНОЇ
ЛІТЕРАТУРИ.....	59

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НС – надзвичайна ситуація

НВ – небезпечний вантаж

ДОПНВ – Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів

ООН – організація об'єднаних націй

ДАІ – державна автомобільна служба

АЗС – автозаправочна станція;

ПАЗС – пересувна автозаправна станція;

ДСТУ – державний стандарт України;

ДСН – Державні санітарні норми;

ДНАОП – Державні нормативно-правові акти про охорону праці;

ДТП – дорожньо-транспортна пригода;

МВС – Міністерство внутрішніх справ України

ВСТУП

Розвиток та укрупнення соціотехнічних систем супроводжується зростанням небезпеки та тяжкості наслідків техногенних аварій. Інноваційна діяльність на даному етапі розвитку стає важливим фактором в управлінні соціально-економічними та технічними системами, що зумовлює реалізацію технічних та організаційних передумов створення ефективних засобів та систем, а також організацію управлінських процесів, спрямованих на суттєве зниження техногенних ризиків.

Транспортна логістика є важливою складовою економічної системи держави, що забезпечує економічне зростання та соціальне благополуччя. У той самий час недоліки організації транспортної логістики за несприятливих обставин, зазвичай, стають джерелами нестабільності у соціально-економічних системах. Одна з ключових цілей транспортної стратегії України, що діє, - підвищення рівня безпеки транспортної системи і зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Актуальність теми дослідження. Ефективне управління безпекою транспортної системи неможливе без використання сучасних засобів та систем моніторингу. Державна політика у сфері забезпечення безпеки автомобільного перевезення небезпечних вантажів спрямована на активну підтримку запровадження сучасних супутникових та інформаційних технологій з метою підвищення рівня безпеки транспортування небезпечних вантажів. Однак не повною мірою реалізовано механізми, що забезпечують ефективну діяльність персоналу транспортної логістики, наглядових органів та служб екстреного реагування щодо забезпечення безпеки на транспорті; зокрема, не вирішено питання:

– інформаційної взаємодії між транспортною логістикою та службами екстреного реагування, що забезпечує безперервну передачу відомостей про систему «автомобільний транспорт – небезпечний вантаж»;

– забезпечення екстрених служб програмними засобами підтримки управління з реагування та ліквідації наслідків автомобільної аварії з небезпечним вантажем;

– оповіщення про автомобільну аварію з небезпечним вантажем в автоматичному режимі в реальному масштабі часу.

Дипломна робота присвячена вирішенню низки завдань оперативного інформування та підтримки управління діяльністю екстрених служб із забезпечення безпеки на основі сучасних інформаційних та супутникових технологій у режимі реального часу.

Мета дослідження – зниження очікуваних соціально-економічних втрат від аварій при автомобільному транспортуванні небезпечних вантажів, в тому числі й нафти та нафтопродуктів, на основі розробки комплексу захисних засобів під час транспортування в автоцистернах, а також управління профілактичною діяльністю та реагуванням при аваріях.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступний комплекс завдань:

- розглянути правила та організацію перевезень небезпечних вантажів;
- проаналізувати погодження маршруту руху транспортного засобу під час дорожнього перевезення небезпечних вантажів;

- дослідити актуальні проблеми перевезень нафти та нафтопродуктів;

- провести аналіз методів та засобів підвищення ефективності підтримки прийняття рішень для забезпечення перевезення нафти та нафтопродуктів;

- удосконалити дозвільну систему автоперевезень нафти та нафтопродуктів;

- дослідити удосконалення інформаційних технологій при перевезенні нафти та нафтопродуктів.

Об'єкт дослідження - комплекс захисних засобів під час транспортування нафти та нафтопродуктів.

Предмет дослідження - моделі, методи та алгоритми управління безпекою автомобільного перевезення небезпечних вантажів.

Методи дослідження. При вирішенні поставлених завдань використано методи теорії управління та прийняття рішень, системного аналізу, моделювання випадкових процесів, алгебри логіки, функціональне моделювання.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні та створенні нових інформаційно-аналітичних технологій підтримки управління безпекою в сучасних транспортних системах.

Практична значимість роботи полягає у створенні комплексу заходів, які забезпечують підтримку управління в системі забезпечення безпекою автомобільного перевезення небезпечних вантажів.

Теоретична значимість роботи полягає у розробці нових підходів до створення засобів, методів та технологій інформаційно-аналітичної підтримки управління безпекою у транспортних системах, заснованих на отриманні, обробці та використанні моніторингової інформації про об'єкти підвищеної небезпеки.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг роботи – 64 сторінки. Робота ілюстрована 9 рисунками. Бібліографічний список містить 31 найменування.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Класифікація, правила та організація перевезень небезпечних вантажів

Розвиток техніки та технології забезпечило виробництво вантажних автомобілів високої вантажопідйомності, а вдосконалення транспортної інфраструктури країни дозволило усунути значний обсяг вантажоперевезення у бік автомобільного транспорту.

Крім того, лідерство автомобільного транспорту в обсязі перевезення вантажів пояснюється високою маневреністю та можливістю доставляти вантаж за схемою від дверей до дверей з необхідною терміновістю. Перевезення вантажів автомобільним транспортом відрізняється низькими тарифами проти інших видів транспорту; забезпечує доступність своєчасної доставки вантажів, можливість постачання малими партіями; пред'являє менш жорсткі вимоги до упаковки вантажу. При цьому слід зазначити, що автомобільне перевезення відрізняється більш широким, порівняно з іншими видами вантажного транспорту, номенклатурою небезпечних вантажів, дозволених до перевезення [1].

Автомобільний транспорт є потенційним джерелом підвищеної небезпеки. Особливою небезпекою є автомобільна аварія під час перевезення небезпечного вантажу. І тут може виникнути техногенна надзвичайна ситуація (НС), при якій у соціально-економічній системі зростає ризик виникнення нестабільності.

Основним органом, який регулює перевезення небезпечних вантажів, є Комітет експертів ООН. Цей орган надає свої рекомендації для забезпечення безпеки перевезення, а також надає номери ООН новим хімічним речовинам. Комітет експертів кожні два роки оновлює «Типові правила перевезення небезпечних вантажів», вносячи нові рекомендації та оновлюючи поточні. Дані правила є основою для шести базисних конвенцій, одна з яких є

міжнародною угодою, прийнятою в Європі, про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ/ADR) [2]. Мета цієї угоди – встановлення правил перевезення небезпечних вантажів на спеціальному автомобільному транспорті територіями європейських країн.

Вивчення нормативних документів низки державних органів виконавчої показало, що існує кілька незначних відмінностей один від одного визначень небезпечного вантажу. Розглянемо деякі з них, які безпосередньо відносяться до процесів автомобільного транспортування небезпечного вантажу.

Так, у законі України від 24.07.1998 № 127 (ред. від 14.12.2015) «Про державний контроль за здійсненням міжнародних автомобільних перевезень та про відповідальність за порушення порядку їх виконання» під терміном «небезпечний вантаж» розуміються речовини, вироби з них, відходи виробничої та іншої господарської діяльності, які в силу їх властивостей можуть при перевезенні створити загрозу для життя і здоров'я людей, завдати шкоди навколишньому природному середовищу, пошкодити або знищити матеріальні цінності.

У трактуванні Міжнародного договору про перевезення небезпечних вантажів (ДОПОГ): «Речовини, матеріали або вироби, при перевезенні яких може бути завдано шкоди здоров'ю людей або тварин, або може постраждати довкілля, називаються небезпечними вантажами» [2].

Державним стандартом ДСТУ 4500-5:2008 «Вантажі небезпечні. Маркування» ([3], додаток 4, стор. 30) визначено:

«Небезпечні вантажі – речовини, матеріали та вироби, що мають властивості, прояв яких при транспортуванні може призвести до загибелі, травм, отруєння, опромінення, захворювання людей та тварин, а також до вибуху, пожежі, пошкодження споруд, транспортних засобів, суден, що характеризуються показниками та критеріями, наведеними у цьому стандарті, при транспортуванні в упаковці, а також наливом або насипом у контейнерах, транспортних засобах та навалом водним транспортом».

Міжнародним договором перевезення небезпечних вантажів визначено перелік небезпечних вантажів, дозволених до перевезення автомобільним транспортом. У цьому ж документі наведено класифікацію небезпечних вантажів, мета якої – систематизувати та регламентувати організацію та здійснення їх перевезення. Виділено 9 класів безпеки вантажів. Кожен клас має певні фізико-хімічні властивості, які визначають відповідні вимоги до безпеки транспортування з урахуванням рівня шкоди, який можуть завдати ці речовини. Оскільки кількість видів небезпечних речовин, дозволених до перевезення автотранспортом, досить велике, то для уточнення характеристик небезпечних речовин будь-який клас поділяється на підкласи.

Кожен клас безпеки має свій класифікаційний код, який наноситься на спеціальних знаках маркування (рис. 1.1). Дані знаки відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 11.11.2020 № 1105 [2] повинні бути розміщені на тарі та причепах.



Рис. 1.1. Маркування небезпечних вантажів

Маркування вантажів служить для інформування про потенційну небезпеку при ліквідації наслідків аварії. Крім маркування на тарі або причепі, прикріплюють інформаційну табличку, що містить ідентифікаційний номер небезпеки. Завдяки спеціальним маркуванням та таблицям (рис. 1.2), після прибуття на місце надзвичайної ситуації співробітники аварійно-рятувальних служб можуть оперативно ідентифікувати тип небезпечної речовини та вжити певних первинних заходів щодо ліквідації наслідків аварії.



Рис. 1.2. Приклад інформаційної таблиці небезпечного вантажу

Додатковим параметром, що визначає рівень загрози транспортування небезпечних вантажів, є групи упаковки. Під «групою упаковки» розуміється особливість конструкції транспортного засобу для перевезення небезпечних вантажів: причіп або тара, засоби захисту та наявність амортизаційних та прокладочних матеріалів. Таким чином, чим складніша вантажна конструкція для перевезення небезпечних вантажів, тим вищий рівень небезпеки транспортування. Групи упаковки, як і класи небезпеки визначають вимоги до перевезення [4].

Знаки небезпеки повинні:

– мати розміри не менше 250 x 250 мм, з лінією того ж кольору, що і символ, що проходить з внутрішньої сторони паралельно кромці знака небезпеки на відстані 12,5 мм від неї;

– відповідати зразку знака небезпеки, необхідного для даного небезпечного вантажу, щодо кольору і символу;

– маркування транспортного засобу (рис. 1.3);

Характеристики небезпечних властивостей вантажів у розбивці за класами і заходів, що вживаються з урахуванням існуючих обставин наведено у додатку А.



Рис. 1.3. Маркування автотранспортного засобу

Окрім терміна «небезпечний вантаж» у сфері автомобільного вантажоперевезення застосовується термін «вантаж підвищеної небезпеки». Згідно з ДОПНВ «вантажами підвищеної небезпеки є вантажі, які можуть бути використані не за призначенням, а в терористичних цілях, і, отже, призвести до серйозних наслідків, таких як численні людські жертви, масові руйнування або, особливо у випадку вантажів класу 7, масові соціально-економічні потрясіння» [2]. Перелік вантажів підвищеної небезпеки представлений у таблиці 1.10.3.1.2 документа ДОПНВ. Для здійснення перевезення вантажів підвищеної небезпеки відповідно до закону України від

8.11.2007 № 257 вантажоперевізнику необхідно отримати спеціальний дозвіл [5]. Порядок отримання спеціального дозволу описано наказом Міністерства Юстиції України від 04.08.2018 №656 [6].

Станом на 2021 рік, в Україні було зареєстровано 115051 автотранспортних засобів, які обладнано для перевезення небезпечних вантажів, що становить приблизно 3% від загальної кількості вантажних автомобілів, поставлених на облік у ДАІ України. На рис. 1.4 представлено динаміку зміни кількості виданих спеціальних дозволів на здійснення міжнародного та внутрішнього автомобільного перевезення небезпечних вантажів [7].

