

ЗАЯВА

Я, Куваліна Юлія Іванівна
(ПІБ повністю)

Студент групи 8-Інтер

Спеціальності 273 Залізничний транспорт
(код та назва спеціальності)

освітньої програми Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті
(назва освітньої програми)

Освітнього ступеня підготовки магістр

Заявляю, що моя випускна кваліфікаційна робота на тему:

Інтеграція ефективного технологічного-експлуатаційного
навігатора керування рухом перевезення
междорожних вагонів.

виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

Прошу перевірити її на наявність академічного плагіату.

Я ознайомлений з чинним «Порядком перевірки кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти на виявлення текстових та графічних запозичень засобами перевірки на плагіат», згідно з якими виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску випускної кваліфікаційної роботи до захисту.

Дата 09.11.2021 р.

Підпис

Керівник

Підпис

Соловйов Л. П.

(ПІБ керівника)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет науки і технологій

НАЦІОНАЛЬНА ШКОЛА МАЙСТЕРНОСТІ ТА ПРОФЕСІЙ
СНАМ, ФРАНЦІЯ

«До захисту допущений»

Завідуючий кафедри:

д-р техн. наук, проф.  Зеленько Ю. В.

(наук. ступінь, вчене звання) (підпис) (ПДБ)

« ____ » _____ 2021 г.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ДИПЛОМНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ
на отримання ОКР «Магістр»

Спеціальність 273 «Залізничний транспорт»

Освітня програма «Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті»

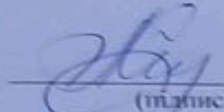
Тема: Інтероперабельність техногенно-екологічного навчання персоналу суб'єктів перевезення небезпечних вантажів

Theme: Interoperability of technogenic and ecological training for staff of the subjects of dangerous cargoes transportation

Керівник дипломної роботи

Виконав студент групи

Student


(підпис)

Солодяк Л. Й.


(підпис)

Кузьміна Ю. І.

Kuzmina Y

Львів-Дніпро
2021 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний університет науки і технологій

НАЦІОНАЛЬНА ШКОЛА МАЙСТЕРНОСТІ ТА ПРОФЕСІЙ
СНАМ, ФРАНЦІЯ

«До захисту допущений»

Завідувач кафедри

«Хімія та інженерна екологія»

д-р техн. наук. проф. _____ Ю. В. Зеленюк

(наук. ступінь, вчене звання)

(підпис)

(П.І.Б.)

_____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Галузь знань **27 «Транспорт»**

Спеціальність **273 «Залізничний транспорт»**

Освітньо-професійна програма **«Інтероперабельність та безпека на залізничному транспорті»**

Тема **Інтероперабельність техногенно-екологічного навчання персоналу суб'єктів перевезення небезпечних вантажів**

Theme **Interoperability of technogenic and ecological training for staff of the subjects of dangerous cargoes transportation**

Керівник дипломної роботи доцент

Солодяк Л. Й.

(підпис)

Студент групи

Кузьміна Ю. І.

(підпис)

Student

Kuzmina Yuliia

Дніпро – 2021

РЕФЕРАТ

Кузьміна Ю. І. Інтероперабельність та безпека на залізничному транспорті: дипломна робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра: спец. 273 «Залізничний транспорт» / наук. керівник Л. Й. Солодяк; Український державний університет науки і технологій. Дніпро, 2021. 70 с., 3 табл., 18 рис., 83 посилання на джерела.

НЕБЕЗПЕЧНІ ВАНТАЖІ, ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ,
СПЕЦІАЛЬНЕ НАВЧАННЯ, ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНІСТЬ, РИЗИК,
ДИДАКТИЧНА ГРА, ТЕХНІЧНА ПОЛІТИКА

Мета цієї магістерської роботи – проаналізувати нормативні, організаційні та технологічні аспекти спеціального навчання робітників та керівників, що залучені до процесів перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті та розробити рекомендації покращення в умовах пандемії COVID 19 та браку часу для навчання.

.У цій магістерській роботі проведена комплексний аналіз інтероперабельності та нормативно-правового регулювання перевезення небезпечних вантажів на транспорті. Представлений огляд технічної політики спеціального навчання та дидактичних практик підвищення кваліфікації працівників в складних умовах пандемії COVID 19 в Україні та країнах ЄС. Проведено дидактичний експеримент оцінки ефективності використання ігрових методів та кейс-практик навчання з питань перевезення небезпечних вантажів для робітників та керівників.

Спираючись на результати дипломної магістерської роботи було складено рекомендації для покращення технічної політики спеціального навчання на залізничному транспорті в Україні.

ABSTRACT

Kuzmina Yuliia Interoperability of technogenic and ecological training for staff of the subjects of dangerous cargoes transportation: thesis for obtaining a master's degree: special. 273 "Railway transport" / science. head L. Y. Solodya; Ukrainian State University of Science and Technology. Dnipro, 2021. 70 pp., 3 tables, 18 figures, 83 references.

DANGEROUS GOODS, RAILWAY TRANSPORT, SPECIAL TRAINING, INTEROPERABILITY, RISK, DIDACTIC GAME, TECHNICAL POLICY

The purpose of this master's thesis is to analyze the normative, organizational and technological aspects of special training of workers and managers involved in the transport of dangerous goods by rail and to develop recommendations for improvement in the COVID 19 pandemic and lack of training time.

In this master's thesis the complex analysis of interoperability and normative-legal regulation of transportation of dangerous goods on transport is carried out. An overview of the technical policy of special training and didactic practices of advanced training of workers in the difficult conditions of the COVID 19 pandemic in Ukraine and EU countries is presented. A didactic experiment to assess the effectiveness of the use of game methods and case studies of training in the transportation of dangerous goods for workers and managers.

Based on the results of the master's thesis, recommendations were made to improve the technical policy of special training in railway transport in Ukraine.

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	6
1 Аналіз нормативно-правового регулювання перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті.....	9
1.1 Огляд міжнародних норм перевезення небезпечних вантажів в контексті інтероперабельності.....	9
1.2 Огляд національних норм перевезення небезпечних вантажів в контексті інтероперабельності.....	14
1.3 Міжнародні аспекти ризику та перевезення небезпечних вантажів	16
1.4 Чинники ризику перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту.....	21
2 Аналіз технічної політики спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів.....	26
2.1 Вимоги спеціального навчання в умовах інтероперабельності процесів перевезень небезпечних вантажів.....	26
2.2 Національні процедури організації спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів.....	29
2.3 Міжнародні особливості процедури організації спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів.....	34
3 Аналіз дидактичних практик підвищення кваліфікації працівників в складних умовах пандемії COVID 19.....	39
3.1 Психофізіологічні особливості спеціального навчання оператора вантажної одиниці.....	39
3.2 Аналіз форм організації підвищення кваліфікації та спеціального навчання в умовах пандемії COVID 19.....	41

4. Аналіз ефективності використання кейс-практик навчання з питань перевезення небезпечних вантажів	45
4.1 Методичні основи дидактичних ігор та кейс-практик спеціального навчання	45
4.2 Опис дослідного практичного кейсу	50
4.3 Аналіз ефективності використання дидактичних ігор під час спеціального навчання	52
Висновки.....	58
Список літературних посилань.....	61

ВСТУП

Безперервне підвищення кваліфікації працівників залізничного транспорту, оновлення їх знань та навиків попередження техногенних та екологічних наслідків аварійних ситуацій під час перевезення небезпечних вантажів – один з ключових чинників, що формує безпеку транспортної системи. В сучасній умовах пандемії COVID 19 система навчання та сертифікації працівників стикнулася з рядом перепон – організаційних, технологічних, мотиваційних, дидактичних. Вирішення цієї проблеми потребує цілісного бачення та врахування різних точок зору – нормативно-технічної, навчально-методичної тощо.

Аналіз стану безпеки руху на залізничному транспорті [1] за період 2009-2019 роки свідчить, що серед транспортних подій з небезпечними вантажами катастрофи займали майже 2 %, а серйозні інциденти – понад 14 %. У своїх дослідженнях відомі фахівці Ю. Зеленько [1] та В. Соколов [2] пов'язують це з недостатньою кваліфікацією працівників та керівників та незадовільним матеріально-технічним станом Укрзалізниці. За останні 10 років кількість працівників залізничного транспорту (які пройшли спеціальне навчання) збільшилася у 2 рази [3]. Спеціальне навчання охоплює 58% робітників, 26% фахівців, 16% керівників. Проте майже кожен другий працівник, що займає посаду (пов'язану з перевезенням небезпечних вантажів) не має відповідної освіти або підвищення кваліфікації [1, 4].

Управління персоналом та підвищення його кваліфікації з питань перевезення небезпечних вантажів зараз потребує використання підходів інтероперабельності – комплексного бачення з урахуванням поглядів та пріоритетів різних зацікавлених сторін – від учасників процесу перевезення

до органів управління. Саме тому, матеріали, викладені у цій магістерській роботі мають теоретичний та практичний інтерес.

Мета дипломної магістерської роботи - проаналізувати нормативні, організаційні та технологічні аспекти спеціального навчання робітників та керівників, що залучені до процесів перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті та розробити рекомендації покращення в умовах пандемії COVID 19 та браку часу для навчання.

Об'єкт дослідження - нормативні, організаційні та технологічні аспекти спеціального навчання робітників та керівників з питань перевезення небезпечних вантажів.

Предмет дослідження - дидактична ефективність спеціального навчання в мовах пандемії COVID 19 та браку часу для навчання.

Для досягнення поставленої мети у магістерській роботі було виконано перелік взаємопов'язаних завдань:

- Проведено аналіз нормативно-правового регулювання перевезення небезпечних вантажів на транспорті;
- Виконано огляд та аналіз технічної політики спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів;
- Проведено узагальнення досвіду та міжнародних вимог до дидактичних практик підвищення кваліфікації працівників в складних умовах пандемії COVID 19;
- Проаналізовані чинники внутрішньої мотивації працівників до спеціального навчання;
- Поставлено дидактичний експеримент та проаналізовано ефективність використання ігрових методів та кейс-практик навчання з питань перевезення небезпечних вантажів для робітників та керівників на залізничному транспорті.

Для досягнення поставленої у магістерській роботі мети використані як загально-наукові методи (пошук, аналіз та синтез наукової та науково-технічної інформації), так і спеціальні методи нормативно-технічного аналізу, дидактичного аналізу. У практичній дослідній частині для оцінки ефективності кейс-практик використані методи непараметричного аналізу за критеріями Манна-Уїтні та Пейджа.

Науково-практичний результат магістерської роботи: структурний досвід та практики проведення спеціального навчання працівників та керівників залізничного транспорту з питань перевезення небезпечних вантажів, складений перелік критичних положень основних нормативних документів, які формують технічну політику спеціального навчання на залізничному транспорті, встановлена ефективність використання спеціальних дидактичних ігор на результати спеціального навчання в умовах низької мотивації та барьку часу. Практичний результат – складений перелік рекомендацій, який допоможе покращити ефективність спеціального навчання працівників залізниці в умовах пандемії COVID19 та браьку часу на навчання.

Магістерська робота містить 4 розділів та виконана на 70 сторінках включно з додатками, містить 3 таблиць, 18 рис. та 83 посилань на джерела інформації.

1 АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

1.1 Огляд міжнародних норм перевезення небезпечних вантажів в контексті інтероперабельності

Організація перевезення небезпечних вантажів має високу міжнародну інтегрованість та безпосередньо пов'язана з інтероперабельністю транспортних процесів (для усіх видів транспорту), навіть на рівні Організації об'єднаних націй. Чинним є великий перелік міжнародних договорів, міжурядових правил або стандартів. Зазвичай ці нормативні акти мають рекомендаційний характер від експертів різних міжнародних організацій (які безпосередньо займаються перевезенням небезпечних вантажів різними видами транспорту) Основні міжнародні організації та відповідні регуляторні норми перевезень наведені на рис. 1.1.

Зараз найбільш визначальними міжнародними організаціями у сфері перевезення небезпечних вантажів (у контексті залізничного транспорту) є:

- Організація співробітництва залізниць (ОСЖД);
- Міжурядова організація з міжнародних перевезень залізницею (ОТІФ).