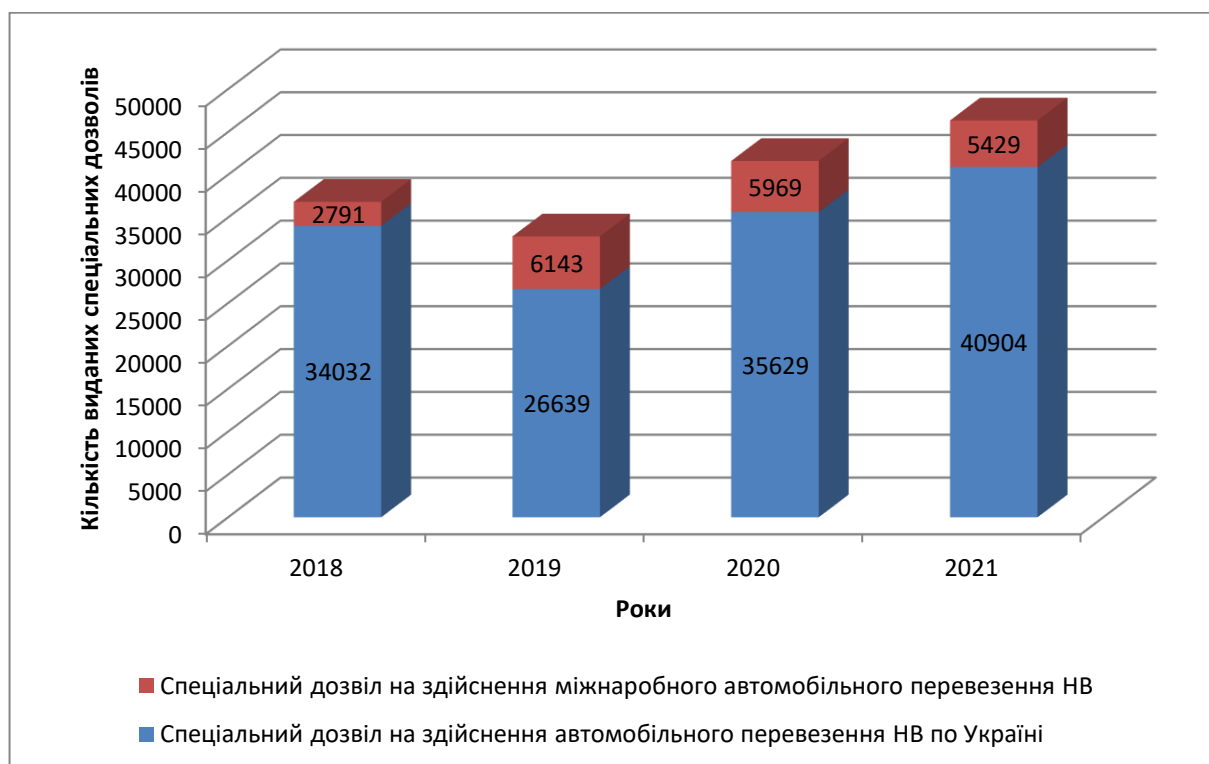


Рис. 1.4. Динаміка видачі спеціальних дозволів на перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом

За 2020-2021 роки спостерігається зростання кількості видачі спеціальних дозволів. Це можна пояснити жорсткістю контролю наглядовими органами перевезення вантажів автомобільним транспортом,

підвищенням штрафів порушення правил перевезення, і навіть використанням системи «Платон», що знизилася кількість перевезення за «сірою схемою» [7].

Сумарно в Україні за 2021 рік було перевезено 57,7 млн. тонн небезпечного вантажу на комерційній основі, що склало близько 1,12% від загального обсягу перевезення вантажів автомобільним транспортом. З урахуванням некомерційного перевезення частка перевезеного небезпечного вантажу сягає 3% [10].

У зарубіжних країнах, зокрема – у країнах Європейського союзу, відомості про обсяг небезпечного вантажу, що перевозиться, ведуться відповідними державними наглядовими органами. На рис. 1.5 показано зростання вантажообігу небезпечних вантажів на автомобільному транспорті у країнах Євросоюзу з 2017 до 2021 року [7].

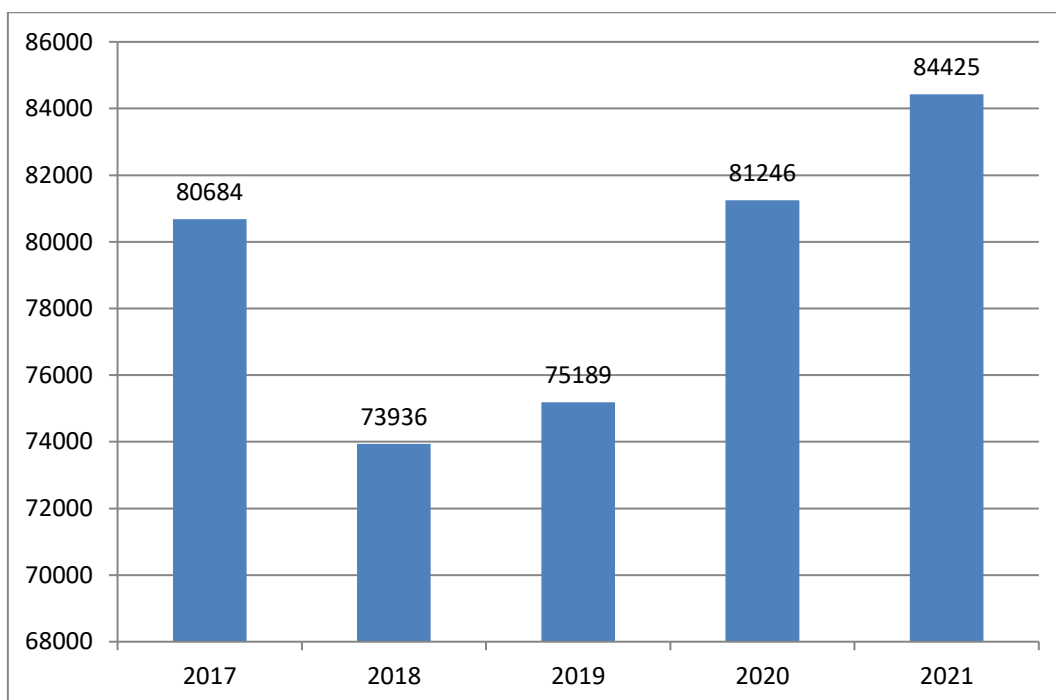


Рис. 1.5. Вантажообіг небезпечних вантажів на автомобільному транспорті в країнах Європейського союзу (млн. т-км)

За оцінками експертів [7], очікується, що, починаючи з 2022 року, протягом 10 років в Україні обсяг перевезення небезпечних вантажів усіма видами транспорту подвоїться.

1.2. Погодження маршруту руху транспортного засобу під час дорожнього перевезення небезпечних вантажів

Переважає більшість небезпечних вантажів по території України перевозиться автомобільним і залізничним транспортом (близько 95% всіх перевезень небезпечних вантажів). Набагато менша частка припадає на водний і повітряний транспорт. У той же час автомобільні дороги та залізничні гілки природним чином сконцентровані в найбільш густонаселених територіях [8].

Таким чином, більша частина всіх небезпечних вантажів, зосереджена в таких місцях, де будь-який їх витік чи інша аварія може призвести до значних матеріальних, екологічних збитків або людських жертв. Тому у всіх розвинених країнах розроблені строгі правила, спрямовані на забезпечення безпеки перевезень небезпечних речовин і зниження наслідків можливих аварійних ситуацій при їх транспортуванні. Більш того, в зв'язку з великою кількістю міжнародних вантажоперевезень і можливими глобальними масштабами наслідків аварій з небезпечними речовинами, існують різні міжнародні угоди, що регулюють такі транспортні вантажоперевезення. Як приклад, можна навести такі документи: «Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів», «Угода про міждержавні перевезення небезпечних і розрядних вантажів» (уклали колишні радянські республіки, крім Прибалтики), «Рекомендації з перевезення небезпечних вантажів» ООН та інші документи. Треба також відзначити, що більшість міжнародних перевезень небезпечних вантажів регламентується саме міжнародними угодами та рекомендаціями ООН, а на додаток - документами тих країн, по території яких здійснюється перевезення [9].

На території України основні вимоги до організації перевезень небезпечних вантажів визначаються як міжнародними угодами, нормами і стандартами, так і власними законодавчими документами. На автомобільному транспорті це «Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів», затверджені Міністерством транспорту України від 04.08.2018 №656. Існує також цілий ряд документів, що регулюють перевезення небезпечних вантажів річковим, морським і авіаційним транспортом.

Правила дорожнього перевезення небезпечних вантажів висувають певні вимоги до організацій, які займаються транспортуванням небезпечних вантажів, що використовують автотранспортне підприємство та супроводжуючий персонал. Перевезення небезпечних вантажів підлягає ліцензуванню відповідно до чинного законодавства України. Для перевезень деяких небезпечних речовин потрібно також спеціальний дозвіл Міністерства транспортної політики України, а для перевезення особливо небезпечних вантажів (їх список також визначається правилами) - відповідний дозвіл від органів внутрішніх справ.

Особливу увагу приділяють маршруту, по якому буде слідувати вантаж. Маршрут не повинен проходити поблизу великих населених пунктів, промислових підприємств, зон відпочинку, заповідників тощо. Всередині населених пунктів маршрут прокладається далеко від навчальних, дошкільних, лікувальних і т.п. закладів. У багатьох випадках маршрут обов'язково необхідно погоджувати з підрозділами патрульної поліції України.

Ще більш суворі вимоги встановлюються щодо транспортних засобів та умов проведення транспортування. В першу чергу звертається увага на систему інформації про небезпеку: спеціальне забарвлення і написи на транспортних засобах, інформаційні таблиці для позначення

транспортних засобів, аварійні картки для визначення заходів щодо ліквідації аварій та їх наслідків і т.д.

Автомобілі повинні мати запас ходу без дозаправки не менше 500 км, а при транспортуванні вантажів на більшу відстань - комплектуватися запасним паливним баком. Заправка автомашин, завантажених займистими або вибухонебезпечними вантажами, на АЗС (автозаправна станція) загального користування або ПАЗС проводиться на спеціально обладнаному майданчику, який розташовується на відстані не менше 25 м від території АЗС, нафтопродуктами, отриманими на АЗС в металеві каністри [10].

Швидкісний режим руху під час перевезення небезпечних вантажів встановлюється патрульною службою МВС України з урахуванням конкретних дорожніх умов при узгодженні маршруту перевезення. Також в правилах вказані умови перевезення небезпечних вантажів автоколоною. Перевезення особливо небезпечних вантажів повинна здійснюватися із супроводом, обладнаним проблісковим маячком оранжевого і жовтого кольору або супроводжуватися патрульним автомобілем МВС України. Стоянки дозволяються тільки в спеціально відведених місцях поза населеними пунктами, не ближче 200 метрів від житлових будівель і місць скупчення людей.

Забезпечення безпеки при роботі з небезпечними речовинами неможливе без належного технічного оснащення та регламентування умов проведення таких робіт.

Сам по собі автомобільний транспорт визнаний джерелом підвищеної небезпеки. При цьому наслідки вибухів, пожеж, аварії поїздів та аварій автомобільним транспортом посилюються тим, що в цих інцидентах або спочатку присутні небезпечні речовини, або вони утворюються в результаті зазначених подій. Водночас перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом — явище досить поширене.

Слід зазначити, що підрозділами ДАІ вжито низку додаткових організаційних та практичних заходів щодо підвищення рівня безпеки при перевезення небезпечних вантажів. Практично повсюдно ініційовано рішення органів виконавчої влади щодо визначення або перегляду маршрутів перевезення небезпечних вантажів. На даний час підготовлено понад 3,7 тис. співробітників ДАІ за спеціальними програмами, але, незважаючи на вжиті заходи щодо спеціальної підготовки співробітників ДАІ, слід визнати, що більшість із них не володіє необхідними знаннями у сфері перевезення небезпечних вантажів. Тож актуальність цього питання зберігається.

Характерно, що у транспортному потоці автомобіль зі спеціальними інформаційними таблицями, забарвленням, написами та звуковими сигналами, якщо він не відрізняється від інших транспортних засобів своєю конструкцією, явище досить рідкісне.

Однією з причин прихованих перевезень небезпечних вантажів і, отже, високого рівня суспільної безпеки, є недосконалість організації руху. Встановлені органами виконавчої влади дозволені маршрути руху з небезпечними вантажами більшості перевізників невідомі. Особливо скрутне становище відчувають транспортні організації, що виконують міжміські перевезення.

Навіть при використанні факсимільного зв'язку процедура узгодження маршруту одного перевезення займає кілька тижнів, а її вартість обчислюється кількома тисячами гривень, які в результаті включаються до собівартість кінцевого товару [11].

Погодження маршрутів перевезення небезпечних вантажів ДАІ МВС України розглядається як тимчасовий захід, альтернативою якого є визначення напрямків руху транспортних засобів з використанням технічних засобів організації руху.