Ці організації розробили та затвердили багатосторонні договори та правила у галузі перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом, що мають прямий обов'язковий регуляторний вплив. Таким чином на території Євразії та країн Східного партнерства існує три зони міжнародних регламентів перевезень небезпечних вантажів: країни із застосуванням положень ОСЖД; країни із застосуванням положень ОТІФ; країни з комбінованим застосуванням (наприклад, Україна).

Г

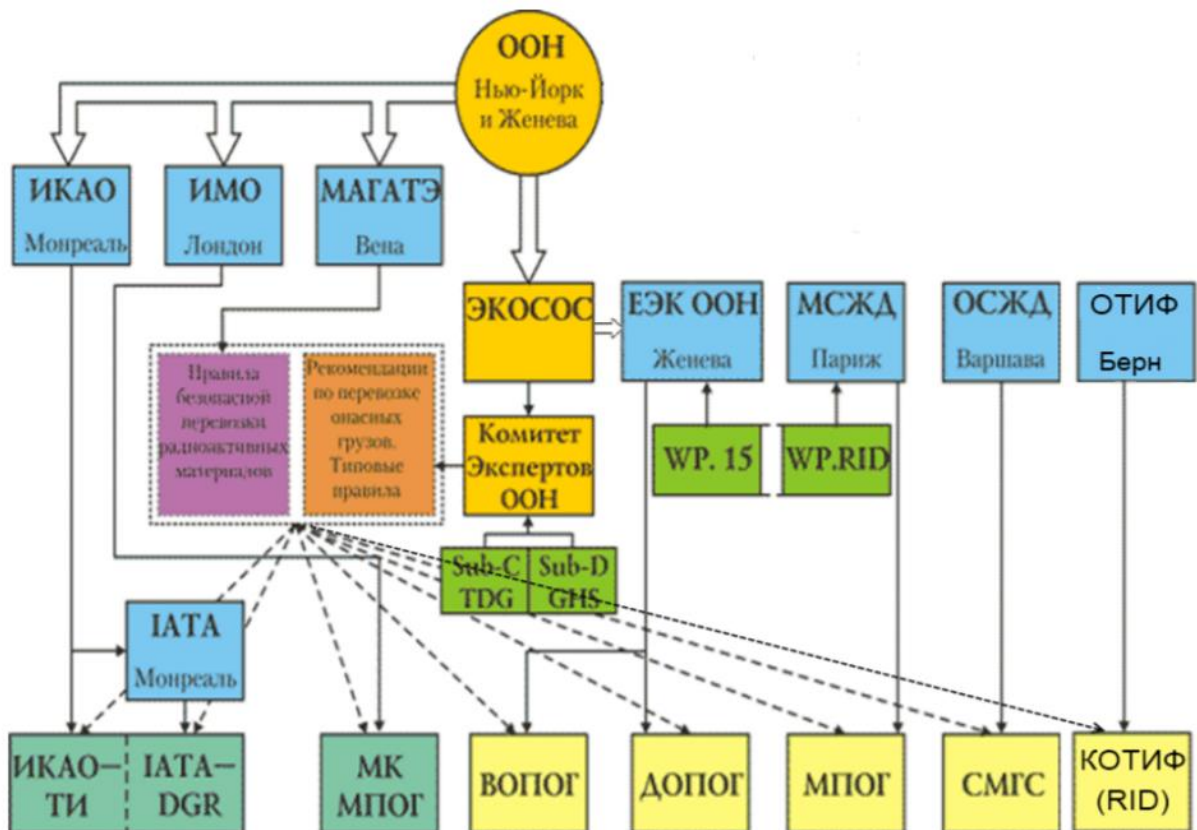


Рисунок 1.1 - Міжнародні організації та регламенти перевезень небезпечних вантажів різними видами транспорту [5]

ООН – Організація Об'єднаних Націй; IATA – Міжнародна асоціація повітряного транспорту, ІМО – Міжнародна морська організація, ІКАО – Міжнародна організація цивільної авіації; МАГАТЕ – Міжнародне агентство з атомної енергії; МСЖД – Міжнародний Союз залізниць; ЕКОСОС – Економічна і Соціальна Рада Організації Об'єднаних Націй; ОСЖД – Організація співдружності залізниць; ЕЕК ООН – Європейська Економічна Комісія Організації Об'єднаних Націй; Sub-D GHS – Підкомітет з узгодженої на глобальному рівні системи класифікації безпеки та маркування хімічних речовин; СМГС – Угода про міжнародне вантажне сполучення, Sub-C TDG – Підкомітет з перевезення небезпечних вантажів; WP.15 – Робоча група з перевезення небезпечних вантажів; IATA DGR – Правила перевезень небезпечних вантажів; WP.RID – Робоча група з перевезення небезпечних вантажів залізницями; ІКАО-ТІ – Технічні інструкції з безпечного перевезення небезпечних вантажів повітрям; ДОПОГ – Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів; МК МПОГ – Міжнародний морський кодекс з перевезення небезпечних вантажів; ВОПОГ – Європейська угода про міжнародне перевезення небезпечних вантажів внутрішніми водними шляхами; МПОГ – Правила міжнародного перевезення небезпечних вантажів залізницями.

Основні рекомендації з перевезення небезпечних вантажів для всіх видів транспорту (включно із залізничним) виконані Комітетом експертів з перевезення небезпечних вантажів Економічної і Соціальної Ради Організації Об'єднаних Націй. Ці рекомендації враховують стан технічного прогресу, розробки нових небезпечних вантажів та матеріалів до перевезення, потребу транспортних систем у сучасних технологіях. А головне – правила забезпечення безпеки працівників та населення, вантажів та довкілля. Ці Типові правила [6, 7] призначені в якості рекомендацій для урядів різних країн, які розробляють національні та міжнародні регламенти перевезень небезпечних вантажів. для урядів і міжнародних організацій, що займаються регламентацією перевезень небезпечних вантажів. Ці рекомендації узагальнені у типовій формі «Типові правила перевезення небезпечних вантажів» [6].

Ці «Типові правила...» мають рекомендаційний характер. Зараз застосовують 18-ту редакцію «Типових правил щодо перевезення небезпечних вантажів...» Структура цих Типових правил має у складі 7 різних частин, сформованих у глави. Кожна глава присвячена своїм організаційно-правовим аспектам перевезення небезпечних вантажів та організації цього процесу загалом. Структура «Типових правил...»

- Ч. 1 регламентує загальні положення, терміни та порядок підготовки працівників;
- Ч. 2 регламентує усі аспекти класифікації небезпечних вантажів, визначає класи та підкласи, групу пакування та відповідні номери ООН;
- Ч. 3 регламентує перелік небезпечних вантажів які допускаються до перевезення в обмежених кількостях, або звільняються від дії

спеціальних правил перевезень, а також встановлюють спеціальні додаткові умови до таких перевезень;

- Ч. 4 регламентує нормативні аспекти тари, упаковки і використання контейнерів та цистерн, включно з контейнерами середньої вантажності для масових перевезень;
- Ч. 5 регламентує процедури відправлення, отримання, передачі та інші логістично-організаційні аспекти;
- Ч. 6 регламентує вимоги до процесів підготовки, стандартизації, виготовлення, а також випробування тари, пакування та усіх видів контейнерів;
- Ч. 7 регламентує положення, що стосуються організаційно управлінських аспектів транспортних операцій.

За час використання сумісно правил СМГС і СОТІФ було проведено декілька спроб гармонізувати ці вимоги між собою, проте ці спроби ули марними [8]. Зараз провадиться процедура гармонізації міжнародних регламентів для різних видів транспорту через Міжнародну конференцію з транспортного права (Україна, 2003 р.). У Декларації конференції було визначено шляхи уніфікації та гармонізації права перевезень небезпечних вантажів на залізничному транспортні, а саме [8]:

- виключення головних та важливих різночитань між СМГС і ЦІМ;
- перехід до уніфікованої номенклатури вантажів;
- впровадження правил перевезень небезпечних вантажів на основі типових правил RID;
- реалізація плану єдиної транспортної накладної ЦІМ.

В Україні та пострадянських країнах досить поширеними є міжнародні правила перевезень ОСЖД, які викладені у Додатку 2 до Угоди про міжнародне вантажне залізничне сполучення (Додаток 2 до СМГС у 2-х томах) [9]. Ці правила складається з дев'яти розділів та відповідних додатків

до них. У цих розділах, аналогічно «Типовим правилам...» ООН визначені норми перевезень небезпечних вантажів, а саме: загальні положення та визначення, обов'язки та права усіх суб'єктів перевезень, організаційно-правові деталі укладання договору на перевезення та усіх елементів перевізних документів та декларацій тощо.

Додатковий вплив на міжнародному рівні мають деякі непрямі договори, правила та конвенції, які варто враховувати під час обговорення інтегрованості процесів перевезень небезпечних вантажів. Серед цих документів:

- Конвенція про цивільну відповідальність за шкоду, заподіяну при перевезенні небезпечних вантажів автомобільним, залізничним і внутрішнім водним транспортом від 10.10.1989 р. [10]
- Конвенція про міжнародні змішані перевезення від 24.05.1980 р. [11]
- Базельська конвенція про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів і їх видаленням від 22.03.1989 р. [12]
- Міжнародна Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів із застосуванням книжки МДП (загалом наземними видами транспорту) від 14.11.1975 р. [13]
- Конвенція про договір перевезення вантажів від 19.05.1956 р. [14]
- Міждержавні стандартні технічні умови ГОСТ 30333:2009 [15]

Усі ці нормативні документи та стандарти встановлюють додаткові вимоги до перевезення та заходів безпеки (під час перевезень небезпечних речовин або матеріалів). Ці нормативні документи мають вплив на інтегрованість процесів перевезень небезпечних вантажів і мають бути враховані у технічній політиці кожної країни.

1.2 Огляд національних норм перевезення небезпечних вантажів в контексті інтероперабельності

Основні вимоги до норм та регулювання перевезення небезпечних вантажів в Україні визначена нормами Закону України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 р. № 1644 [16] Згідно ст. 1 цього Закону поняття «перевезення небезпечних вантажів» класифікується як «...діяльність, пов'язана з переміщенням небезпечних вантажів від місця їх виготовлення або зберігання до місця призначення, з підготовкою вантажу, тари, транспортних засобів та екіпажу, прийманням вантажу, здійсненням вантажних операцій і короткостроковим зберіганням вантажів на всіх етапах його переміщення...».

Цей законодавчий акт [5, 8. 16] визначає не тільки нормативно-правові, організаційно-управлінські та соціально-економічні положення перевезення небезпечних вантажів на різних видах транспорту. Цей Закон визначає основу і для інших законів, регламентів та міжнародних договорів, та нормативно-правових актів Кабінету Міністрів України та державних стандартів, які пов'язані з процесами перевезення небезпечних вантажів на території України. Таким чином, це Закон поширюється на

- державну регуляторну політику та технічну політику управління та безпеки процесами перевезення небезпечних вантажів;

- виконання міжнародних договорів та зобов'язань, що стосуються перевезення небезпечних вантажів.

Згідно статті 13, дія цього Закону [16] не поширюється на «...перевезення небезпечних вантажів на територіях підприємств, установ та організацій, де ці вантажі виготовляються або утворюються, використовуються або забороняються, та інші передбачені законом випадки...»

Варто зазначити, що в Україні поняття «небезпечний вантаж» має широкий зміст та включає усі речовини, вироби або матеріали та відходи, що мають визначені у «Типових правилах...» ООН небезпечні властивості – а відповідно під час транспортування можуть спричинити «...вибух, пожежу, пошкодження об'єктів або заподіяти матеріальних збитків і шкоду довкіллю...» [16]. Для позначення небезпечних вантажів використовують класифікаційний поділ на класи безпеки та відповідну ідентифікацію за порядковим номером ООН (UN) для кожного вантажу. Цей номер – це спеціальний чотиризначний цифровий ідентифікатор, присвоєний небезпечному вантажу на міжнародному рівні КЕ ООН з перевезення небезпечних вантажів.

Аналіз чинних в Україні нормативно-правових актів та законних актів показав, що державне управління та технічна політика перевезення небезпечних вантажів загалом координується декількома органами влади:

- Кабінет Міністрів України,
- Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади в галузі транспорту (Міністерство інфраструктури України);
- Місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування;
- Спеціальні державні органи влади та стандартизації (прямо уповноважені Кабінетом Міністрів України або Міністерством інфраструктури України).

Важливим в контексті мети та предмету цієї магістерської роботи є положення п. 1.11.3 «Правил перевезення небезпечних вантажів» [36], згідно який перевізник небезпечних вантажів наділений широким колом зобов'язань, які не обмежуються виключно реалізацією провесу перевезення, а саме: «...переконатися, що небезпечний вантаж, який надається до перевезення, відповідає цим Правилам; ...переконатися, що

перевізні документи, які надаються для перевезення, оформлені відповідно до цих Правил; ... забезпечувати перевезення небезпечних вантажів у встановленому порядку визначеними транспортними засобами та переконатися, що вагон, цистерна або контейнер, призначені для перевезення саме цих вантажів, не мають дефектів, тріщин, течі вантажу та відповідним чином обладнані та опосвідчені; ...переконатися, що термін чергового випробування цистерни, контейнера-цистерни не закінчився; ...переконатися, що маркування, нанесені на транспортному засобі (вагоні, цистерні, контейнері, контейнері-цистерні тощо), відповідають цим Правилам; ...перевозити та передавати вантажоодержувачу небезпечний вантаж у встановлений термін, забезпечуючи його належне зберігання під час перевезення; ... забезпечувати проведення спеціального та технічного навчання, підвищення кваліфікації осіб, які здійснюють перевезення небезпечних вантажів, а також забезпечити проведення спеціального навчання уповноважених з питань безпеки...»

Аналізуючи ці положення можна дійти висновку, що представник провайдера послуг перевезення небезпечних вантажів має додатковий тягар відповідальності за вірні дії відправника та одержувача.

1.3 Міжнародні аспекти ризику та перевезення небезпечних вантажів

Міжнародна торгівля та уніфіковані ринки збуту сильно залежать від транспортного процесу та перевезення вантажів, зокрема небезпечних [17]. Ефективний процес перевезень вантажів є ключовим індикатором зростання економіки [18]. Транспортна мережа є ключовою в економіці Європейського Союзу та за її межами. Незважаючи на це, перевезення небезпечних вантажів пов'язано з великою кількістю ризиків, які потребують спеціального нормування на міжнародному рівні та на рівні кожної країни [19]. У цей

міжнародний процес управління (перевезеннями та ризиками небезпечних вантажів) включені усі види транспорту – від наземних, до повітряного. Саме тому аналіз та нормативне управління ризиками та умовами перевезення небезпечних вантажів має велике значення на міжнародному рівні. Цей ризик має складний багатокomпонентний характер та потребує комплексного підходу з урахуванням інтеперабельності транспортного процесу, його інтеграції в довкілля та соціально-економічну сфери [20] для усіх видів транспорту одночасно.

На міжнародному рівні особливу увагу приділяються питанням дотримання нормативно-правової бази зі сторони відправника та перевізника. Це особливо стосується процесів [20]:

- Належного пакування;
- Організації перевезень різних вантажів;
- Адаптації умов перевезень до специфічних небезпечних властивостей вантажів;
- Організаційно-правові особливості перевезень інших країн тощо;
- Відповідальність учасників процесу перевезення небезпечних вантажів.

На відміну від «Українських традицій» на міжнародному рівні особливу увагу приділяють підтримці постачальників послуг і споживачів послуг перевезення небезпечних вантажів. На міжнародному рівні визначений пріоритет «простоти та однозначності» вимог, виключення двозначності у трактуванні норм та фокус на потребах учасників процесу перевезення.

У країнах ЄС існує великий набір юридичної інформації, застосовної для процесу перевезення небезпечних вантажів. Цей нормативно-правовий

набір складається з [21] нормативних актів та законів, міжнародних директив та будь-якої іншої внутрішньої чи зовнішньої технічної та регуляторної політик, запропонованої бізнесом або іншими партнерами процесу перевезень. Все це різноманіття нормативного регулювання надають країнам ЄС, а також міжнародним організаціям, можливість скласти єдиний комплекс нормативно-правових документів під назвою «Нормативна база» для процесу перевезення небезпечних вантажів [22-24]. Загально європейська концепція нормативно-технічного регулювання процесами перевезень небезпечних вантажів наведена на рис. 2.

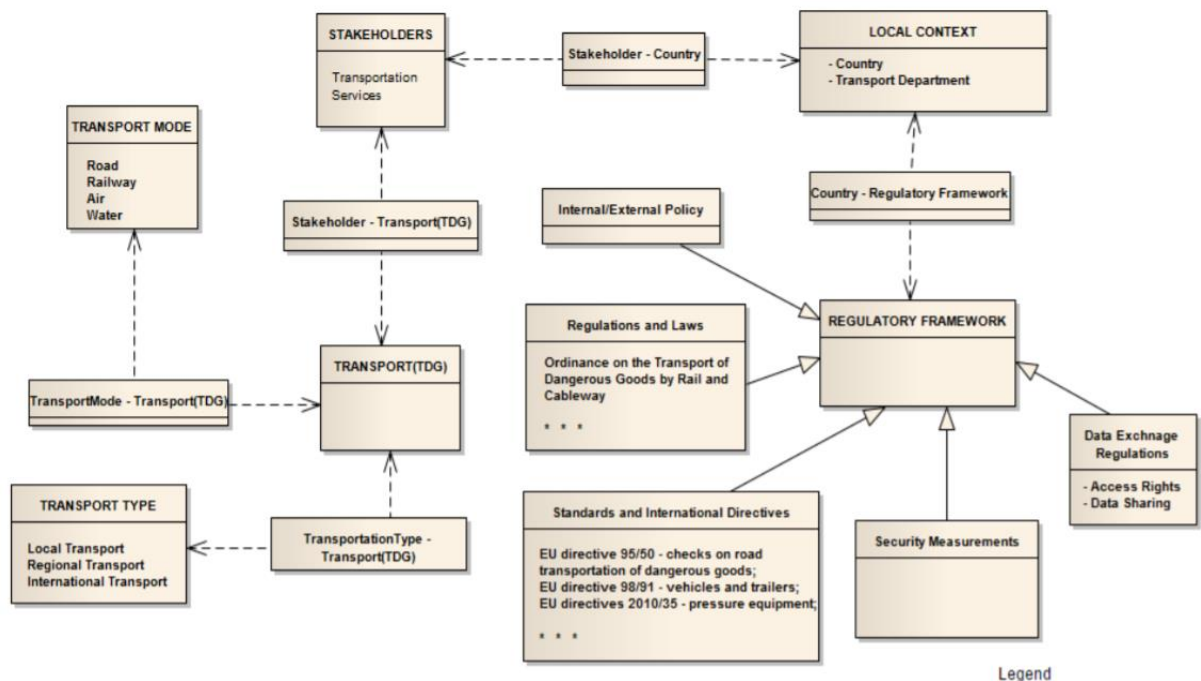


Рис. 1.2 – Європейська мета-модель законодавчих та нормативних вимог перевезення небезпечних вантажів та управління ризиками [21]

Інстанції, які забезпечують відповідність нормам та правилам «Типовим правилам...» ООН включають різні суб'єкти: нормативно-правові акти, стандарти та міжнародні директиви, внутрішня чи зовнішня політика суб'єктів перевезень, правила та заходи безпеки та обов'язкові елементи обміну даними.

Зовнішня політика», представляє будь-який набір нормативних актів, наданий партнерами по співпраці у сфері бізнесу [21, 25]. Наприклад, якщо існує конфлікт між правилами перевезень небезпечних вантажів на місцевому або міжнародному рівнях – головною залишається Директива 2008/68/ЕС10. Європейського Парламенту та Ради від 24 вересня 2008 року «Про внутрішнє перевезення небезпечних вантажів». На підставі положень цієї директиви у країнах ЄС узгоджують усі аспекти технічної політики перевезень небезпечних вантажів різними видами транспорту – зокрема і залізничного.

Іншим показовим прикладом застосування підходів інтеоперабельності є використання спеціалізованих правил ADR [26]. Його застосовують у нормативних конфліктах між залізничним та автомобільним перевезенням небезпечних вантажів. Відповідно до положень глави 12 ADR, вхід небезпечних вантажів в інші території можуть бути предметом накладення конкретного правового регулювання та заборони на підставі безпеки під час транспортування [27]. Ця ситуація особливо гостро стоїть у країнах: Італія, Німеччина, Польща, Чеська Республіка, Румунія, Нідерланди.

Регулювання перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту у країнах ЄС має свої переваги, недоліки та особливості. В першу чергу це пов'язано із значно ширшим поняттям «перевезення небезпечного вантажу». Згідно вступних положень Директиви 2008/68/ЕС10 [28], перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту включають «...будь-яке переміщення небезпечних вантажів транспортним засобом..., включаючи зупинки, необхідні під час перевезення та діяльність, пов'язана з цим перевезенням.

При цьому процес перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту одночасно координують декілька суб'єктів владних повноважень [29, 30]:

- Міністерство транспорту або перевезення небезпечних вантажів і суб'єкта виконання завдань, пов'язаних з цим транспортом;
- Міністерство національної оборони;
- Міністерство, відповідальне за економіку, займається питання технічних умов та випробувань пакування небезпечних вантажів;
- Міністерство, відповідальне за охорону здоров'я, займається питаннями питання умов перенесення інфекційних речовини;
- Офіс інспектора безпеки відповідного транспорту - в питаннях перевірки безпеки транспорту с небезпечними матеріалами.

Відповідно до спеціальних умов [31, 32] учасники перевезення небезпечних вантажів зобов'язаний надіслати копію річного звіту про його діяльність з перевезення небезпечних вантажів і суміжної діяльності, а також пройти аналіз цих звітів сертифікованим представником Офісу інспектора з безпеки певного виду транспорту. Інформація про серйозний інцидент або нещасний випадок при перевезенні небезпечних вантажів додатково передається в органи міністерства, які відповідають за певний вид транспорту. При цьому до інспектування процесів перевезення небезпечних вантажів додатково залучені представники інших державних органів, зазвичай [33]:

- Співробітник дорожньо-транспортної інспекції;
- Працівники міліції;
- Співробітники прикордонної служби та митники
- Військовослужбовці Військової поліції (щодо перевезення небезпечних вантажів, що здійснюються Збройні сили).
- Інспекція охорони навколишнього природного середовища, інші.

Вимоги міжнародного та національного перевезень небезпечних вантажів із залученням морського та річкового видів транспорту мають свої особливості у країнах ЄС. Інтегрованість цього процесу забезпечується SEE MARINER (південно-східна Європейська морська та річкова інтегрована система для моніторингу і транспортування небезпечних вантажів) [34]. Правила регулятора SEE MARINER поширюються на море і річковий транзитний простір суден, що перевозить небезпечні вантаж, який має багато можливостей екологічні ризики для берегів і внутрішніх водних шляхів ЄС. Ця додаткова система нормування перевезення небезпечних вантажів у країнах ЄС встановлює процедури реагування та моніторингу за виконанням умов перевезень морським і річковим транспортом і посилення координації потенціалу для мобілізації відповідних органи влади та групи зацікавлених сторін, упорядковані процедур та протоколів дій у надзвичайних ситуаціях або катастрофах, викликаних під час перевезення небезпечних вантажів.

1.4 Чинники ризику перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту

Дотримання нормативно вірних умов перевезення небезпечних вантажів вантажу є ключовим завданням для усіх учасників процесу перевезень, і особливо для перевізника [35]. Основні технічні вимоги до перевезень небезпечних вантажів визначені у державних стандартних технічних умовах України - ДСТУ 4500-1, ДСТУ 4500-3, ДСТУ 4500-4, ДСТУ 4500-5, ДСТУ 3180-95. При цьому, до транспортних ризиків (техногенна складова ризику) належить недодержання цих вимог та правил перевезення.