Для погодження маршруту перевезення небезпечних вантажів автотранспортне підприємство або підрозділ промислового підприємства зобов'язаний не менше ніж за 10 діб представити:

- свідоцтво про допуск транспортного засобу до перевезення небезпечного вантажу;

- маршрут перевезення.

Узгоджений маршрут перевезення діє на весь термін перевезень небезпечного вантажу, але не більше що на 6 місяців. У разі виникнення обставин, які потребують зміни узгодженого маршруту перевезення, автотранспортне підприємство має повторно узгодити новий маршрут перевезення.

Перевезення особливо небезпечних вантажів здійснюється з автомобілем супроводу, обладнаним проблисковим маячком оранжевого та жовтого кольорів. При необхідності такі перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом можуть супроводжуватись патрульним автомобілем ДАІ МВС України.

Виділення автомобіля супроводу обов'язково при перевезеннях особливо небезпечних вантажів, здійснюваних колоною транспортних засобів. У кожному разі необхідність виділення і вид супроводження під час перевезення особливо небезпечних вантажів визначаються ДАІ МВС України за погодженням маршруту.

Автомобіль супроводу повинен рухатись попереду колони транспортних засобів із небезпечними вантажами. При цьому по відношенню до транспортного, що рухається за ним автомобіль супроводу повинен рухатись уступом з лівого боку, щоб його габарит по ширині виступав за габарит транспортних засобів, що супроводжуються.

Автомобіль супроводу обладнується проблисковим маячком жовтого кольору, включення якого є додатковим засобом для попередження інших учасників дорожнього руху, але це не дає права переважного проїзду.

На автомобілях супроводу та транспортних засобах, що здійснюють перевезення небезпечних вантажів, навіть у денний час повинні бути включені фари ближнього світла.

Порядок руху автомобілів супроводу та способи інформації інших учасників дорожнього руху про здійснення перевезення небезпечних вантажів зазначаються у ДАІ МВС України у додатку 7.12. до розділу «Особливі умови руху» бланка погодження маршруту.

При перевезенні особливо небезпечних вантажів колоною, що складається з 5 і більше автомобілів, у її складі обов'язково наявність резервного порожнього транспортного засобу, пристосованого для перевезення цього виду вантажу. Резервний транспортний засіб має слідувати в кінці колони.

Порядок супроводу колони патрульними автомобілями ДАІ МВС України при проходженні маршруту перевезення територією різних країн визначається органом ДАІ МВС України, з яким погоджено маршрут руху.

Спільне перевезення різних класів небезпечних вантажів на одному транспортному засобі (в одному контейнері) дозволяється тільки в межах правил допустимої сумісності [12].

Проаналізувавши вище викладений матеріал можна сказати, що погодження маршруту руху небезпечних вантажів є недосконалим і потребує корегування відповідними органами.

Висновки до розділу 1

Викладений матеріал дає змогу зробити висновок про значну неоднорідність підходів до оцінювання ризику при ПНВ, що визначається специфічністю проблеми та складністю коректного врахування всіх діючих факторів.

Кількісна оцінка та визначення міри важливості кожної зі складових моделі – питання, що вимагають значної уваги при подальшій модифікації існуючих підходів та розробці нових.

Автотранспорт – основний вид транспорту для доставки нафтопродуктів з розподільних нафтобаз та наливних пунктів безпосередньо до місць споживання (на АЗС, заводи, фабрики, автобази тощо).

Автотранспортом можна перевозити всі типи вуглеводнів. У нашій країні його використовують для транспортування нафтопродуктів та зріджених вуглеводневих газів (ЗВГ). Для перевезення сирової нафти автотранспорт мало використовують.

Перевезення нафтопродуктів та ЗВГ автотранспортом здійснюють в основному на відстані в межах від 10 до 300 км. На великих відстанях автотранспорт неекономічний порівняно із залізничним транспортом, і його використовують лише там, де відсутні інші види транспорту (наприклад, Північні регіони Євразії). Масові нафтопродукти (бензин, дизельне паливо, мазут, різні олії) перевозять у спеціалізованих автоцистернах та автопричепам, дрібні партії нафтопродуктів – у тарі бортових машинах.

РОЗДІЛ 2

ПОКРАЩЕННЯ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ

2.1 Актуальні проблеми перевезень нафти та нафтопродуктів

Під терміном «нафтопродукти» розуміють широкий перелік сумішей, з різними фізичними та хімічними властивостями. До них відносять різні види палива, мастильні матеріали, електроізоляційні середовища, розчинники, нафтохімічну сировину. Більшість із них відносяться до «небезпечних вантажів». Тому при транспортуванні слід бути досить обережним. Небезпеку несуть і випаровування цих продуктів, що дуже шкідливі для всього живого.

Автомобільний транспорт нафти досить популярна практика. Таке перевезення палива - важке і серйозне завдання, при виконанні якого необхідно дотримуватися всіх правил безпеки і зберігати пильну увагу.

Нафтопродукти – дуже небезпечні вантажі, оскільки належать до класу легкозаймистих. Їхнє перевезення вимагає обережності та уважності.

При транспортуванні подібних матеріалів береться до уваги велика кількість нюансів, наприклад темні нафтопродукти застигають взимку, тому для в'язких речовин використовуються цистерни з підігрівом.

Крім того, випари від нафтопродуктів дуже шкідливі для навколишнього середовища та людського здоров'я, тому речовини на кшталт бензину або гасу перевозять виключно у щільно закритих баках.

Головною перевагою перевезення нафти автомобільним транспортом є те, що за допомогою цього виду транспорту можна оперативно доставити невелику кількість палива на будь-які дистанції у будь-який час.

Автоперевезення допускають можливість транспортування палива безпосередньо в паливних баках, причому загальна місткість ємності не може перевищувати 1500 літрів.

Для ефективного управління в галузі забезпечення безпеки потрібний комплексний підхід до аналізу організації автомобільних перевезень нафти та нафтопродуктів.

Автотранспортний засіб повинен дозволяти відстежувати його місцезнаходження на всьому шляху перевезення вантажу. З цією метою може використовуватися вбудований мобільний телефон з фіксованими номерами.

В обсязі вантажів, що перевозяться по Україні всіма видами транспорту, частка небезпечних - становить близько 20%, або приблизно 800 млн. т. З них на автомобільний транспорт припадає до 65% [13]. І ці показники неухильно зростають.

Для того, щоб правильно організувати перевезення нафти та нафтопродуктів необхідно володіти правовою інформацією, постійно стежити за її оновленням, дотримуватися правил, які встановлено при перевезенні даного небезпечного вантажу, обладнати рухомий склад (в залежності від виду нафтопродукту), навчати водіїв в спеціалізованих комбінатах, дотримуватися вимог щодо маркування вантажу, оформлення документів і багато іншого. Далеко не кожна компанія готова взяти на себе відповідальність і правильно організувати перевезення таких вантажів. Адже при найменшому відступі від правил компанія несе матеріальну відповідальність у вигляді великих штрафів в кращому випадку, але набагато гірше, коли при неправильному перевезенні нафти або нафтопродуктів є небезпека вибуху, пожежі, пошкодження транспортних засобів, будівель, споруд, інших вантажів та матеріальних цінностей, а також це може привести до каліцтва, отруєння, опіків, опромінення радіацією або смерті людей або тварин [14].

Великого значення набуває екологічний аспект. Так як небезпечні речовини при транспортуванні і виникненні аварійної ситуації можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище (незворотні зміни

екологічного фону, загибель деяких видів рослин і тварин) й завдати істотної шкоди життю та здоров'ю людей, у багатьох країнах існують правила безпеки, що діють при перевезенні небезпечних вантажів [14]. Саме тому перевезення нафти та нафтопродуктів, а також всі проміжні операції з ними (вантажно-розвантажувальні роботи, тимчасове зберігання і т.п.) строго регламентовані згідно з європейськими нормами Дорожньої угоди про перевезення небезпечних вантажів (ДУПНВ).

Відповідно до правил ДУПНВ перевезення нафти та нафтопродуктів дозволено виключно спеціалізованим транспортом, водії зобов'язані пройти навчання і отримати відповідне свідоцтво про допуск до перевезення небезпечних вантажів. В Україні існують додаткові нормативні акти, що регламентують кваліфікацію водіїв та їх права з перевезення небезпечних вантажів, а також ряд інших організаційних і технічних питань.

При перевезенні нафти та нафтопродуктів необхідно дотримуватися підвищених вимог до безпеки. Основними умовами забезпечення безпеки є:

1. Обладнання автомобіля згідно з правилами ДУПНВ (отримання свідоцтва ДУПНВ в Державній Автомобільній Інспекції).
2. Навчання водія в спеціалізованому комбінаті та отримання свідоцтва ДУПНВ (допуск до перевезення небезпечних вантажів).
3. Оформлення спеціальних супровідних документів.

На підставі європейської угоди про дорожнє перевезення небезпечних вантажів, до транспортних засобів пред'являється ряд вимог, виконання яких при замовленні (купівлі) або переобладнанні транспортних засобів під перевезення небезпечного вантажу спричинить збільшення часу на підготовку транспортного засобу. Цією ж угодою визначено перелік додаткового обладнання, яким повинні бути оснащені транспортні засоби. Доукомплектування має право обрати це обладнання, оплатити і розмістити на транспортних засобах, а також з

певною періодичністю виконувати контроль за терміном придатності (служби) і справністю обладнання [15].

Небезпечні вантажі повинні перевозитися тільки спеціальними і (або) спеціально пристосованими для цих цілей транспортними засобами, які повинні бути виготовлені відповідно до діючих нормативних документів (технічного завданням, технічних умов на виготовлення, випробування і приймання) для повнокомплектних спеціальних транспортних засобів і технічною документацією на переобладнання (дообладнання) транспортних засобів, що використовуються в народному господарстві.

Автоцистерна – вантажний автомобіль, обладнаний резервуаром для перевезення нафтопродуктів.

Автоцистерни поділяються на два типи: транспортні – призначені перевезення нафтопродуктів; заправні – необхідні для перевезення та заправлення паливом.

Відрізняються ці автоцистерни лише кузовом. Автоцистерни можуть бути як оснащені, так і не оснащені обладнанням для заправних робіт.

Кожен транспортний та заправний напівпричіп-цистерна модифікований для перевезення світлих та темних нафтопродуктів, які не можна перевозити у однакових ємностях.

Автоцистерна для перевезення світлих нафтопродуктів призначена для перевезення бензину, дизельного палива, моторного масла.

Бензин складається з летких та вибухонебезпечних частинок, тому бензовози виготовляють з урахуванням високих вимог до пожежної безпеки. Конструкція бензовозу дозволяє одночасно перевозити кілька видів палива.

Автоцистерна перевезення темних видів нафтопродуктів (бітумовоз) варта перевезення нафти, бітуму, мазуту. Темні нафтопродукти мають досить густу консистенцію і можуть стати при низьких температурах, що ускладнить процес перекачування. Тому найчастіше автоцистерна бітумовоза

оснащена спеціальними системами, які здатні забезпечити підігрів вантажу до 25⁰С, що дозволяє транспортувати нафтопродукти на далекі відстані.

Особливу увагу потрібно звернути на недостатність місць стоянки для транспортних засобів, що перевозять нафту та нафтопродукти. Це тягне тимчасове навантаження на персонал, який займається плануванням і складанням оптимальних маршрутів для таких транспортних засобів. Істотною відмінністю в транспорті є необхідність раз на шість місяців проходити технічний огляд. Підготовка документів і саме проходження технічного огляду вимагає додаткового часу [15].

Водій транспортного засобу при перевезенні нафти та нафтопродуктів зобов'язаний дотримуватися Правил дорожнього руху, правил перевезення небезпечних вантажів та окремих інструкцій з перевезення нафти та нафтопродуктів. Водій, що виділяється для перевезення вказаних небезпечних вантажів, зобов'язаний пройти спеціальну підготовку та інструктаж. Спеціальна підготовка водіїв транспортних засобів, постійно зайнятих при перевезенні небезпечних вантажів, включає:

- вивчення системи інформації про безпеку (позначення транспортних засобів і упаковок);
- вивчення властивостей нафти та нафтопродуктів;
- навчання прийомам надання першої медичної допомоги, постраждалим при інцидентах;
- навчання дій на випадок інциденту (порядок дії, пожежогасіння, первинні дегазація, дезактивація та дезінфекція);
- підготовку і передачу повідомлень відповідальних посадових осіб про інцидент, що стався.