Як зазначає у своїй роботі [35]: «...Перевезення небезпечних вантажів повинно мати максимум чіткої організаційної роботи, наявність професійних фахівців, працівників охорони і досвідчених, кваліфікованих водіїв. Вивчаючи це питання, можна чітко стверджувати, що воно має вузьку спрямованість. Не дивлячись на це, істотний внесок в розробку теоретичних положень на дану тему внесли такі вчені як: Д.Г. Мороз, К.К. Стоян, А.П. Трясцін, С.В. Кондратов, М.О. Афонін та інші. Всі вони, детально розглядаючи процес перевезення, приходять до висновку, що абсолютно на кожному етапі існує ризик незбереження вантажу...»

В процесі перевезення небезпечних вантажів формується великий перелік чинників ризику - від очікування та повторюваності виникнення небезпеки та аварійної ситуації певного характеру, до розміру заподіяної транспортній системі, людям та довкіллю шкоди (включно поранення, загибель, техніко-економічні втрати, соціальний та екологічний збиток від порушення правил перевезення небезпечних вантажів або аварії з ними) і навіть комбінацію усіх цих чинників [37].

Традиційний підхід до аналізу ризиків під час перевезення небезпечних вантажів передбачає такі складові:

- Вибір вірного та належного і технічно справного рухомого складу;
- Маршрутизація та врахування логістичних ризиків;
- Вибір навантажувально-розвантажувальних механізмів;
- Автоматизація перевізного процесу.

Інтероперабельність процесів перевезення небезпечних вантажів потребує системного та ситуаційного підходу, урахування чинників навколишнього середовища сприяв, а також нових науково і методологічно обґрунтованих рішень організації процесу перевезень небезпечних вантажів.

Спираючись на виявлений перелік чинників впливу на безпеку процесів перевезень небезпечних вантажів, можна сформулювати логічну схему чинників, що впливають на рівень ризику під час перевезень, та які потрібно враховувати працівнику, залученому до транспортного процесу. (рис 1.4). Застосування інтероперабельного системного підходу дозволяє розподілити та ранжувати ризики на керовані (наприклад: транспортабельність, організація процесу, технологічні рішення) та некеровані спонтанні та передбачувані (кліматичні умови, соціально-політичні обставини тощо). Об'єктивне врахування некерованих чинників суб'єктами перевезень небезпечних вантажів є необхідністю для зменшення їх впливу на загальний рівень безпеки перевізного процесу. При цьому, чинники внутрішнього середовища доцільно описати ще на етапі організації та планування маршруту перевезення небезпечних вантажів.

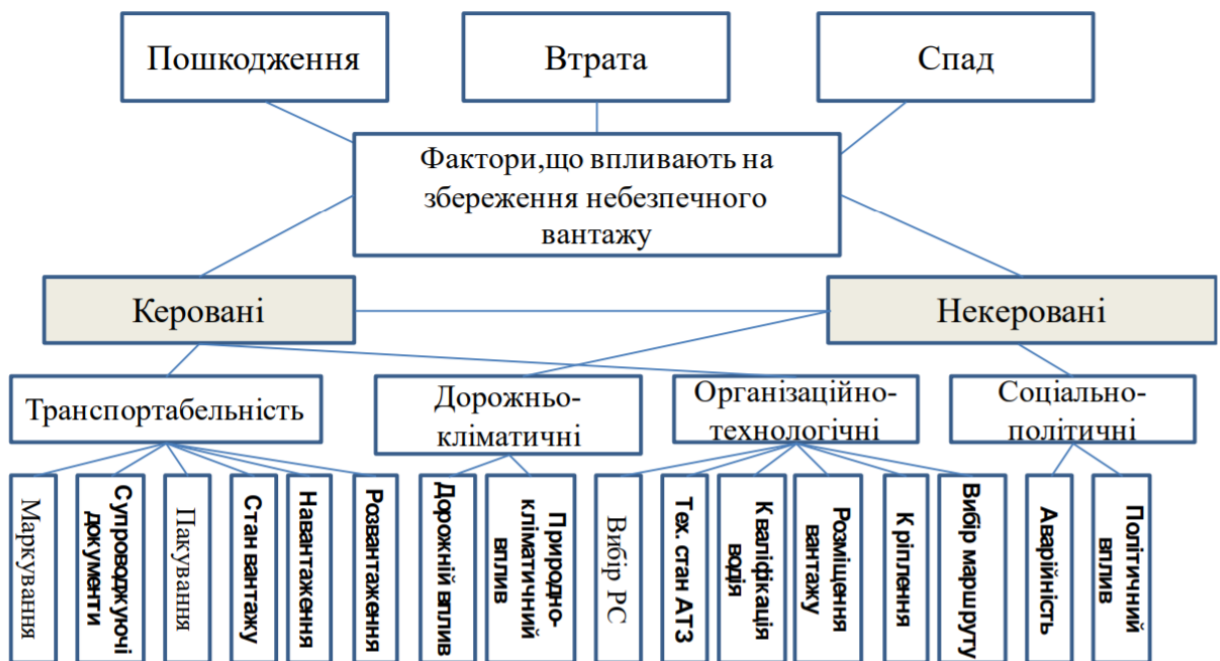


Рисунок 1.4 – Структура ризику, який потрібно враховувати працівнику під час перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту

У випадку критичного значення функції ризику незбереження небезпечного вантажу, суб'єкт управління повинен вносити корегувальні рішення щодо зміни технологічних параметрів перевізного процесу. Це і стає основою для безперервного спеціального навчання робітників, фахівців та керівників, залучених до процесу перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті.

Ризик виникнення аварійної ситуації має альтернативність (варіативність) та випадкову невизначеність. Ця альтернативність самого процесу перевезень передбачає навички «вміти визначати» умови та варіанти процесу перевезення небезпечного вантажу, а також «вміти визначати» оптимальний шлях усунення цього ризику. При цьому працівник завжди виконує цю функцію у стресових обставинах неповної інформації, неточностей у реалізації перевізного процесу, браку часу. Подія виникнення аварійної ситуації має випадковий характер, проте потребує управління цією випадковістю. За цих умов це можливо виконати тільки в середовищі з високими знаннями, вміннями та навиками. Це обґрунтовує вибір мети, предмету та об'єкту досліджень у магістерській роботі – а саме пошуку оптимальних умов спеціального навчання залучених до перевезення небезпечних вантажів працівників залізниці.

2 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОЇ ПОЛІТИКИ СПЕЦІАЛЬНОГО НАВЧАННЯ З ПИТАНЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

2.1 Вимоги спеціального навчання в умовах інтеперабельності процесів перевезень небезпечних вантажів

Процеси перевезення небезпечних вантажів наземними видами транспорту передбачають типові логістичні алгоритми та схеми організації транспортного процесу. При цьому на кожному етапі цього процесу відбуваються заходи з безпеки та перевірки [8]. В цьому контексті відомі дослідження [40, 41] вбачають перевезення небезпечних вантажів в якості незалежного (відокремленого за особливим статусом) технологічного процесу. Спираючись на відомі дослідження [39, 40, 42] процес перевезення небезпечних вантажів доцільно структурувати за ключовими етапами (рис. 2.1), що формують та визначають додатковий тягар відповідальності під час технологічного процесу перевезення небезпечних вантажів.

Аналіз праці [12] продемонстрував існування великої кількості факторів впливу на технологічний процес перевезення небезпечних вантажів. Більшу частину цих факторів можна сформулювати у групи та аналізувати цілісно – в контексті виникнення ризику пов'язаних подій (факторів). Саме широкий спектр цих факторів та сценаріїв впливу формує необхідність додаткового спеціального навчання працівників та фахівців залізничного транспорту, що залучені до процесу перевезення небезпечних вантажів.



Рисунок 2.1 – Формування тягаря відповідальності у технологічному процесі перевезення небезпечних вантажів

Профільні дослідження [45, 46] виокремлюють важливість управління ризиками процесу перевезень ще на етапі планування та складання маршруту перевезень. При цьому кваліфікація залученого працівника відіграє вирішальне значення. Наприклад [14] у Швеції для покращення процесів перевезення небезпечних вантажів створюють інтегровані системи обліку перевезень, моніторингу руху вантажних одиниць та контролю умов перевезень. Аналогічні приклади існують для Італії та Інших країн ЄС [47].

Інші міжнародні дослідження [48, 49] пов'язують ризики транспортування небезпечних вантажів через міста та селища з різними показниками відхилення від нормативних значень та складеного маршруту перевезень. При цьому кваліфікація залучених працівників є складовою усіх моделей оцінки ризиків перевезення небезпечних вантажів.

Формування стратегії спеціального навчання тісно пов'язано з природою поняття «ризик» в контексту процесу перевезень небезпечних вантажів. Якщо класичне визначення маркує поняття «ризик» як міру частоти та обсягу заподіяної шкоди через виникнення чинника небезпеки. Тоді як транспортування небезпечних вантажів змінює та розширює контекст поняття «небезпека» та «ризик» [50-51] - як особливий статус загрози, який виникає в процесі транспортування небезпечних вантажів, які мають небезпечні властивості, та потребує особливих оперативних стратегій, тактик та інструментів для управління цією загрозою, або її наслідками.

Автори праці [40] стверджує, що «...ризик, пов'язаний з транспортуванням небезпечних вантажів, важко зрозуміти, адже він пов'язаний з усією дорожньою мережею та залежить від багатьох чинників дорожнього руху. Також цей ризик сильно пов'язаний з ... фактором людини, оскільки всі рішення, процеси, процедури приймаються та виконуються працівниками різних ланок...»

Саме це обґрунтовує ідею та необхідність постійного підвищення кваліфікації та спеціального навчання для працівників та робітників, що залучені до процесів перевезення небезпечних вантажів на транспорті.

Також у цій роботі розглядається один із перших підходів, пов'язаних з оцінкою ризиків, розроблена структура ризику і вартості для маршрутизації вантажних перевезень небезпечних вантажів. Основна ідея цього дослідження полягала, у точному відображенні ризику в транспорті, визначенні параметрів для такого типу системи, розробки постійних наборів маршрутів доставки на основі оптимізації ризику та вартості, оцінки ризиків і невизначеності.

Відоме дослідження [52] розглядає альтернативний підхід до визначення ризику - як необхідності мінімізувати наслідків розливів

небезпечних вантажів. Автори зазначають, що «...контекст транспортування небезпечних вантажів визначає ризик як ймовірність виникнення небажаних наслідків від можливої події витоку, вибуху або займання небезпечних речовин...» Це стає основою для обґрунтування важливості спеціального навчання заходів безпеки та ліквідації наслідків аварійних ситуацій на залізничному транспорті (в рамках спеціального навчання).

2.2 Національні процедури організації спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів

Як було зазначено у попередньому розділі, процеси перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом здатні надавати значного впливу на всі соціальні, екологічні, економічні та технологічні системи. Це в першу чергу пов'язано з тим, що залізницями України транспортується понад 9000 найменувань небезпечних вантажів, які мають різні небезпечні властивості. Під час порушення нормативно-правових вимог до перевезення – неминучі аварійні ситуації, які стають причиною різних видів небезпек: від займання до токсичного або радіаційного забруднення.

Аналіз стану безпеки руху на залізничному транспорті [1] за період 2009-2019 роки свідчить, що серед транспортних подій з небезпечними вантажами катастрофи займали майже 2 %, а серйозні інциденти – понад 14 %. У своїх дослідженнях відомі фахівці Ю. Зеленько [1] та В. Соколов [2] пов'язують це з недостатньою кваліфікацією працівників та керівників та незадовільним матеріально-технічним станом Укрзалізниці. За останні 10 років кількість працівників залізничного транспорту (які пройшли спеціальне навчання) збільшилася у 2 рази [3]. Спеціальне навчання охоплює 58% робітників, 26% фахівців, 16% керівників. Проте майже кожен другий

працівник, що займає посаду (пов'язану з перевезенням небезпечних вантажів) не має відповідної освіти або підвищення кваліфікації [1, 4].

Нормативно-правова основа спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів в Україні є вкрай обмежена та представлена декількома нормативно-правовими актами (див. рис. 2.2):

- Порядок проведення спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів [53];
- Порядок складання іспитів працівниками суб'єктів перевезення небезпечних вантажів [53];
- Типовий навчально-тематичний план і програма курсу спеціального навчання [55];
- Тести з питань перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом [56];
- Положення про центр спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів [57].

Відповідно до встановленого Порядку [53] в Україні реалізована трирівнева система спеціального навчання працівників та фахівців, яка включає концепцію безперервного навчання на виробництві (навчання під час виконання посадових обов'язків), навчання у Центрі спеціального навчання з подальшою сертифікацією (складання іспиту) у Органі сертифікації. За результатами навчання працівник отримує сертифікат, який надає йому право бути залученим до процесів перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом. Проте за думкою дослідників [1] необхідно поділити спеціальне навчання відповідно до займаних посад та залученості у процедури роботи з небезпечними вантажами. Це дозволить надавати сертифікати двох принципово нових (якісно нових) категорій:

- Категорія 1 – Сертифікат, що дозволяє займатися організаційно-технологічними процесами перевезення небезпечних вантажів;

- Категорія 2 – Сертифікат, що дозволяє бути залученим до ліквідації наслідків аварійних розливів небезпечних вантажів.

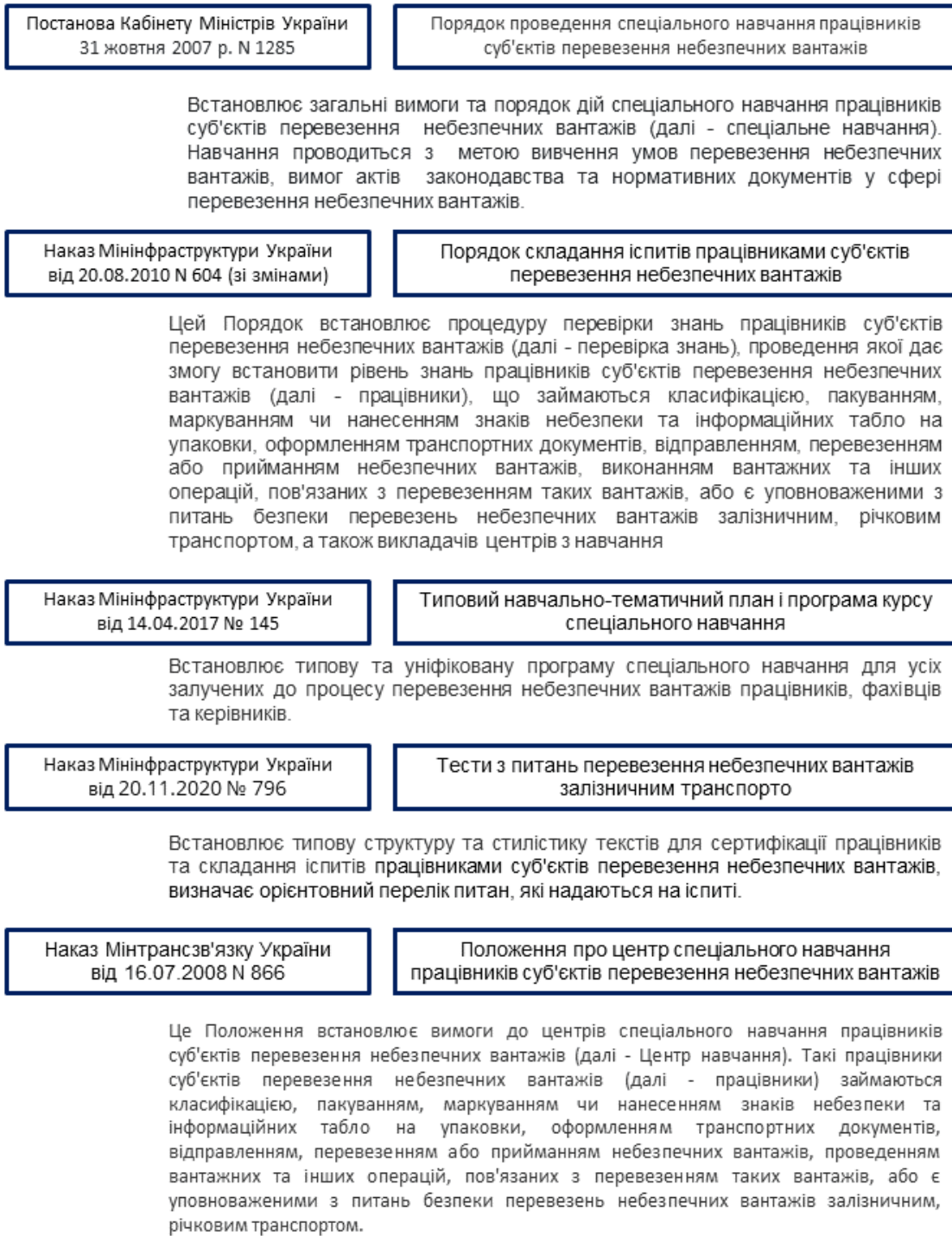


Рисунок 2.2 – Сфера дії основних нормативно-правових актів, що формують технічну політику спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті

На думку авторів - такий поділ підвищить якість навчання та безпеку перевізного процесу на залізничному транспорті.

Процедура проведення спеціального навчання знаходиться під постійним контролем оператора (надавача послуг перевезення) – Укрзалізниці. Це викликано тим, що Укрзалізниця є природнім монополістом послуг перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом, а саме: «...що надає свої колії для руху поїздів, локомотиви, вагони, тощо...» Цим Укрзалізниця надає можливість додаткового контролю операторів та усіх учасників процесу спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів. Для проведення спеціального навчання АТ «Укрзалізниця» використовує спеціально уповноважені органи. Серед них відокремлені структурні підрозділи Укрзалізниці або центри спеціального навчання, що мають відповідних фахівців, та ліценції Міністерства інфраструктури України.

Як зазначають автори дослідження [1], незважаючи на переваги, такий підхід має велику кількість недоліків співпраці:

- «...відсутня мотивація в успішному навчанні серед робітників інфраструктури...»;
- «...складний графік робочого часу та щільний графік проведення спеціального навчання...»;
- «...низька кадрова забезпеченість, пов'язана з соціально-економічними чинниками...»;
- низький рівень фахової освіти працівників;
- «...невідповідність слухача вимогам за віком (навчання робітників передпенсійного та пенсійного віку);
- слабка технічна база місць проведення спеціального навчання (відсутність мультимедійного обладнання, нормативно-технічної літератури, умова для реалізації різних дидактичних прийомів);

- відсутність добірної процедури претендентів для проходження спеціального навчання.

На рис. 2.3 наведена модель взаємодії підрозділів Укрзалізниці з іншими суб'єктами перевезень небезпечних вантажів, залучених у процес спеціального навчання.



Рисунок 2.3 – Модель взаємодії АТ «Укрзалізниця» із залученими у процес спеціального навчання суб'єктами перевезень небезпечних вантажів [1]

Як видно з наведеної на рис. 2.3 моделі, перевізники та відправники, мають мати у своєму штаті спеціально навченого працівника, для супроводу небезпечних вантажів. Цей працівник має мати відповідні сертифікати для перевезення цих вантажів та ліквідації аварійних наслідків. Саме це на нормативному рівні визначає можливість перевезти небезпечний вантажі. Якщо перевізник або відправник не має у штаті спеціально навченого працівника – цей суб'єкт перевезень вимушений звернутися до супроводжуючої компанії, яка відповідає нормативним вимогам.

2.3 Міжнародні особливості процедури організації спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів

Кожен оператор вантажної одиниці, яка перевозить небезпечні вантажі або пакування, зобов'язаний мати з собою супровідні документи щодо завантажених предметів, речовин або упаковок. Правила визначають, які супровідні документи необхідні, особливо для перевезення небезпечних вантажів [58]. Транспортний документ, письмові інструкції та сертифікат про спеціальне навчання є обов'язковим супровідним документом у процесах перевезення небезпечних вантажів в країнах ЄС. Додатковою інформацією, яка входить у «перевізний комплект документів» у ЄС є письмові інструкції з безпеки, яка виникає з небезпечними вантажами - від загальних заходів сповіщення поліції, до спеціальних заходів у разі особливо необхідного поводження з конкретними небезпечними вантажами.

Важливим супровідним документом є сертифікат про проходження спеціального навчання – як однієї з найважливіших вимог до оператора вантажною одиницею з небезпечними вантажами [60]. Приклад сертифікату ЄС наведено на рис. 2.4.

Сертифікати про спеціальне навчання видаються на підставі спеціального навчання за кожним з видів транспорту. Оскільки небезпечні вантажі та їх транспортування потребують особливого поводження та уваги через їх ризик для навколишнього середовища та здоров'я людей [61], навчання будь-яких осіб, які мають мати справу з цими товарами дуже важливо для безпечної обробки. Наприклад для автодорожнього перевезення небезпечних вантажів у країнах ЄС вимоги до спеціального навчання визначені у розділі 1.3 ADR/RID/IMDG-Кодекс, у якому проміж іншого визначені загальноєвропейські вимоги до переліку операторів вантажних одиниць з небезпечними вантажами кожен працівник, який має виконувати

обов'язки правил щодо небезпечних вантажів, має бути конкретно навчений особливо такі категорії працівників [62]:

- Виробник або власник небезпечних вантажів,
- Власник танк-контейнерів або обладнання (рух суден внутрішнього водного транспорту),
- Особи, які виконують обов'язки експедитора,
- Особи, що пишуть транспортні документи,
- Особи, які працюють на прийомі небезпечних вантажів; приймач товару, пакувальники, наповнення особистих резервуарів,
- Водії (машиністи) транспортних засобів,
- Особи, які виконують обов'язки перевізника та власника транспортного засобу.

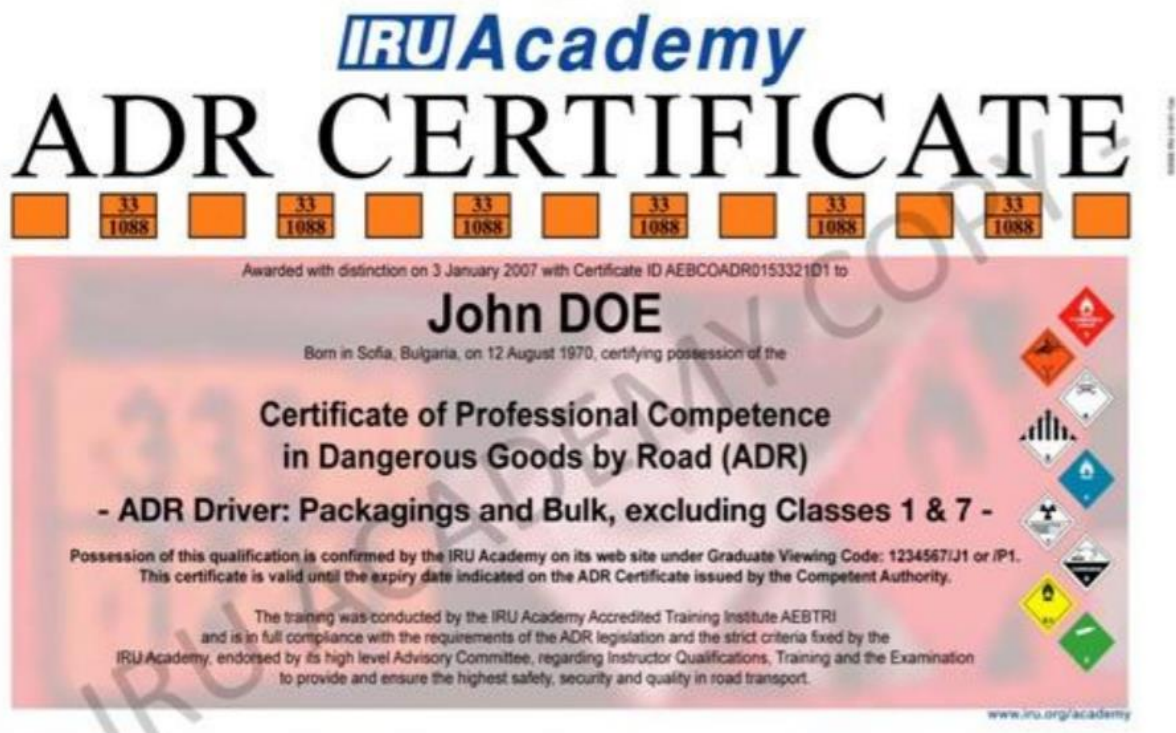


Рисунок 2.4 – Приклад сертифікату ADR про проходження спеціального навчання з питань перевезень небезпечних вантажів у країнах ЄС [59]

При цьому, у практиці країн ЄС використовують різні способи та можливості навчання залучених осіб небезпечні вантажі та поводження з ними [62, 63].