У транспортних документах повинна бути зроблена відмітка про проходження водієм, який призначається на перевезення небезпечних вантажів, спеціальної підготовки або інструктажу і медичного контролю. До перевезення нафти та нафтопродуктів допускаються водії, які мають

безперервний стаж роботи як водій транспортного засобу даної категорії не менше трьох років і свідоцтво про проходження спеціальної підготовки за затвердженими програмами для водіїв, що здійснюють перевезення небезпечних вантажів [15].

Середній термін навчання водіїв, які займаються перевезенням нафти та нафтопродуктів становить один місяць, за умови успішного складання іспитів. Навчання складне, але реальне і корисне. Також потрібно звернути увагу на термін навчання і необхідність оплати праці водіям і відповідно податки за цей місяць. З урахуванням відпусток, хвороб, навчання застосовується коефіцієнт від 1,1 до 1,3 чол. на один транспортний засіб в середньому. Один раз в 3 роки водій повинен пройти переатестацію. Як правило, транспортні компанії приділяють велику увагу безпеці перевезень. Виходячи з цього передбачаються додаткові дні для навчання і проведення інструктажів з використання ременів безпеки, управління втомою водіїв, дотримання швидкісного режиму і т.д. Для успішного здійснення перевезень нафти та нафтопродуктів у транспортній компанії повинен бути, як мінімум один фахівець (консультант) з перевезення небезпечних речовин і виробів. Це вимагає додаткового робочого місця, оплати праці та підвищення кваліфікації. Залежно від структури транспортних компаній не можна забувати про виконання функцій диспетчера, транспортних і комерційних служб, задіяних при перевезенні нафти та нафтопродуктів. Це також вимагає часу на навчання і професійну підготовку.

Європейською угодою про дорожнє перевезення небезпечних вантажів також визначені вимоги до засобів індивідуального захисту і форми одягу. Залежно від властивостей перевезених вантажів ці вимоги розрізняються. Компанії, що займаються професійно перевезенням небезпечних вантажів, укомплектовані і обладнані повністю, при наданні ж разових послуг на це варто звертати увагу.

Працюючи з небезпечними речовинами і виробами, розуміючи всю відповідальність, що лежить на учасниках процесів підготовки і здійснення перевезення, враховуючи бажання всіх зацікавлених сторін в мінімізації ризиків, компанії приходять до страхування цивільної відповідальності перевізників нафти та нафтопродуктів та страхування самих вантажів.

Таким чином, при загальній на перший погляд схожості процесів перевезення звичайних і небезпечних вантажів, вони сильно відрізняються. Одним з основних відмінностей є ресурс часу, необхідний на підготовку і здійснення перевезення нафти та нафтопродуктів. Витрачений час переростає в гроші. Також необхідно стежити за мінливою і додатковою інформацією про правила перевезення небезпечних вантажів. Компанії, які знаходять взаєморозуміння з партнерами, мають навчений, досвідчений персонал, однозначно матимуть конкурентну перевагу, в економії свого часу і часу клієнтів. І ця економія позитивно позначиться на фінансових результатах, зацікавлених сторін.

Організація перевезень нафти та нафтопродуктів - це складна і специфічна робота, яку краще довіряти професіоналам. Перевезення такого виду небезпечних вантажів, а також великі об'ємні і вагові показники їх перевезень у внутрішньому і міжнародному сполученні є специфічним видом перевезень на автомобільному транспорті. Поряд з безперервним вдосконаленням всіх ланок технологій перевізного процесу в центрі уваги фахівців автомобільного транспорту залишаються питання безпеки руху та запобігання аварій з небезпечними вантажами.

2.2 Аналіз методів та засобів підвищення ефективності для забезпечення перевезенням нафти та нафтопродуктів

З кожним роком в країні відбувається підвищення обсягів вантажоперевезень та вантажообороту автомобільним транспортом, значну частину з яких складають перевезення нафти та нафтопродуктів. Відповідно збільшення автопарку країни і перевезень сприяє зростанню числа ДТП.

Тяжкість наслідків подій під час перевезення нафти та нафтопродуктів у багато разів вище, ніж в подіях не пов'язаних з небезпечними вантажами, що обумовлено наступними факторами:

1. Наслідки аварій при перевезенні нафти та нафтопродуктів відрізняються, як правило, високою вагою, багато в чому пов'язано з властивостями зазначеного вантажу;

2. Наслідки аварій при перевезенні нафти та нафтопродуктів можуть надавати шкідливий вплив не тільки на безпосередніх учасників подій, а й на людей, об'єкти, що знаходяться поблизу місця аварії;

3. Аварія може статися не одномоментно, а розвиватися протягом тривалого часу і на відносно протяжній ділянці місцевості, наприклад при витокі нафти або нафтопродуктів.

Так, за статистикою основну частину небезпечних вантажів, які перебували на транспортних засобах під час ДТП становили легкозаймісті речовини (дизельне паливо, бензин, нафта, пропан, метанол, ізопропанол, етилацетат, газовий конденсат). Частка аварій при перевезенні таких небезпечних вантажів в цистернах склала 97,3% (рис. 2.1). На рис. 2.2 наведено розподіл ДТП за видами пригод.

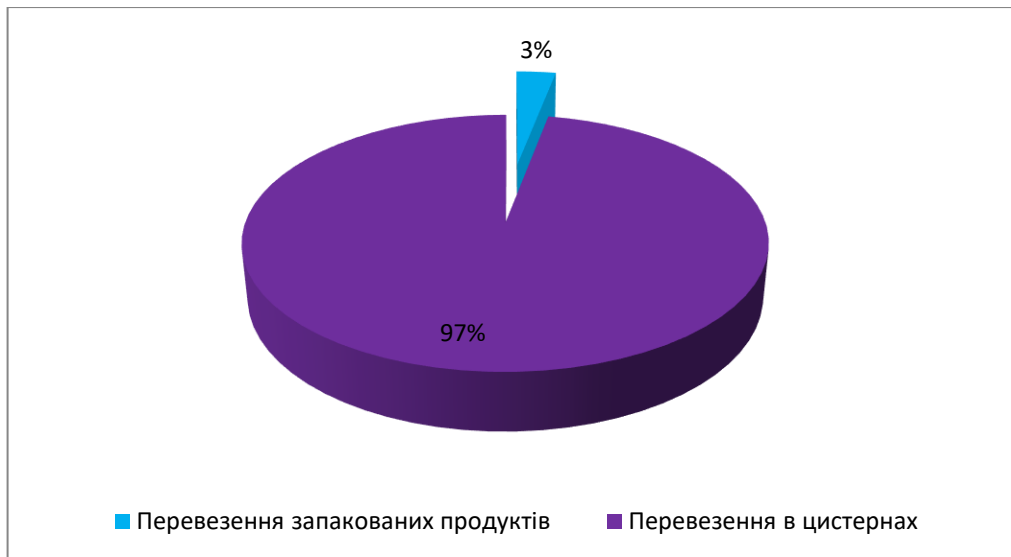


Рис. 2.1. Розподіл ДТП за участю транспортних засобів, які перевозили небезпечні вантажі, за способом перевезення

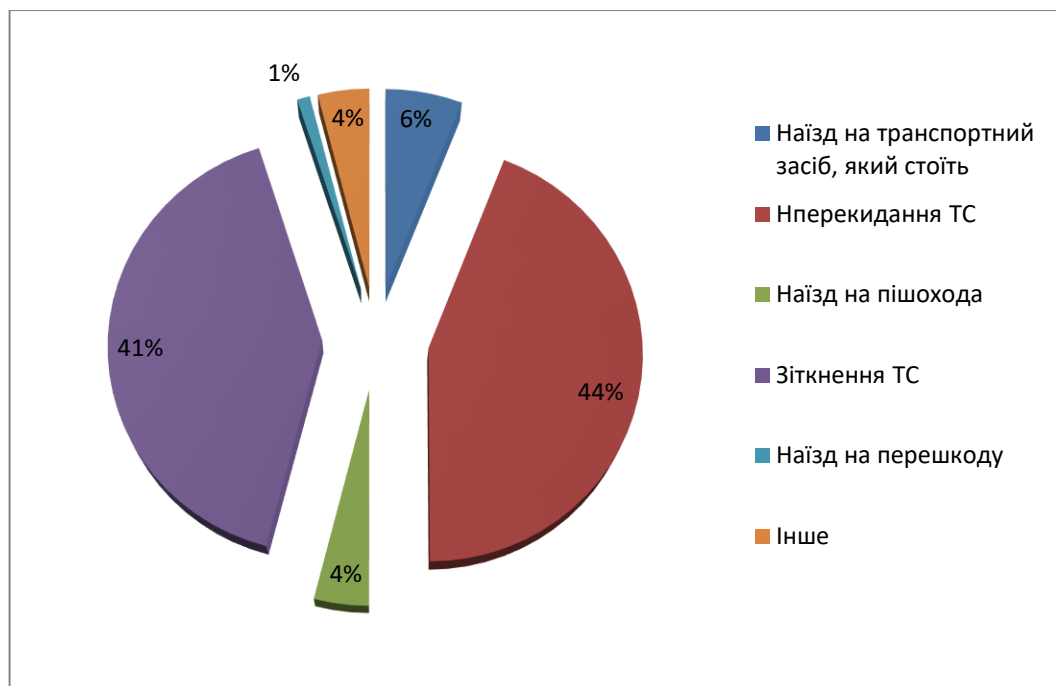


Рис. 2.2. Розподіл ДТП за участю транспортних засобів, які перевозили небезпечні вантажі, за видами пригод

З рис. 2.2 видно, що велику частку ДТП становить перекидання транспортних засобів, трохи менше їх зіткнення.

При перекиданні в 87% випадків відбувалася повна або часткова втрата вантажу, при зіткненні в 35% [14].

Звідси випливає, що до підвищення безпеки необхідно підходити комплексно, впливаючи як на можливість запобігання, так і на зменшення наслідків ДТП.

У 2021 році ДТП за участю вантажних автомобілів склали 10986 випадків - всього 6,5% від загального числа аварій. Переважна кількість ДТП так чи інакше пов'язане з порушенням Правил дорожнього руху його учасниками (керування автомобілем у нетверезому стані, перехід проїжджої частини в не призначених для цього місцях, недотримання вимог дорожніх знаків і т.д.). Дослідження причин ДТП за участю вантажного автомобіля, виконані Міжнародним союзом автомобільного транспорту, показали, що серед причин, що викликають ДТП, переважну частку становить людський фактор - 85,2%. Решта причин: технічна несправність, недосконалість інфраструктури, погодні умови - кожна окремо знаходиться в межах 5% від загального числа подій. Ці дані наведені на рис. 2.3.

При людському факторі винуватцями ДТП були як водії вантажних автомобілів (25% випадків), так і інші учасники дорожнього руху [17].

Для ефективного управління в галузі забезпечення безпеки потрібний комплексний підхід до аналізу організації автомобільного перевезення небезпечних вантажів.

Аварійність на всіх видах транспорту в Україні зберігається на досить високому рівні. На жаль, слід зазначити, що до теперішнього часу систематизована офіційна статистика аварійності на транспорті з небезпечним вантажем відсутня (крім залізничного транспорту). Інформація, що міститься в ряді наукових публікацій [9, 21] статистика застаріла і має недостатніми відомостями. Додатково в науковій роботі [17] наводиться статистика НС при перевезенні нафти та нафтопродуктів, що показує, що переважна кількість водіїв гине під час аварії.

В області організації автомобільних перевезень нафти та нафтопродуктів для оцінки та аналізу стану безпеки автотранспортної системи необхідні наступні статистичні дані [18]:

- кількість перевезеного небезпечного вантажу за класами безпеки;
- кількість зареєстрованих транспортних засобів (ТЗ), що мають дозвіл на перевезення небезпечних вантажів;
- кількість, причини та види ДТП за участю ТЗ, що перевозять небезпечний вантаж;
- стан водіїв і екіпажу ТЗ в момент ДТП;
- кількість втраченого вантажу і наслідки ДТП.

За 2018-2021 роки автомобільні аварії при транспортуванні нафти та нафтопродуктів в США найчастіше відбувалися в нічний і ранковий час доби. По етапах доставки даного виду небезпечного вантажу (навантаження, транспортування, транзитне зберігання і розвантаження) найбільшу кількість інцидентів сталося на етапі розвантаження вантажу. Однак найбільш важкі аварії з точки зору економічного збитку відбулися на етапі транспортування небезпечного вантажу.

В Україні, як і у багатьох країнах світу, проводяться численні дослідження з метою виявлення причинно-наслідкових зв'язків механізмів здійснення ДТП з аварійно небезпечними ділянками автомобільних доріг. Разом з тим вивчення нормативних правових актів [19], що визначають порядок збору статистики про аварії на автомобільному транспорті та подальшого аналізу причин виникнення подій, дозволяє позначити проблему, вирішення якої дозволить знизити рівень ризику виникнення надзвичайних ситуацій на автошляхах країни.

До такої проблеми слід віднести недосконалість методики виявлення і аналізу небезпек і факторів, що сприяють вчиненню дорожньо-транспортної пригоди (аварії). Тобто дана методика потребує подальшого вивчення та удосконалення.

Існуючий в даний час алгоритм аналізу аварійності базується на висновках обставин подій, без урахування причин і умов, і обмежується перерахуванням допущених порушень ПДР. Вплив інших факторів системи «середовище - техніка - людина» залишається поза аналізом. Як наслідок, вихідні дані не відображають причинно-наслідкових зв'язків, а висновки загальних (підсумкових) аналізів формуються виключно на основі зіставлення різних показників, характеризують стан показників аварійності. Застосовувані підходи не дозволяють визначати проблемні ділянки по маршруту перевезення нафти та нафтопродуктів і сформулювати заходи превентивного характеру з метою мінімізації ризику техногенних надзвичайних ситуацій при перевезенні небезпечних вантажів автомобільним транспортом.

Таким чином, у наявності протиріччя між вимогами Правил перевезення небезпечних вантажів та відсутністю методики, що дозволяє розраховувати ризики техногенних надзвичайних ситуацій на маршруті транспортування при перевезенні нафти та нафтопродуктів автомобільним транспортом. Для вирішення проблеми необхідно розробити метод аналізу причин виникнення дорожньо-транспортної пригоди через призму впливу елементів системи «середовище - техніка - людина». Така методика дозволить:

- проводити аналіз причин можливого виникнення подій на автомобільному транспорті по передбачуваному маршруту перевезення небезпечних вантажів;
- виявити найбільш вразливі структурні елементи системи «середовище - техніка - людина» на досліджуваній території;
- проводити ранжування елементів системи «середовище - техніка - людина» за ступенем впливу на можливість події;
- використовувати результати аналізу при обґрунтуванні маршруту безаварійного руху автомобільного транспорту при перевезенні небезпечних вантажів.

Управління безпекою перевезень пасажирів і вантажів полягає у виборі методів і засобів забезпечення заданих (нормативних) значень її показників при мінімальному обсязі необхідних для цього ресурсів. Ефективність управління тим вище, чим менший обсяг витрат необхідний для досягнення мети управління - забезпечення нормативних значень показників безпеки перевезень.

Для досягнення високих результатів у підвищенні ефективності управління безпекою потрібні нові принципи, методи і засоби. В даний час є всі необхідні передумови для їх розробки і застосування, а саме законодавча основа і рівень науково-технічних досягнень в країні [20].

Управління безпекою реалізується системою управління, що представляє собою комплекс функціонально взаємопов'язаних технічних засобів, персоналу і нормативних правових актів. Тому основним напрямком підвищення ефективності управління безпекою є вдосконалення функціональних характеристик, організаційної структури, технічної, нормативної, правової та кадрової баз, а також науково-методичної бази системи управління безпекою перевезень. Щоб сформулювати конкретні пропозиції, реалізація яких дозволила б радикальним чином підвищити ефективність управління безпекою, розглянемо більш докладно фактори, що впливають на безпеку перевезень нафти та нафтопродуктів, і методи її підвищення.

Шлях до втрат і збитків при перевезенні небезпечних вантажів починається з виникнення причин (передумов) небезпечних відмов технічних засобів та водіїв транспортних засобів.

Причинами небезпечних дестабілізуючих факторів можуть бути на всіх етапах життєвого циклу транспортного засобу та водіїв.

Причиною небезпечних відмов транспортних засобів є недостатній запас міцності їх елементів внаслідок помилок розробників при визначенні заходів забезпечення необхідного початкового запасу міцності елементів, помилок виробників при виборі виробничих

технологічних процесів і матеріалів, а також внаслідок дефектів виробництва. У цей список входять також порушення технологій експлуатації технічних засобів, що призводять до передчасного вироблення безпечних ресурсів, і порушення технологій технічного обслуговування і ремонту, що призводять до неповного і несвоєчасного відновлення запасу міцності. До цих же причин відносяться деградація технічних засобів, обумовлена хімічними та фізичними процесами в матеріалах елементів навіть при дотриманні технологій експлуатації, технічного обслуговування і ремонтів, а також впливу зовнішнього середовища, в тому числі її природної, технологічної та соціальної складових [20].

Перша група методів зниження втрат і збитків ґрунтується на запобіганні виникненню причин небезпечних відмов і помилок.

Методи запобігання або максимального зменшення можливості виникнення причин небезпечних відмов технічних (апаратних) засобів можна розділити на:

- структурні, які повністю виключають небезпечні відмови або знижують число їх видів на етапі розробки технічного засобу;
- методи створення початкових запасів міцності елементів технічного засобу на етапах його розробки та виробництва, що забезпечують значення показника інтенсивності небезпечних відмов не вище допустимих з урахуванням впливу явищ зовнішнього середовища;
- операційний контроль своєчасності та якості виконання технологій експлуатації, технічного обслуговування і ремонту технічних засобів з метою запобігання передчасного вироблення безпечних ресурсів та їх своєчасного відновлення;
- контроль залишкових безпечних ресурсів технічних засобів і своєчасне виключення їх з експлуатації при повному виробленні безпечних ресурсів;

- ідентифікація перевідмовних станів технічних засобів, в тому числі за допомогою засобів неруйнівного контролю.

До методів запобігання виникненню причин небезпечних помилок програмних засобів відносяться структурні методи програмування, тестування програм, автоматизація процесів розробки та інші методи запобігання помилок людини.

Для запобігання виникненню причин небезпечних помилок персоналу використовують методи:

- підвищення якості професійного відбору фахівців, що призначаються для виконання робіт, пов'язаних із забезпеченням безпеки перевезень;

- забезпечення необхідних знань, умінь і навичок фахівців в області безпеки перевезень в процесі як їх підготовки, так і трудової діяльності;

- економічного стимулювання якісного і своєчасного виконання персоналом робіт, пов'язаних із забезпеченням безпеки перевезень;

- підвищення відповідальності, в тому числі майнової, за порушення технологічних процесів, що призводять до втрат і збитків, а також за дачу неправдивої інформації про виконання цих технологічних процесів;

- контролю психологічного і фізіологічного стану водіїв;

- раціонального розподілу функцій між людиною і автоматичними пристроями в ергатичних (людино-машинних) системах.

Розглянуті вище методи мають різні здібності запобігання виникненню причин небезпечних відмов і помилок. Ефективність методу тим вище, чим менше значення ймовірності їх виникнення він забезпечує. Ця ймовірність називається показником ризику виникнення небезпечного дестабілізуючого чинника.

Незважаючи на застосування всіх відомих методів, небезпечні помилки і відмови все ж виникають в процесі реалізації перевезень.

Висновки до розділу 2

Транспортування нафтопродуктів – важливий та небезпечний процес. Для доставки нафтопродуктів використовують спеціальний транспорт, який відповідає всім вимогам перевезення вогненебезпечних речовин – автоцистерни.

Впровадження запропонованих методик та технічних рішень у народне господарство та навчальний процес підтверджує практичну значущість результатів дисертаційної роботи. Експериментальні дослідження та розрахунки показали, що запропоновані в роботі методи та технічні рішення задовольняють вимоги нормативно-технічних документів.

Виконано аналіз існуючих методів та засобів обліку нафтопродуктів у процесах транспорту та зберігання. Показано, що існуюча методика визначення маси нафтопродуктів у лінійній частині магістрального нафтопродуктопроводу не враховує фактори, що впливають при експлуатації (зміна тиску, температури та ступеня заповнення трубопроводу). Це призводить до перевищення нормованої похибки визначення маси нафтопродуктів часом більш ніж у 2 рази. Встановлено, що облік значень впливових величин дозволить підвищити точність та достовірність визначення маси нафтопродуктів.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ

3.1 Удосконалення дозвільної системи автоперевезень нафти та нафтопродуктів

В юридичній літературі дозвільна система визначається як сукупність правил, що регламентують порядок виробництва, придбання, користування, збуту, перевезення деяких предметів і речовин, відкриття та функціонування деяких підприємств, а також як специфічний комплекс суспільних відносин, що виникають в процесі реалізації встановленого порядку виготовлення, придбання, перевезення, зберігання, використання та знищення різних, суворо визначених предметів і речовин, що володіють екстраординарними властивостями.

В даний час в науці адміністративного права сформувався більш широкий підхід до розуміння цього інституту. На думку Д. Н. Бахраха, дозвільна система являє собою урегульовану правом сукупність суспільних відносин суб'єктів адміністративної влади з громадянами і організаціями, що виникають у зв'язку з видачею дозволів на заняття певними видами діяльності і подальшим наглядом за дотриманням правил і умов здійснення дозволеної діяльності.

Д. В. Осинцев також розглядає дозвільну систему як особливий вид державно-управлінських відносин, змістом яких є санкціонування, офіційне визнання допуску суб'єктів в сфері діяльності, де потрібно професійне виконання різноманітних кваліфікаційних та адміністративних вимог, щоб уникнути негативних наслідків.

А. Б. Баланда визначає дозвільну систему як вид адміністративної діяльності, який полягає у видачі дозволів на особливо охоронні системи, нагляд за дотриманням правил дозвільної системи, вжиття заходів адміністративного впливу та складання матеріалів для

притягнення до відповідальності порушників дозвільної системи, а С. А. Тарасов - як сукупність матеріальних і процесуальних адміністративно-правових норм і відповідних правовідносин, що складаються між уповноваженими державними органами (посадовими особами) і підприємствами, установами, організаціями та громадянами в процесі встановлення та здійснення порядку виробництва, придбання, використання, зберігання, збуту, транспортування конкретних предметів і речовин, відкриття та функціонування спеціальних підприємств та організацій, видачі дозволу на право здійснення певних дій або надання певних повноважень, контролю за використанням правил дозвільної системи та притягнення порушників до встановленої в законодавчому порядку відповідальності [21].

Звісно ж, що існування дозвільної системи в сфері транспорту і вантажоперевезень обумовлено встановленням відповідних заборон як державно-владних стримуючих коштів, які під загрозою відповідальності повинні запобігати можливі небажані, протиправні діяння, які заподіюють шкоду як особистим, так і громадським інтересам, сутність яких полягає в еventуальних обов'язків всякого і кожного утримуватися від їх порушення.

В умовах загального технічного прогресу перевезення небезпечних вантажів є складний напрямок, що має ряд особливостей. Небезпечні вантажі становлять невід'ємну частину торгового обороту будь-якої держави.

Це об'єктивна необхідність розвитку виробничих відносин в силу різного роду потреб. Сучасна економіка в розрізі різних її галузей не мала б можливості в повному обсязі функціонувати без наявності необхідної кількості, наприклад, нафти і продуктів, вироблених з неї. Жодна держава не може сьогодні обійтися без природного газу та інших хімічних речовин, а значну частину промислових відходів, на жаль, складають токсичні речовини, що забруднюють навколишнє середовище

і, отже, несуть в собі певну ступінь потенційної небезпеки. Ці небезпечні вантажі є важливими для багатьох світових промислових, комерційних, медичних і дослідницьких вимог і процесів.

Більше половини вантажів, що перевозяться щорічно всіма видами транспорту в світі, є вибухонебезпечними, їдкими, займистими, токсичними і навіть радіоактивними.

Для дозвільної системи перевезень нафти та нафтопродуктів автомобільним транспортом останніх 20 років характерні суперечливості механізму правового регулювання, нерозмежованість і дублювання повноважень державних органів виконавчої влади, в тому числі їх територіальних органів, органів виконавчої влади, відсутність єдиної дієвої системи державного контролю за здійсненням вантажоперевезень, незважаючи на прийняття закону України від 23 лютого 2006 р. № 127-ІІ «Про державний контроль за здійсненням міжнародних автомобільних перевезень і про відповідальність за порушення порядку їх виконання».

Необхідність вдосконалення дозвільної системи в даному сегменті в більшості випадків обумовлено міжнародними зобов'язаннями, взятими на себе Україною, оскільки до джерел правового регулювання дозвільної системи міжнародних автомобільних перевезень між Україною та іншими країнами крім норм державного законодавства також відносяться двосторонні міжурядові угоди про міжнародне автомобільне сполучення та багатосторонні міжнародні угоди.