- Загальна обізнаність про небезпечні вантажі/навчання для ознайомлення: ці базові тренінги допоможуть людям ознайомитися із загальними положеннями та вимогами щодо перевезення небезпечних вантажів. Як правило, це тренування дати учасникам розуміння класів небезпечних вантажів та вимоги щодо маркування та маркування небезпечних вантажів, а також їхнє розміщення та розподілення, їх відокремлення та сумісність. Крім того, призначення та зміст транспортних документів на небезпечні вантажі бути описані та згадуються наявні документи реагування на надзвичайні ситуації.
- Спеціальні тренінги: Ці спеціальні тренінги повинні передавати конкретні вимоги до перевезення небезпечних вантажів, які підтримують підготовлених осіб у своїй посадовій функції.
- Навчання з техніки безпеки: через ризики, пов'язані з небезпечними вантажами, лікування та транспортування, постраждалих людей необхідно навчати наступному зони, що стосуються безпеки, у тому числі методи уникнення нещасних випадків, напр. за рахунок безпечнішого використання упаковки, обладнання або вдосконалені способи зберігання небезпечних вантажів. Інші безпеки, пов'язані з різними класами небезпечних вантажів а також інформацію про те, яким може бути вплив безпеки запобігання та як використовуються захисний одяг та спорядження. Надзвичайні процедури у разі небажаних викидів, у т.ч процедури реагування на надзвичайні ситуації та процедури захисту, які необхідно дотримуватися.

Докази або записи таких тренінгів щодо небезпечних вантажів повинні зберігатися не менше строку дії цього сертифікату. Роботодавець, який повинен надати документи працівникам або компетентним органам на вимогу. Крім того, деякі тренінги необхідно періодично оновлювати або повторювати [63].

Для операторів наявність сертифікату про спеціальне навчання доводить, що вони мають такий набір фахових компітенцій [62, 63]:

- «обізнані про безпеку, що виникає при перевезенні небезпечних вантажів
- може вжити заходів, щоб зменшити ймовірність інциденту
- можуть вживати всіх необхідних заходів для власної безпеки та безпеки громадськості та довкілля, щоб обмежити наслідки будь-яких інцидентів, які все-таки трапляються
- мають індивідуальний практичний досвід щодо дій, які їм потрібно буде зробити».

Законодавча ситуація та ряд нормативних актів у сфері небезпечних вантажів та їх лікування (і транспортування) дуже складне. На рис. 3.5 наведена складна юридична ситуація у сфері небезпечних вантажів (на прикладі Німеччині). Через складну структуру та множинність правил, які слід враховувати, навчання залучених до перевезення небезпечних вантажів працівників (особливо у міждержавному сполученні) потребує постійного вдосконалення. Таким чином, проблема надлишкового тягаря знань та відповідальності є характерною ознакою не тільки Української системи спеціального навчання з питань перевезень небезпечних вантажів.

У країнах ЄС Сертифікат про спеціальне навчання є дійсний протягом п'яти років і видається національними та загальноєвропейськими органами та

операторами різних видів транспорту (відповідно до реєстрів Міжнародної торгова палата, ICC).

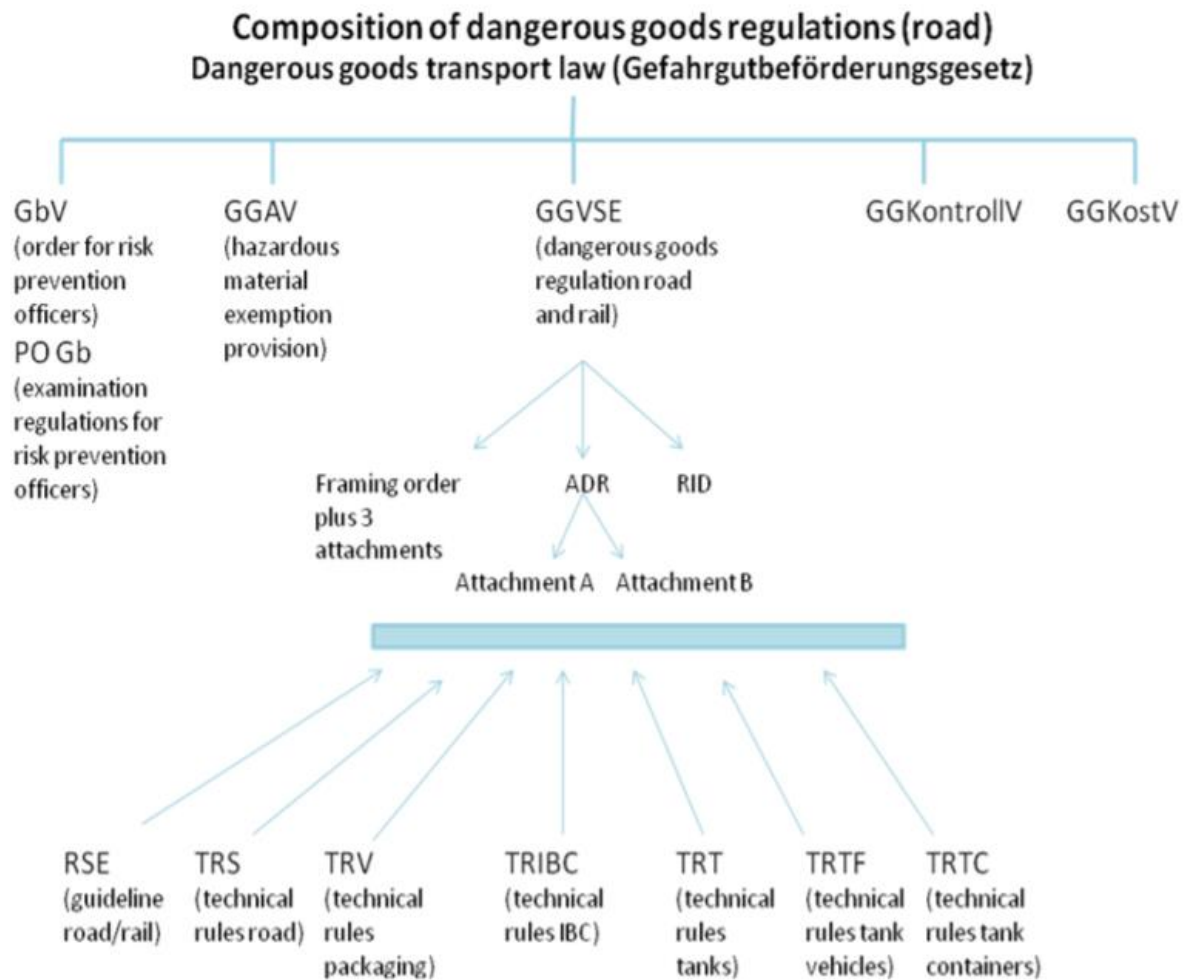


Рисунок 2.5 – Багатовекторна структура законодавства про перевезення небезпечних вантажів у країнах ЄС (на прикладі Німеччини) [64]

Як згадувалося вище, навчання з питань безпеки та небезпечних вантажів є дуже важливим для мінімізації ризику та аварій при поводженні з небезпечними вантажами та їх транспорту. Частину сучасних концепцій навчання небезпечним вантажам можна розглядати як навчання інструктора концепція, наприклад навчання спеціаліста із запобігання ризикам у компаніях.

3 АНАЛІЗ ДИДАКТИЧНИХ ПРАКТИК ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ В СКЛАДНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID 19

3.1 Психофізіологічні особливості спеціального навчання оператора вантажної одиниці

Умови праці оператора вантажної одиниці, що перевозить небезпечний вантаж, можуть вкрай вирізнятися. Таке різноманіття пов'язано з великою кількістю чинників, які формують процес перевезення небезпечних вантажів (див. розділ 1) Важливо не залишати осторонь велику кількість можливих комбінацій, що утворюють поєднання цих чинників. Оператора вантажної одиниці постійно працює зі зміною багатьох параметрів внутрішнього та зовнішньої рефлексії: кліматичні параметри, вібрації та шуму, психологічний стрес та голод, ускладнені дорожні умови тощо [65].

Поняття оператора вантажної одиниці та його зв'язок з ефективністю роботи широко досліджені у профільній науковій та педагогічній літературі [66-69]. Сучасна домінуюча теорія стверджує, що «...виходячи з притаманних людині-оператору особливостей нервової системи можуть бути виділені можливі причини здійснюваних помилок...» [66].

Психологічні дослідження та психометрія у роботах [67, 69] демонструють можливість управління ефективністю оператора через його навчання та мотивацію (внутрішню та зовнішню за Маслоу). Експериментальна педагогіка Романова [67] створює нове поняття «надійності оператора», через «...його здатність безпомилково керувати автомобілем в будь-яких дорожніх умовах протягом всього робочого часу. Також автор виділив три чинники, які визначають...». У цьому сенсі,

надійність прямо пов'язана з фаховими знаннями, навиками та професійними вміннями.

Усі наведені параметри прямо пов'язані з додатковим та безперервним навчанням (тренуванням) фахівця. І цьому випадку, домінуючий вплив на надійність такого спеціального навчання (тренінгу) чинить час реакції, швидкість обробки інформації та загальна тривалість циклу навчання (віднесена до одного навчального тижня) [70]. При цьому, психологічна стійкість оператора безпосередньо залежить від особливостей та швидкості як відчуття і сприйняття інформації, швидкості та точності сенсорних реакцій мислення, запам'ятовування та емоційного інтелекту. Автори дослідження [70] дійшли висновку, що «...психологічна надійність досягається шляхом покращення професійних якостей...» Так до 90% інформації сприйняття надходить до оператора через зоровий аналізатор та персональний досвід, сучасні дидактичні прийоми враховують цю особливість

Варто наголосити, що обсяг вхідної корисної інформації, яка поступає до оператора з використанням усіх сенсорних систем та має важливу роль в процесі формування знань, вмінь та навиків керування вантажною одиницею [72]. Так як інформаційний (когнітивний) канал сприйняття інформації людиною сильно обмежений (рис. 3.1) існує чітка залежність імовірності досягнення результатів навчання від обсягу навчального навантаження (кількості інформації яка надходить у сенсорну систему людини) та може бути опрацьована людиною [73]. Доведений зв'язок між швидкістю переробки інформації та надійністю роботи навчання) операторів.