Таким чином, сучасною тенденцією правового регулювання в розглянутому сегменті вантажоперевезень є поступовий перехід від гармонізації національних регуляторів до застосування уніфікованого зводу правил - ДУПНВ, що дозволяє забезпечити однакові підходи:

- до формування єдиного механізму дозволів щодо автомобільних перевезень нафти та нафтопродуктів, що виконуються як в національному, так і міжнародному сегменті;

- контролю над виконанням учасниками автоперевезень нафти та нафтопродуктів дозвільних вимог щодо небезпечних вантажів;
- ведення єдиних реєстрів виданих дозволів на перевезення небезпечних вантажів;
- маркування, упакування і транспортування небезпечних вантажів;
- конструкції, устаткування і руху транспортних засобів, що використовуються під час перевезення нафти та нафтопродуктів;
- вимог до водіїв (експедиторів) транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі;
- визначення основних правил використання дозволів на здійснення перевезення небезпечних вантажів;
- відмови на національному та міждержавному рівні від системи ліцензування діяльності з перевезення вантажів автомобільним транспортом, в тому числі при міжнародних перевезеннях;
- щодо системи адміністративних правопорушень в сфері перевезення автомобільним транспортом небезпечних вантажів і практики застосування адміністративних покарань за їх вчинення; до відмови від встановлення і (або) застосування на національному, міждержавному рівні обмеженого переліку речовин (небезпечних вантажів), які небезпечні при автоперевезення, тим самим він підтримує безпеку будь-якої автоперевезення за умови дотримання дозвільних вимог.

Подальше вдосконалення дозвільної системи в сегменті автомобільних перевезень небезпечних вантажів, в тому числі нафти та нафтопродуктів необхідно здійснювати за наступними основними напрямками.

1. Прийняття Мінтрансом України нормативно-правового акта, який встановлює порядок видачі свідоцтв про підготовку водіїв автотранспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі, та затвердження курсів такої підготовки.

В даний час підготовка водіїв здійснюється навчально-курсним центром Асоціації міжнародних автомобільних перевізників. У той же час відповідно до вимог п. 8.2 ДУПНВ водії, які беруть участь в автомобільному перевезенні небезпечних вантажів, повинні мати свідоцтво, що видається компетентним органом або організацією, визнаною цим органом. Беручи до уваги, що курси підготовки згідно п. 8.2.2.6.1 ДУПНВ підлягають затвердженню компетентним органом, а належний рівень професійної підготовки водія є однією з умов отримання спеціального дозволу, заповнення даної прогалини у правовому регулюванні дозволить, по-перше, забезпечити виконання Україною своїх міжнародно-правових зобов'язань і, по-друге, знизити корупційні ризики необґрунтованої відмови претендентам у видачі необхідного дозволу.

2. Прийняття Мінтрансом України нормативного правового акту, що визначає порядок проведення іспиту та видачі свідоцтв про професійну підготовку консультантів з питань безпеки перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом. Так, відповідно до вимог 8.2.2.7.1.3 і 8.2.2.7.1.5 ДУПНВ національні компетентні органи мають повноваження визначати порядок проведення іспиту та здійснювати контроль за його проведенням за допомогою направлення своїх представників для участі в екзаменаційній комісії.

3. Затвердження Мінтрансом України нормативного правового акта про порядок видачі свідоцтв про допуск автотранспортних засобів до перевезення небезпечних вантажів. По-перше, застосування Правил перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом стало неможливим після 26 квітня 2014 р. По-друге, дані Правила хоча і містили опис бланка свідоцтва про допуск автотранспортного засобу, але не встановлювали процедуру отримання даного допуску, незважаючи на те що свідоцтво видається органами ДАІ МВС України. По-третє, опис бланка свідоцтва не відповідає вимогам ДУПНВ через

відсутність ряду інформаційних граф. Разом з тим наявність свідоцтва про допущення транспортного засобу до перевезення небезпечного вантажу є однією з умов для отримання спеціального дозволу.

Заповнення даного пробілу в підзаконному регулюванні є першочерговим завданням, оскільки відсутність порядку видачі свідоцтва про допущення транспортного засобу може створити неконкурентне середовище як для нових учасників сегмента автоперевезень, так для тих їх учасників, допуски на транспортні засоби яких оформлені за «старими» правилами.

4. По завершенні перехідного періоду, спрямованого на побудову національної дозвільної системи в даній сфері відповідно до міжнародних стандартів, потрібна новація Правил перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом, з урахуванням вимог ДУПНВ, в тому числі: вжиття заходів правового регулювання з метою визначення умов перевезення небезпечних вантажів, віднесення небезпечних речовин і виробів за номерами ООН згідно ДУПНВ шляхом перегляду ДСТУ 4500-5:2005 «Вантажі небезпечні. Маркування», а також застосування тари при перевезенні небезпечних вантажів автомобільним транспортом; правил застосування вантажного найменування і класифікаційного коду небезпечних речовин і виробів при перевезенні автомобільним транспортом; вдосконалення організаційних і правових основ, нормативного правового регулювання і практичного застосування з питання державного контролю за виконанням автоперевізниками вимог спеціальних дозволів, шляхом розмежування компетенції між Укравтодором, Мінтрансом України та органами внутрішніх справ.

3.2 Удосконалення інформаційних технологій при перевезенні нафти та нафтопродуктів

Сучасні умови диктують обов'язкове впровадження і використання інформаційних технологій - інформаційно-керуючих систем в усі сфери нашого життя.

Що ж стосується перевезення небезпечних вантажів, в тому числі й нафти та нафтопродуктів - ця особлива частина номенклатури вантажів в майбутньому й залишиться особливою. Обсяги перевезень нафти та нафтопродуктів автоцистернами складають більше 10% від загального і щорічно зростають. Збільшуються експорт, імпорт, зростає середня дальність перевезень, яка на сьогодні становить понад 2 тис. км. Через властивості небезпечних вантажів їх перевезення вимагає постійної уваги і безперервного контролю. Людині важко постійно зберігати увагу на високому рівні - тим більше, коли необхідно працювати з величезним потоками різноманітних даних. У цьому випадку на допомогу приходять інформаційні системи, адаптовані під конкретні завдання.

При вирішенні проблем, пов'язаних з транспортними засобами і перевезення нафти та нафтопродуктів, завжди слід знати точне місце розташування транспортного засобу та вантажу, що перевозиться, а також місць завантаження-розвантаження та отримання. Має бути також вивчена інформація про минулу роботу на конкретних маршрутах. Це може дозволити ефективно управляти всіма транспортними засобами, а також, уникнути пожежі, вибухів небезпечних вантажів або інших нещасних випадків. Інформація про будь-які відхилення від маршруту та інші пов'язані з цим дані повинні бути записані [22].

Бурхливий розвиток геоінформаційних технологій має вплив на розвиток системи телематики. Існує безліч систем, які допомагають водію і кінцевому клієнту таких перевезень.

Транспортна телематика складається з наступних аспектів:

- передача інформації від і до автомобіля (телекомунікації);
- обробка інформації (інформаційна технологія);

– використання інформації для безпечного транспортування та використання ефективного використання вже існуючих технологічних рішень.

Такі технології, як навігатори, мережа Інтернет, мобільні мережі – лише кілька прикладів використання телематики на автомобільному транспорті [23].

Мобільне позиціонування характеризується двома аспектами: мобільність і можливість передачі інформації. Мобільні сервіси позиціонування надають інформацію про місцезнаходження мобільного терміналу. Кінцевий користувач або інша людина може переносити термінал, або він може бути прикріплений до вантажу. Бездротове підключення до мережі, як правило, на основі GSM чи CDMA або бездротового зв'язку. Мережа на основі технологій мобільного та супутникового позиціонування можуть визначити місце розташування терміналу.

Найбільш відповідна технологія залежить від програми, навколишнього середовища і можливостей мереж зв'язку. Оскільки сектор послуг мобільного розташування постійно розвивається, термінологія змінюється, постійно з'являються нові послуги, які дозволяють більш точно визначити місце об'єкту. Стандарти систем позиціонування.

Автомобільний транспорт підтримується такими телепатичними системами як:

- обладнання моніторингу трафіку (датчики, детектори, відеодетектори), пристрої телевізійного спостереження (камери);
- системи супутникової навігації (GPS, ГЛОНАСС, EGNOS, GALILEO);
- похідні системи, що використовуються в навігації;
- системи радіозв'язку;
- ГІС-технології;

- дорожні дані;
- електронні карти ;
- моніторинг погоди і вимірювальні системи та інші. GPS добре відомий як глобальної навігаційної супутникової системи.

Аналогічними є система – GALILEO підготовлена Європейською Комісією і Європейським космічним агентством. GPS є основою нинішніх навігаційних систем. Насправді, GPS є єдиною в повній мірі глобальною системою супутникового позиціонування у світі [5].

GALILEO буде самостійно глобальною супутникова навігаційною системою у Європі, забезпечуючи високу точність, гарантоване обслуговування глобального позиціонування під цивільним контролем. Вона буде взаємодіяти з GPS і ГЛОНАСС, двома іншими глобальними супутниковими навігаційними системами. Користувач зможе зайняти позицію з тим же приймачем у зоні покриття будь-якого із супутників в будь-якій комбінації. За допомогою систем GALILEO, SBAS, EGNOS, Thales Navigation і т.д. об'єкти положення можна оцінити з необхідною точністю. Це дуже важливо, коли потрібно відслідковувати вантажівку, положення якої постійно змінюється на цифровій карті.

Супутникові системи позиціонування широко використовуються в світі, що дозволяє вказувати визначати позицію об'єктів, які оснащені обладнанням позиціонування, з необхідною точністю. Для точність і швидкість оцінки географічного положення дуже важливо, якщо ми хочемо відстежувати об'єкт, який швидко змінює своє положення (наприклад автомобіль, корабель чи літак) на цифровій карті, особливо при транспортуванні небезпечних вантажів будь-яким видом транспорту.

Один із способів визначення географічного положення об'єкта є використання системи глобального позиціонування (GPS) [24].

Основними факторами, що обмежують поширення ГІС є залежність від максимальних комп'ютерних ресурсів. Проект системи GALILEO буде дуже корисний [25].

Інформаційні технології DHLNET в основному використовуються для розподілу і відстеження вантажів повітряного транспорту, які не адаптовані для наземного транспорту. Засобу стеження і контролю за вантажами та транспортом.

Для передачі узгодженої позиції географічних об'єктів, для відстеження вантажів і транспортних засобів, використовуються контрольні та системи стеження:

- MOBISAFE – контроль завантаження транспортного засобу і система відеонагляду. Використовується GSM.

- EUTELTRACS – інтегрована супутникова система, яка дозволяє контролювати транспорт і завантаження. Використовується тільки EUTELSAT супутниковий зв'язок.

- SEKLYS – контроль рухомих об'єктів і служба відеонагляду. Використовується GSM.

- NAVISAT – система управління транспортом. Використовується GSM.

- AUTOGUARD – контроль за транспортним засобом і системи безпеки. Використовується GSM.

- SAT TRAC – система стеження за транспортним засобом через супутник та інші.

Для досягнення інтеграції транспортної системи України в економічне співтовариство європейських та інших країн у найкоротший термін, повинна бути створена ефективна транспортна система з інформаційною інфраструктурою, яка сприймається, скоріше, як формування оперативної обстановки для конкретних корпоративних інформаційних систем, ніж розвиток єдиної величезної автоматизованої інформаційної системи. Українські інформаційні системи на транспорті

повинні бути оновлені, і їх сумісність з аналогічними системами в сусідніх країнах має бути забезпечена [26].

Транспортним проблемам Європейський Союз приділяє велику увагу, в стратегічній директиві «Безпека – спільна система для автомобільного транспорту», яка була реалізована протягом декількох років, підкреслює роль транспортної ефективності, безпеки, надійності і комфорту у вирішенні цих проблем.

В даний час критерії, що уможливають створення спільних систем для автомобільного транспорту, мають першочергове значення.

Грунтуючись на них, такі завдання можуть бути визначені для майбутніх проектів [27]:

- розробка систем управління для транспорту для ефективного використання наявної інфраструктури;
- перевірка архітектури відкритих інтерактивних і змінних масштабованих систем; розробляти і здійснювати відкриті інтерактивні та змінні масштабовані системи, створенням умов для ефективного використання сучасних датчиків і їх інтеграції у програмне забезпечення;
- протестувати і впровадити відкриті інтерактивні та системи змінного масштабу, використовуючи технології та датчики позиціонування, і інтегрувати їх в інтелектуальні корпоративні системи;
- інтегрувати відкриті інтерактивні та змінні масштабовані системи в системи управління транспортом;
- розробити системи для аналізу ДТП та їх причин, зокрема, інтегрувати їх в системи, що надають аналогічні дані, які в даний час використовуються в країнах ЄС.

Впровадження передових технологій та інших засобів з перевезення небезпечних вантажів, які використовуються для обробки швидкої і продуктивної обробки інформації, обладнання для безпечного перевезення небезпечних вантажів та ефективної роботи дасть змогу

раціонального вибору контейнера, забезпечення максимальної кількості перевезення небезпечних вантажів та визначення допустимих транспортних норм, можливість спільного навантаження і приготування страхових документів і для інших рішень [28].

Крім поліпшення безпеки, системи супутникової навігації і позиціонування дають неоціненну допомогу в управлінні транспортними операціями. Системи відстеження і розташування відіграють важливу роль у транспортуванні небезпечних вантажів, тому що небезпечні вантажі можуть привести до серйозної небезпеки для навколишнього середовища і суспільства.

Система віддаленої ідентифікації транспортних засобів і вантажів дозволяє перевізнику визначити:

– де транспортний засіб, чи завантажується або вивантажується він; – чи перетнув автомобіль державний кордон;

– коли транспортний засіб прибуває за місцем призначення. Одноразові датчики можуть бути використані для ідентифікації вантажів на відстані від контейнерів або великих пакетів.

Однак є значні резерви вдосконалення системи безпеки перевезень небезпечних вантажів за рахунок підвищення контролю, рівня виконавської дисципліни, удосконалення системи підготовки та перепідготовки причетних кадрів, в тому числі керівного складу [20].

Для зменшення наслідків ДТП розробляється державна система екстреного реагування при аваріях, аналогічна до тих, які діють в різних країнах, наприклад у США (E911), ЄС (eCall), Японії (ECall), Росії (ЕРА-ГЛОНАСС) і Бразилії (SIMRAV).

Розглянемо основні положення, з правил, які стосуються запобігання ДТП при перевезенні небезпечних вантажів:

1. Видача ліцензій і дозволів на перевезення небезпечних вантажів;
2. Вибір і узгодження маршруту перевезення;
3. Обмеження швидкості руху під час перевезення;

4. Технічні вимоги до автомобілів під час перевезення небезпечних вантажів;

5. Спеціальна підготовка водіїв;

6. Проходження медичного огляду водіїв.

Для підвищення можливості запобігання ДТП з використанням небезпечних вантажів, в тому числі нафти та нафтопродуктів, необхідно використовувати нові інформаційні технології, оперативну інформацію. На основі даних отриманих від таких систем можна зробити висновок про [29]:

- можливості або неможливості здійснення перевезення, наприклад, в зв'язку з погодними умовами, надзвичайною ситуацією, дорожньою ситуацією;

- можливості оперативної зміни маршруту або вибору найбільш оптимального;

- раціональності використання даного виду транспортного засобу (вибір з автомобільних, залізничних, морських і повітряних ТЗ);

- необхідність припинення перевезення внаслідок неодноразового порушення водієм правил про безпеку дорожнього руху і перевезення вантажів (перевищення швидкості, часті обгони, обгін транспортних засобів, які рухаються зі швидкістю понад 30 км/год, різке гальмування/прискорення).

Розглянемо алгоритм вибору найбільш оптимального та безпечного маршруту під час перевезення нафти та нафтопродуктів (рис. 3.1).

Необхідність розробки та впровадження технологій безпеки автотранспортних систем комплексно, обумовлена тим, що існуюча на сьогоднішній день практика самостійного розгляду питань за різними напрямками безпеки не виправдана як з точки зору технології транспортного процесу, оптимізації управління, в тому числі управління ризиками, кадрового забезпечення, так і з точки зору економічної доцільності.

З метою посилення заходів щодо забезпечення безпеки та охорони навколишнього середовища в країнах Європейського Союзу щорічно приймаються нові нормативи, правила, стандарти, підвищують вимоги до перевезень небезпечних вантажів, та це правильно. Але при цьому з прийняттям і впровадженням таких заходів іноді запізнюються країни – постачальники продукції. Поряд з тим, що таке відставання може знижувати рівень безпеки, ці розбіжності у вимогах до перевезень небезпечних вантажів можуть стати стримуючим фактором євроазіатських транспортних потоків, знижують торговий потенціал країн-експортерів, негативно позначатися на стабільності роботи європейських підприємств-споживачів [30].

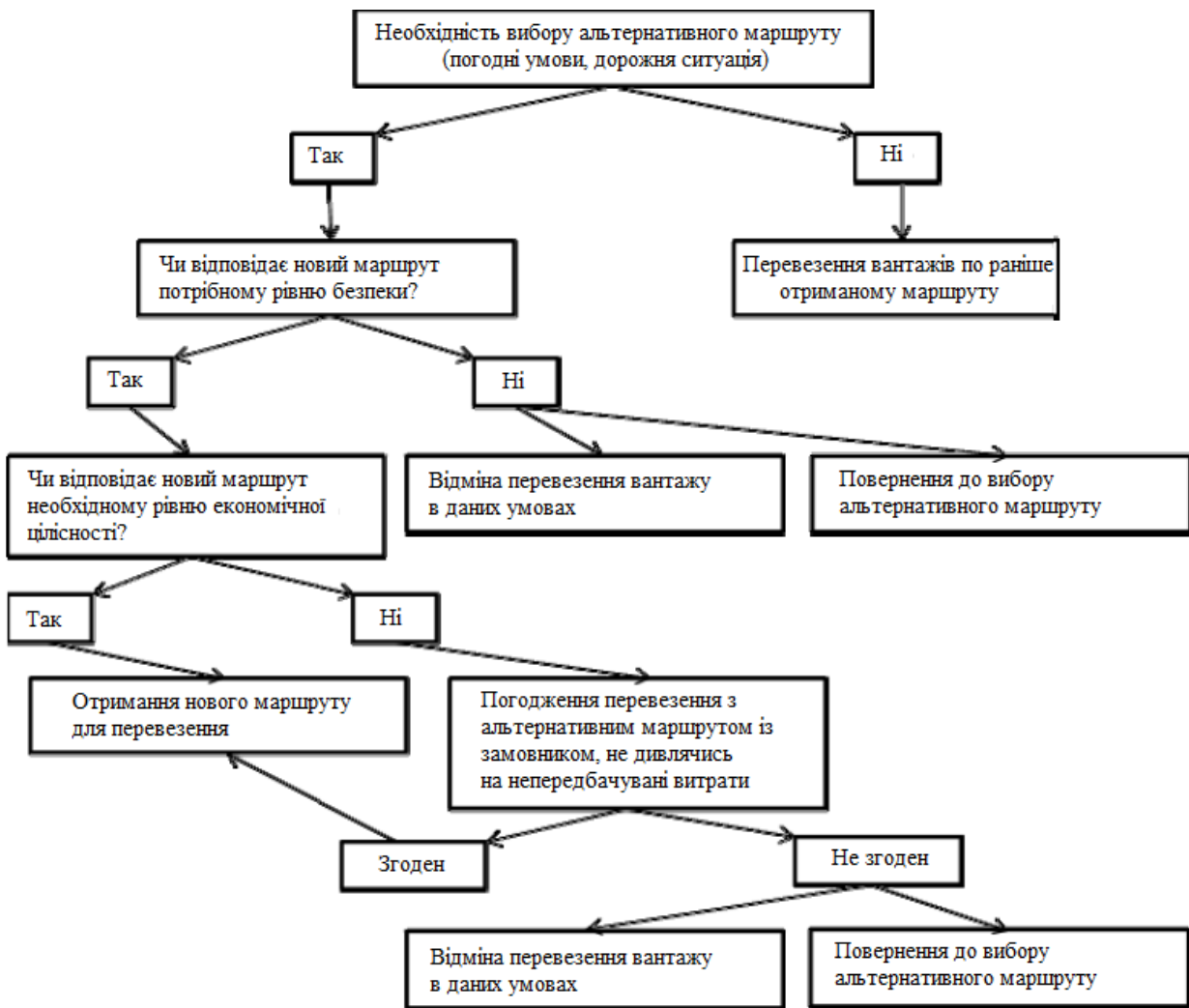


Рисунок 3.1 – Алгоритм вибору оптимального та безпечного маршруту при перевезенні нафти та нафтопродуктів

Розглядаючи цю проблему на прикладі України, можна відзначити, що робляться всілякі заходи як на національному рівні, так і у співпраці з міжнародною транспортною спільнотою. Планомірно оновлюється рухомий склад, який використовується при перевезенні нафти та нафтопродуктів, реалізуються проекти з розвитку транспортної інфраструктури, вдосконалюється законодавство.

У той же час є вагомі завдання, що вимагають невідкладного вирішення. Так, в найкоротші терміни необхідно прийняти єдиний цільовий законодавчий акт щодо регулювання перевезень небезпечних вантажів всіма видами транспорту, дозволяє гармонізувати вимоги до чинного в європейських країнах законодавством, а також врахувати казахстанську специфіку [31].

Крім того, на більш високому рівні має здійснюватися навчання фахівців, пов'язаних з перевезенням небезпечних вантажів. Необхідно законодавчо встановити вимоги до їх знань. При цьому навчальні заклади повинні нести відповідальність за якість навчання, а підприємства - за використання кадрів відповідної кваліфікації.

Для усунення недоліків законодавчого регулювання перевезень небезпечних вантажів, в тому числі й нафти та нафтопродуктів, і забезпечення превентивних заходів безпеки при їх здійсненні, необхідні спільні скоординовані дії, як на міжнародному, так і на національних рівнях.

Висновки до розділу 3

Сучасною тенденцією правового регулювання в сегменті вантажоперевезень небезпечних вантажів є поступовий перехід від гармонізації національних регуляторів до застосування уніфікованого зводу правил - ДУПНВ, що дозволяє забезпечити однакові підходи.

При вирішенні проблем, пов'язаних з транспортними засобами і перевезення нафти та нафтопродуктів, завжди слід знати точне місце

розташування транспортного засобу та вантажу, що перевозиться, а також місць завантаження-розвантаження та отримання. Має бути також вивчена інформація про минулу роботу на конкретних маршрутах. Це може дозволити ефективно управляти всіма транспортними засобами, а також, уникнути пожежі, вибухів небезпечних вантажів або інших нещасних випадків. Інформація про будь-які відхилення від маршруту та інші пов'язані з цим дані повинні бути записані.

Бурхливий розвиток геоінформаційних технологій має вплив на розвиток системи телематики. Існує безліч систем, які допомагають водію і кінцевому клієнту таких перевезень.

ВИСНОВКИ

У роботі пропонується ряд науково обґрунтованих рішень, що забезпечують інтелектуальну підтримку управління безпекою транспортних систем і спрямованих на зниження ризиків при автомобільному транспортуванні нафти та нафтопродуктів. В ході дослідження отримані наступні результати.

1. Розглянуто правила та організацію перевезень небезпечних вантажів.

Розвиток техніки та технології забезпечило виробництво вантажних автомобілів високої вантажопідйомності, а вдосконалення транспортної інфраструктури країни дозволило усунути значний обсяг вантажоперевезення у бік автомобільного транспорту .

2. Проведено аналіз погодження маршруту руху транспортного засобу під час дорожнього перевезення небезпечних вантажів.

Особливу увагу приділяють маршруту, по якому буде слідувати вантаж. Маршрут не повинен проходити поблизу великих населених пунктів, промислових підприємств, зон відпочинку, заповідників тощо. В середині населених пунктів маршрут прокладається далеко від навчальних, дошкільних, лікувальних і т.п. закладів. У багатьох випадках маршрут обов'язково необхідно погоджувати з підрозділами патрульної поліції України.

3. Досліджено актуальні проблеми перевезень нафти та нафтопродуктів.

Аналіз процесів транспортування в системі забезпечення безпеки автомобільного перевезення нафти та нафтопродуктів дозволили виявити критичні недоліки інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності персоналу транспортної логістики і підрозділів служб екстреного реагування.

4. Проведено аналіз методів та засобів підвищення ефективності підтримки прийняття рішень для забезпечення перевезення нафти та нафтопродуктів.