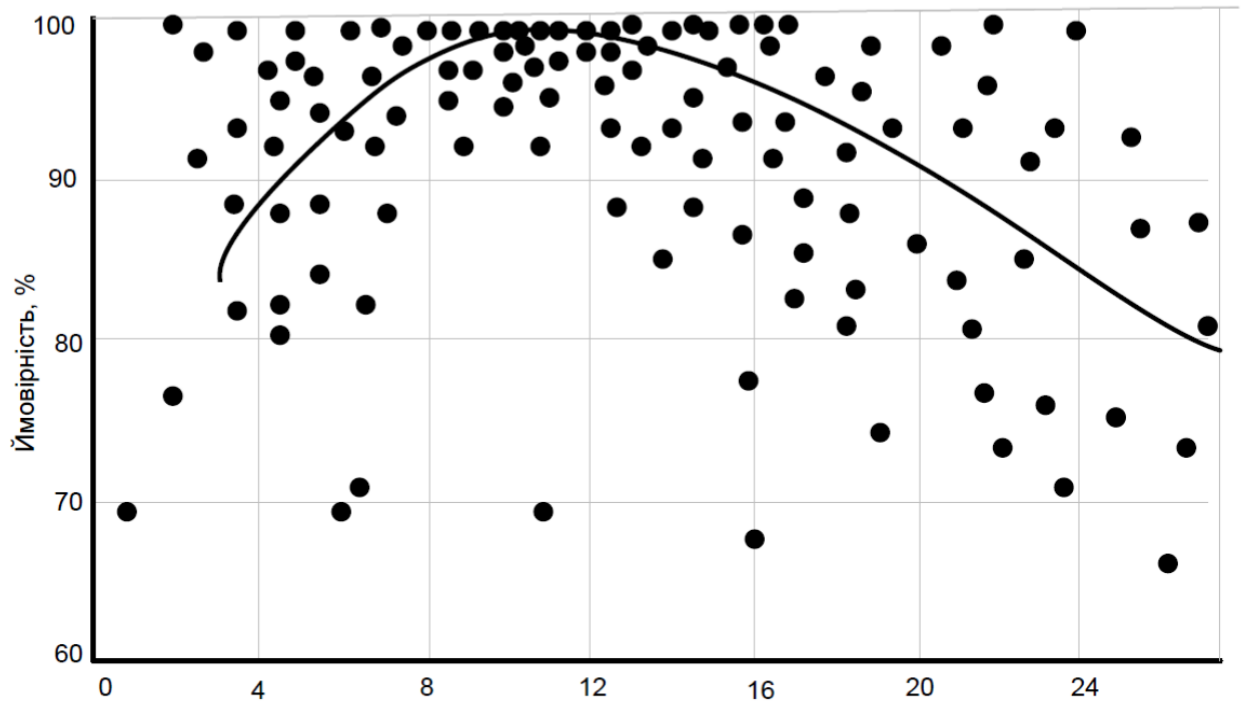


Рисунок 3.1 – Крива модель обмеженості інформаційно-дидактичного навантаження на індивіда [73]

Спираючись на ці дослідження [68-73] – існує оптимальна кількість (питома тижнева щільність щільність) інформації, яка «...відповідає певній швидкості її обробки, за якої надійність роботи водія має високі значення. Прискорене подання інформації для обов'язкової обробки призводить до погіршення якості результатів навчання...» [74].

3.2 Аналіз форм організації підвищення кваліфікації та спеціального навчання в умовах пандемії COVID 19

Пандемія COVID-19 порушила плин повсякденного життя, і близько 40 мільйонів людей що навчаються у всьому світі [75]. Отже, велика кількість населення була позбавлена можливості навчатися та підвищувати свою кваліфікацію: перебувати в повчальній та розвиваючій середовищі,

освоювати нові навички [76]. Це також стосується систем професійно-технічної освіти та підготовки. Криза вивіла на перший план такі фактори вразливості як низький рівень цифровізації та давні структурні недоліки. Зрив робочих процесів утруднив реалізацію програм стажування та навчання на робітнику місці, які є найважливішими елементами функціональної та відповідає потребам ринку системи професійно-технічної освіти.

У сфері вищої освіти та перепідготовки кадрів, де дистанційне навчання, здебільшого випадків, що набуло форми трансляції записаних лекцій та роботи з онлайн-платформами, деякі університети призупинили свою роботу на невизначений термін через відсутність інфраструктури інформаційних технологій (ІТ) як для студентів, так і для викладачів. Крім того, без відповіді залишається питання про те, як упорядковувати програми роботи на семестр та на навчальний рік, оскільки деякі дисципліни можливо було успішно викладати в віддаленому форматі, у той час як для інших предметів було неможливо.

В умовах закриття закладів освіти багато країн вдалися до дистанційного навчання як засобу компенсації втрат часу у процесі надання освітніх послуг [77]. В деяких країнах ресурси просто розміщуються на інтернет-сайті та надаються додаткові освітні продукти, але при цьому уроки в режимі он-лайн не обов'язково проводяться. В інших країнах, наприклад, в Іспанії вчителів просять розробляти інтерактивний електронний контент та проводити уроки в режимі онлайн [78]. Як видається, факторами, що визначають успіх (і проблеми) при проведенні дистанційного навчання, є наявність інфраструктури та знайомство із відповідними інструментами. Наприклад, Китай, де рівень зв'язності високий, успішно проводить дистанційне навчання, а інші країни, де рівень проникнення інтернету, стільникового зв'язку та телебачення обмежений – ні.

Надання ресурсів для освіти та роботи з дому в даний час можна забезпечувати за допомогою різних технологічних методів. Однак можливості доступу до засобів зв'язку та різних Види пристроїв сильно різняться залежно від рівня доходів громадян. Незважаючи на наявний великий обсяг цифрового контенту (частина його навіть пропонується в відкритому доступі), найважливіше завдання на майбутні тижні полягає в тому, щоб підготувати педагогічний матеріал, який буде доступний у структурованому вигляді та дозволить привернути увагу всіх учнів.

З метою надання доступу до вже розробленому контенту можна розглянути такий корисний варіант, як встановлення партнерських відносин з деякими провайдерами послуг приватному секторі (прикладом може служити компанія MEET, ZOOM [78]).

Крім наявності інфраструктури та можливостей зв'язку, найважливішим фактором у забезпеченні дистанційного навчання є знайомство вчителів та адміністраторів з відповідними інструментами та процесами [79]. Сінгапур, готуючись до закриття шкіл, зараз організовує навчання вчителів, як проводити електронні уроки.

На тлі кризи охорони здоров'я, що спричинило за собою величезні соціально-економічні потрясіння, системи освіти у всьому світі були змушені стрімко вживати заходів реагування та адаптації. Уряди оперативно зробили кроки для забезпечення безперервного навчання та безпеки учнів та співробітників сфери освіти, заклавши школи а та інші навчальні заклади. При цьому нерівний розподіл можливостей для використання різних форм навчання у період закриття навчальних закладів, швидше за все, призведе до несправедливості у довгостроковій перспективі.

Спираючись на відомі факти впливу пандемії COVID 19 та досвіду вирішення цього питання в академічному середовищі початкової та середньої

освіти, можна сформулювати рекомендації, які будуть доцільні для центрів спеціального навчання:

- Оцінити можливості слухачів, викладачів та інфраструктури з точки зору прийняття високотехнологічних та низькотехнологічних варіантів.
- Вивчити різні варіанти використання інструментів дистанційного навчання: віртуальних занять у режимі онлайн; занять, які можна завантажувати з платформи; масових відкритих курсів дистанційного навчання (МОДК); віртуальних зборів за допомогою мобільних телефонів та соціальних мережах.
- Навчити викладачів тому, як навчати та залучати слухачів з за допомогою інструментів дистанційного навчання.
- Враховувати, що дистанційне навчання не має інтерактивного характеру та вести роботу в рамках снуючого середовища. Фіксувати час та відслідковувати участь слухачів потрібно через групи у соціальних мережах або у спеціальному додатку.
- Комбінувати належні підходи та обмежувати кількість використовуваних додатків та платформ. Не всі інструменти можуть бути адаптовані до умов усіх країнах.
- Робити акцент на інструменти, сумісні з програмами смартфонів, оскільки вони, ймовірно, будуть доступні у ширших масштабах.
- Формувати серед викладачів та слухачів групи
- підтримки для пошуку відповідей на наскрізні запитання та знаходження рішень.

4 АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-ПРАКТИК НАВЧАННЯ З ПИТАНЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

4.1 Методичні основи дидактичних ігор та кейс-практик спеціального навчання

Завдання освітньої програми спеціального навчання або підвищення кваліфікації полягає не тільки в забезпеченні освоєння слухачем певних професійних компетенцій та розширення професійної області навичок і знань. Реалізація сучасного компетентнісного підходу у підвищенні кваліфікації передбачає безперервне вдосконалення та самовдосконалення – перегляд та використання сучасних освітніх технологій, розвиток активних та інтерактивних методів навчання, із заглибленням слухача у професійну галузь, практичний аналіз ситуацій, комунікаційні та управлінські тренінги, ділові та дидактичні ігри тощо [80].

Для досягнення цієї мети слід передбачити проведення інтерактивних занять, які повною мірою будуть направлені на формування і розвиток додаткових компетенцій роботи в команді, проектного або ситуаційного підходу до вирішення завдань, методів мотиваційного впливу на інших гравців виробничого процесу, а також розвиток когнітивних, функціональних, особистісних і етичних компетенцій. Усе це може бути забезпечено на декількох рівнях:

- а) під час аналізу конкретних ситуацій або під час пошуку рішень конкретного виробничого завдання;
- б) проведенні ділових, дидактичних або рольових ігор;
- в) комунікаційних або управлінських тренінгах;
- г) практикумів та практичних навчальних візитах;
- д) презентаціях власних розроблених проектів або творчих завдань.

Застосування комплексного компетентнісного підходу відповідає вимогам інтегрованості процесу, та допомагає досягти нової цілі підвищення кваліфікації – узгодження інтересів організації (замовника спеціального навчання) та індивіда (слухача курсів) шляхом фокусування уваги на практичних аспектах виробничої діяльності, процесійного розвитку та «винагороди за нові знання та навички». При цьому система винагороди допомагає слухачу у набутті нових професійних навичок, знань, що забезпечує постійне підвищення якості людських ресурсів організації.

Методологічно, в якості підґрунтя програми, змісту та технології підвищення кваліфікації під час спеціального навчання є: актуальність, професійна цінність, стандартизація, структурованість, диференціація, індивідуалістичність та варіативність. Крім того, важливими принципами відбору змісту підвищення кваліфікації управлінських кадрів слід розглядати пріоритет самостійного навчання (в сенсі самостійної організації слухачами процесу свого навчання) [80].

Актуальність змісту підвищення кваліфікації під час спеціального навчання має відображати не тільки тренди розвитку освіти для дорослих (її інноваційну складову, та прагнення до нової структури та змісту). Спеціальне навчання має створювати передумови для практичного опанування усіма учасниками процесу підвищення кваліфікації – від слухача до викладача [81].

Враховуючи можливість запровадження різних моделей підвищення кваліфікації на залізничному транспорті, варто відмітити потенціал участі у цьому процесі різних суб'єктів освітнянських послуг – навчальних закладів, методичних установ та громадських організацій, фізичних осіб-провайдерів професійних послуг. Разом з цим, такий підхід потребує запровадження стандартних (або типових) професійних програм підвищення їх кваліфікації. В рамках спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів ця проблема вирішена на нормативному рівні (рис. 4.1).

Наказ Мінінфраструктури України
від 14.04.2017 № 145

Типовий навчально-тематичний план і програма курсу
спеціального навчання

M1 Законодавство у сфері перевезення небезпечних вантажів
M2 Класифікація та ідентифікація небезпечних вантажів
M3 Вантажні одиниці (тара), їх випробування та маркування
M4 Маркування вантажних одиниць
M5 Номенклатура (перепіки) небезпечних вантажів.
Умови перевезення небезпечних вантажів.
M6 Перевізні (транспортні) документи
M7 Вимоги до вантажних транспортних одиниць
M8 Вантажно-розвантажувальні операції,
короткострокове зберігання на етапах переміщення
M9 Транспортні операції
M10 Навчання з питань безпеки

12, 16, 18
год/тиждень

24
год/тиждень

36
год/тиждень

Рисунок 4.1 – Типова програма спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів в Україні

Структура та зміст навчального плану підвищення кваліфікації (рис. 4.1) спеціального навчання передбачає наявність чіткого поділу на окремі тематичні галузі знань, вмінь та навиків, важливі для професійної діяльності слухача.

Дослідники у цій галузі [81] доходять висновку, що «...Варіативність змісту навчальних планів підвищення кваліфікації полягає у тому, що крім обов'язкової складової змісту підвищення кваліфікації, зазначеної в інваріантній частині навчальних планів, має бути передбачений той обсяг змісту, який можуть замовляти органи державної влади, окремі навчальні

заклади, а також вибирати викладачі та слухачі з урахуванням регіональних або особистісних потреб суб'єктів професійного розвитку...» При цьому, аналіз принципів, викладених у роботах [82, 83], класифікує нові цінності професійного навчання як:

- інноваційний розвиток самої системи підвищення кваліфікації та її структурних ланок;

- розвиток кредитно-модульної системи організації навчального процесу під час спеціального навчання (див. рис. 4.2)

Принцип	Відображення у змісті навчання	Відображення у структурі навчання
Самостійності	Активний та інтерактивний методи	Заочно-дистанційне навчання
Індивідуалізації та диференціації	Індивідуальний навчальний план-графік	Кредитно-модульна система навчання
Елективності	Вільний вибір тем випускних кваліфікаційних робіт	Тестовий контроль
Мотивації у навчанні	Виступи на семінарських заняттях і визначення ролі при участі в кейсах	Комплексний залік
Варіативності змісту і форм навчання	Самостійний свідомий вибір тем навчання при кредитно-модульній системі	Врахування інтересів слухача при плануванні і проведенні тренінгів і факультативів
Поваги до суб'єктів навчання	Діагностування особистих здібностей та якостей	Діагностування особистих здібностей та якостей
Проблемності у навчанні	Створення проблемних ситуацій на занятті з використанням кейс-методу	Введення тренінгових занять і командних вправ

Рисунок 4.2 – Цінності комплексного підходу до підвищення кваліфікації під час спеціального навчання [80]

Враховуючи умови пандемії COVID–19 (описані у попередньому розділі), перспективним є використання мультимедіа-технологій та дистанційних форм підвищення кваліфікації. Ці технології спираються в першу чергу на використанні сучасних телекомунікаційних систем. А широке використання такого підходу робить процес підвищення кваліфікації гнучким та адаптивним під потреби конкретного працівника, який проходить спеціальне навчання. Головною перешкодою для широкого застосування цих технологій на підприємствах залізничного транспорту є:

- недостатня якість інтернету;
- погана матеріально-технічна база.

Використання дидактичних ігор та кейс-практик спеціального навчання допомагають розвинути наступні фахові навички серед слухачів курсів, а саме [84]:

	Тип	Когнітивна суть
Навички	аналітичні	Вміння відрізнати дані від інформації, класифікувати, виділяти суттєву та несуттєву інформацію, аналізувати, представляти та добувати її; мислити чітко й логічно
	практичні	Вміння формування на практиці навичок використання управлінської теорії, методів та принципів
	творчі	Вмінні генерувати альтернативні рішення, які не можна віднайти логічним шляхом
	комунікативні	Вміння вести дискусію, переконувати колег, використовувати наочний матеріал та інші медіа-засоби, кооперуватися у групи, захищати власну точку зору, переконувати опонентів, складати короткий та переконливий звіт

4.2 Опис дослідного практичного кейсу

Мета кейс-методу полягає у розвитку здатності слухачів, приймати рішення – саме того виробничого вміння, якого потребує організація, що замовила процес спеціального навчання. Це досягається особливими властивостями кейс-практик спеціального навчання, серед яких:

- Кей-практика визначає проблему як таку, яка відповідає реальній ситуації, з якою слухачі стикаються в досвіді роботи;
- Кей-практика підвищує залученість слухачів до навчального процесу;
- Кей-практика підштовхує слухачів до дискусії із застосуванням різних підходів, інтерпретацій та персоналій;
- Кей-практика допомагає розширити аналітичну увагу та орієнтацію на вирішення проблем у слухачів, особливо тих, у кого особистий погляд на організацію / установу чи у кого «вузьке (тунельне) бачення»;
- Кей-практика сприяє навчанню без пресингу;
- Кей-практика сприяє вихованню так званого «співчуття», коли слухачі ідентифікують себе з героями кейсу, уявляють себе в різних ролях чи ситуаціях;
- Кей-практика зменшує рівень деперсоналізації та абстракції, наявної у викладанні та навчанні.

Ефективне використання кейс-практик у спеціальному навчанні з питань перевезення небезпечних вантажів потребує від викладача та методичного персоналу деталізованого планування та завчасного розроблення дидактичного матеріалу. У цій магістерській роботі експериментально перевірена ефективність використання кейс-практики навчання на дослідних групах.

У практичній частині магістерської роботи запропоновано перевірити ефективність використання дидактичних ігор у форматі кейсу під час проведення спеціального навчання. Типова структура кейсу наведена на рис. 4.3.

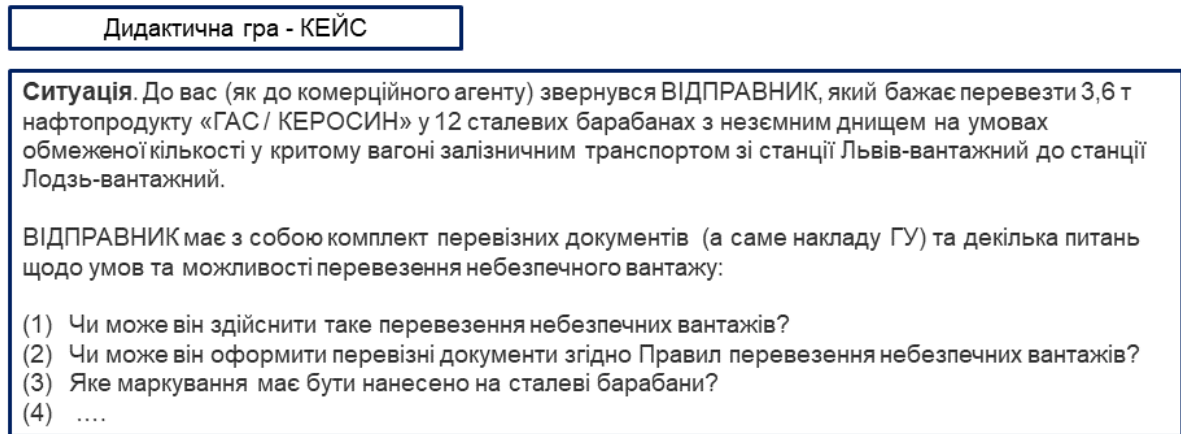


Рисунок 4.3 – Типовий кейс в рамках дослідження

Особливою умовою експерименту було обов'язкове використання методики «базового дидактичного алгоритму» під час спеціального навчання з використанням кейсу. Структура «базового дидактичного алгоритму» наведена на рис. 4.4.

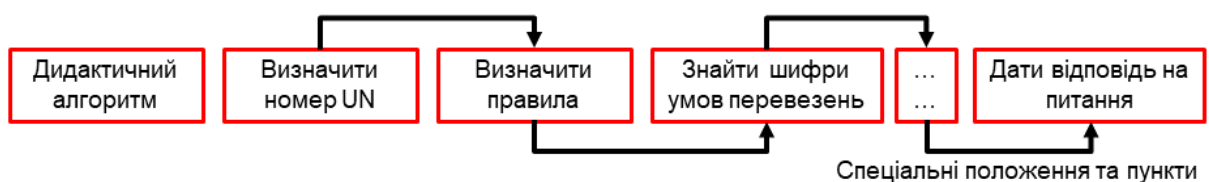


Рисунок 4.4 – Базовий дидактичний алгоритм розв'язання кейсового завдання

Партнерами та викладачами (в рамках цього експерименту) були практикуючі викладачі з питань перевезень небезпечних вантажів ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна (каф. Хімія та інженерна екологія) та ТОВ «АДР».

Дидактична гра застосовувалася виключно до частини спеціалізованих тем, що стосуються комерційної роботи.

4.3 Аналіз ефективності використання дидактичних ігор під час спеціального навчання

У рамках експерименту було сформовано дві тестові групи:

«Сині» - з використанням дидактичної гри, як елементу навчального процесу;

«Червоні» - групи без використання спеціальних методів навчання, навчання викладачами проводилися у звичному для них форматі.

Структура дослідних груп наведена на рис. 4.5 та табл. 4.1.

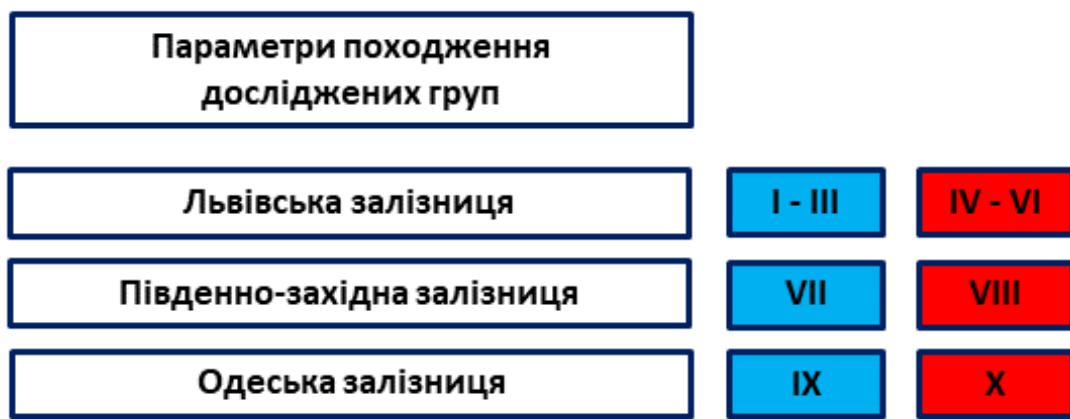


Рисунок 4.5 – Структура походження досліджуваних груп

Для перевірки якості «вхідного» та «вихідного» параметрів результату навчання використаний прийом тестування. У кожен текст включено 10 тестових завдань 1-4 рівнів (використана стандартна база питань для перевірки знань). Кожне питання супроводжувалося 4 варіантами відповідей, 1 з яких була вірною. Розрахунковий час тестування 50 хв. з дозволом користування джерелами інформації на вибір слухача.

На рис. 4.6 наведено результати оцінки характеристик однорідності досліджених груп за критерієм Манна-Уїтні (попарний багатократний порівняння ізольованих груп, тест Манна-Уїтні, за критерієм U) Обчислення критерію виконано за стандартним протоколом програмного комплексу

первинної та вторинної статистичної обробки результатів експериментів - Statistika 8.1.

Таблиця 4.1 – Описові показники досліджуваних груп

Група	Кількість	Гендер (ч/ж)	Вік (мін., сер., макс.)	Результат (мін.) %	Результат (сер.) %	Результат (макс.) %
I	16	30/70	26(35)50	60	76	80
II	15	45/35	28(45)53	50	72	100
III	18	50/50	26(37)52	60	78	70
IV	14	20/80	30(46)57	30	71	80
V	16	60/40	26(41)54	50	73	70
VI	17	55/45	30(42)53	50	70	80
VII	17	60/40	26(43)52	70	79	100
VIII	13	25/75	28(38)49	60	72	90
IX	12	35/45	25(43)57	50	79	100
X	17	40/60	26(40)52	60	76	100



Рисунок 4.6 – Діаграма однорідності досліджуваних груп

З даних, наведених у таблиці 4.1 та рис. 4.6 можна зробити декілька висновків:

- У експерименті взяли участь групи з різним (середнім) віковим цензом та гендером;
- Представлені групи є репрезентативними за критерієм працівників, що залучені у процес перевезення небезпечних вантажів;
- Результати обчислення критичних значень критерію Манна-Уїтні свідчать, що досліджувані групи є однорідними та початковий рівень знань кожної групи (середні) має спільний розподіл для усіх груп.

Для перевірки ефективності використання дидактичної методики спеціального навчання у табл. 4.2 наведено оцінка результатів навчання за кожною з груп. Оцінка виконана за критерієм Манна-Уїтні (порівняння зв'язаних груп, тест Манна-Уїтні, за критерієм U) Обчислення критерію виконано за стандартним протоколом програмного комплексу первинної та вторинної статистичної обробки результатів експериментів - Statistika 8.1. графічна інтерпретація змін у результатах навчання для кожної із груп та загальної вибірки наведено у рис. 4.7.

Аналіз результатів навчання, наведений у табл. 