Виявлено протиріччя між існуючою організацією моніторингу перевезення, інформування про інциденти та прийняття рішень з реагування при аваріях з небезпечними вантажами, в тому числі й нафти та нафтопродуктів, з одного боку, і технологічними передумовами побудови сучасної інформаційно-аналітичної системи ефективного і оперативного управління безпекою автомобільної транспортування небезпечних вантажів, з іншого боку.

Комплексне вирішення проблеми підвищення якості та безпеки перевезень нафти та нафтопродуктів вимагає вдосконалення механізмів державного регулювання і розробки спеціальних технічних регламентів і організаційно-технологічних заходів.

5. Запропоновано удосконалення дозвільної системи автоперевезень нафти та нафтопродуктів.

У сегменті перевезень нафти та нафтопродуктів автомобільним транспортом дозвільна система служить одним з найважливіших інструментів економічної політики кожної держави, в тому числі й України. Вона дає можливість обмежувати в кількісному відношенні участь транспортних засобів в дорожньому русі, оптимізуючи потенційні ризики несприятливого впливу перевезених вантажів на навколишнє середовище. Крім того, дозвільна система в сегменті міжнародних автомобільних перевезень нафти та нафтопродуктів дозволяє регулювати в'їзд іноземних транспортних засобів на територію держави, тим самим створюючи передумови для рівномірної участі вантажоперевізників своєї країни на основі взаємної вигоди.

6. Досліджено удосконалення інформаційних технологій при перевезенні нафти та нафтопродуктів.

При вирішенні проблем, пов'язаних з транспортними засобами і перевезення нафти та нафтопродуктів, завжди слід знати точне місце розташування транспортного засобу та вантажу, що перевозиться, а також місць завантаження-розвантаження та отримання. Має бути також

вивчена інформація про минулу роботу на конкретних маршрутах. Це може дозволити ефективно управляти всіма транспортними засобами, а також, уникнути пожежі, вибухів небезпечних вантажів або інших нещасних випадків. Інформація про будь-які відхилення від маршруту та інші пов'язані з цим дані повинні бути записані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакаєв О.О., Кутах О.П., Пономаренко Л.А. Теоретичні засади логістики. Київ: Київ. ун-т економіки і технологій транспорту, 2013. Т 1. 430 с.
2. Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки: постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2009 № 1390 // Офіційний вісник України. 2009. № 101. ст. 3523. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/card/1390-2009-п>
3. Вантажі небезпечні. Класифікація: ДСТУ 45-3:2008. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 76 с.
4. Кодекс Цивільного захисту України. Верховна Рада України. 2013. № 14. 1568 с.
5. Правила перевезення небезпечних вантажів: наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 05.11.2009 № 1135. К.: Міністерства транспорту та зв'язку України, 2009. 672 с.
6. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-п>.
7. Кондратов С.В. Про безпеку перевезень небезпечних вантажів з використанням ГНСС. *Матеріали міжнародної заочної науково-практичної конференції*. 2021. Ч.1. №4. С. 335-338
8. Левковець П. Р., Мельниченко О. І., Зеркалов Д. В. Перевезення небезпечних вантажів. Київ: Основа, 2005. 239 с.
9. Депутат О. П. Цивільна оборона. Львів: Афіша, 2001. 336 с.
10. Косенко Є.Я. Удосконалення реагування на аварійні ситуації при перевезенні небезпечних вантажів. *Вісник Дніпропетровського національного університету*. Вип. 2(44), 2013. С.28 –34







- 11.Пасічник А.М. Стан і перспективи розвитку технологій міжнародних перевезень небезпечних вантажів. *Вісник Академії митної служби України*. 2012. №1(47). С. 83-88.
- 12.Савін В.І. Перевезення вантажів автомобільним транспортом. Київ: Політехніка. 2002. 544 с.
- 13.Кацман М. Д. Деякі питання організації ліквідації надзвичайних ситуацій з небезпечними вантажами. *Маркетинг і логістика в системі менеджменту перевезень: IV Міжнародна науково-практична конференція*. Одеса, 2014. С 124–129.
- 14.Сорока М. Л. Технология ликвидации разливов нефтепродуктов с превентивным накоплением сорбентов в зоне образования и локализации разлива. Режим доступу: [elibrary.ru/ contents.asp? issueid=1284881](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1284881).
- 15.Тюленева В. А. К вопросу исследования фильтрации нефти в почвах. *Вісник КДПУ*. Вип. 2(37). Ч. 2. Кременчук, 2016. С. 110–112.
- 16.Аветисян В. Г. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій: посібник. Київ: Основа, 2006. 240 с.
- 17.Зеленько Ю.В. Сучасні принципи управління станом навколишнього середовища в процесах транспортування та використання нафтопродуктів. Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-printsipy-upravleniyasostoyaniem-okruzhayuschey-sredy-v-protsessah-transportirovki-i-ispolzovaniyanefteproduktov-na>
18. Бойцов Б.В., Балановський В.Л., Балановський Л.В. Організація створення систем безпеки транспортного комплексу. *Якість і життя*. 2014. № 3.
19. Кондратов С.В. Підвищення безпеки перевезення небезпечних вантажів на основі використання глобальних навігаційних супутникових систем. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. 2015. С. 52-57

20. Родкевич О. Г. Закономірності використання факторів ефективності системи перевезення небезпечних вантажів. Державний економіко-технологічний університет транспорту. Київ, 2013. 27 с.
21. Мироненко В. К. Фактори оптимізації системи перевезень небезпечних вантажів. *Вагоний парк*. 2011. № 8. С.39–41.
22. Неронов А. А. Анализ методик определения количественных характеристик аварийных разливов нефти на суше. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. Харків: НУЦЗ, 2013. Випуск 17. С. 93–98.
23. Кацман М. Д. Напрямок автоматизації процесу оцінки обстановки при аваріях за участю деяких небезпечних вантажів. *Актуальні проблеми пожежної автоматики*. Харків: АІДЗУ, 2006. С.41–43.
24. Юхимчук С. В. Система підтримки прийняття рішень керівників ліквідації аварії і пожежі небезпечних вантажів. *Автоматизація: проблеми, идеи, решения*. Севастополь, 2007 г. С.241–243.
25. Кацман М. Д. Інформаційно-комп'ютерні технології автоматизації роботи керівників ліквідації аварій за участю небезпечних вантажів. *Залізничний транспорт України*. 2010. № 6. С. 50–53.
26. Кацман М. Д. Оцінювання і прогнозування надзвичайних ситуацій на транспорті. *Безпека життєдіяльності людини як умова сталого розвитку сучасного суспільства: IV Міжнародна науково-практична конференція*. Київ, 2011. С. 300–302.
27. Юхимчук С. В. Продукційні моделі для визначення небезпечних ситуацій в спеціалізованих комп'ютерних системах підтримки і прийняття рішень. *Вісник Хмельницького національного університету*. Хмельницький: 2005. № 4. Ч. 1. Т. 2(68). С. 16–19
28. Махутов Н.А., Балановський Л.В., Балановський В.Л., Габурі С.П., Карабанов І.І. Моніторинг ризиків і прогнозування для систем комплексної безпеки об'єктів транспортної інфраструктури і транспортних засобів. *Якість і життя*. 2014. № 3.

- 29.Кацман М. Д. Інформаційна модель ідентифікації екологічно небезпечних надзвичайних ситуацій. *Зб. наук. праць ХУПС*. Харків. 2015. Вип. 1(42). С.126–131.
- 30.Бабков В.С. Анализ математических моделей распространения примесей от точечных источников. *Наукові праці ДонНТУ*. Вип. 13(185). 2011. С. 147 –155.
- 31.Потетюев Ю. Ф. Необхідність розробки автоматизованої системи підтримки прийняття рішень керівників ліквідації аварійних ситуацій. *Наука і освіта*, 2004. С. 65–68.

Таблиця А.1 – Знаки небезпеки, властивості і заходи що вживаються з
урахуванням обставин

Характеристики небезпечних властивостей небезпечних вантажів у розбивці за класами і заходів, що вживаються з урахуванням існуючих обставин		
Знаки небезпеки та інформаційні табло	Характеристики небезпечних властивостей	Додаткові вказівки
 1 1.5 1.6 Вибухові речовини та вироби	Можуть характеризуватися низкою властивостей і ефектів, таких як: вибух масою; розкидання осколків; інтенсивна пожежа / тепловий потік; яскравий спалах, голосний шум або дим. Чутливість до поштовхів, та/або ударів, та/або тепла	Використати укриття, при цьому триматися на безпечній відстані від вікон
 1.4 Вибухові речовини та вироби	Незначний ризик вибуху та пожежі	Використати укриття
 2.1 Легкозаймісті гази	Ризик пожежі. Ризик вибуху. Можуть перебувати під тиском. Ризик задухи. Можуть викликати опіки та/або відмороження. Ємності можуть вибухати при нагріванні	Використати укриття. Уникати низьких ділянок поверхні
 2.2 Незаймісті, нетоксичні гази	Ризик задухи. Можуть перебувати під тиском. Можуть викликати відмороження. Ємності можуть вибухати при нагріванні	Використати укриття. Уникати низьких ділянок поверхні
 2.3 Токсичні гази	Небезпека отруєння. Можуть перебувати під тиском. Можуть викликати опіки та/або відмороження. Ємності можуть вибухати при нагріванні	Використати маску для аварійного залишення транспортного засобу. Використати укриття. Уникати низьких ділянок поверхні

 <p>3 Легкозайmistі рідини</p>	<p>Ризик пожежі. Ризик вибуху. Ємності можуть вибухати при нагріванні</p>	<p>Використати укриття. Уникати низьких ділянок поверхні</p>
 <p>4.1 Легкозайmistі тверді речовини, самореактивні речовини, речовини, що полімеризуються, та тверді десенсибілізовані вибухові речовини</p>	<p>Ризик пожежі. Легкозайmistі або горючі речовини можуть займатися від іскор або полум'я. Можуть містити самореактивні речовини, здатні до екзотермічного розкладання у разі нагрівання, контакту з іншими речовинами (кислоти, сполуки важких металів або аміни), тертя або удару. Це може призвести до виділення шкідливих або легкозайmistих газів чи пари або самозаймання. Ємності можуть вибухати при нагріванні. Ризик вибуху десенсибілізованих вибухових речовин після втрати десенсибілізатора</p>	
 <p>4.2 Речовини, здатні до самозаймання</p>	<p>Ризик пожежі в результаті самозаймання у разі, якщо упаковки пошкоджені або стався витік вмісту. Можуть бурхливо реагувати з водою.</p>	
<p>Речовини, що виділяють легкозайmistі гази при взаємодії з водою</p>  <p>4.3</p>	<p>Ризик пожежі та вибуху при взаємодії з водою.</p>	<p>Вантаж, що розсипався, необхідно накрити та тримати сухим</p>
<p>Речовини, що окиснюють</p>  <p>5.1</p>	<p>Ризик бурхливої реакції, займання або вибуху при взаємодії з горючими або легкозайmistими речовинами</p>	<p>Не допускати утворення суміші вантажу з легкозайmistими або горючими речовинами (наприклад, тирсою)</p>
<p>Органічні пероксиди</p>  <p>5.2</p>	<p>Ризик екзотермічного розкладання в разі нагрівання, контакту з іншими речовинами (кислоти, сполуки важких металів або аміни), тертя або удару. Це може призвести до виділення шкідливих або легкозайmistих газів</p>	<p>Не допускати утворення суміші вантажу з легкозайmistими або горючими</p>

	чи пари або самозаймання	речовинами (наприклад, тирсою)	
 6.1	Токсичні речовини	Ризик отруєння при вдиханні, взаємодії зі шкірою або проковтуванні. Становлять небезпеку для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи	Використати маску для аварійного залишення транспортного засобу
 6.2	Інфекційні речовини	Ризик інфекції. Можуть викликати серйозні хвороби в людей та тварин. Становлять небезпеку для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи	
 7A 7B 7C 7D	Радіоактивні матеріали	Ризик поглинання зовнішнього та внутрішнього радіаційного опромінення	Обмежити час впливу
Радіоактивні і матеріали подільні  7E		Небезпека виникнення ядерної ланцюгової реакції	
 8	Корозійні (їдкі) речовини	Ризик опіків у результаті роз'їдання шкіри. Можуть бурхливо реагувати між собою, з водою та іншими речовинами. Речовина, що розлилася/розсипалася, може виділяти корозійну пару. Становлять небезпеку для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи	
 9 9A	Інші небезпечні речовини і вироби	Ризик опіків. Ризик пожежі. Ризик вибуху. Становлять небезпеку для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи	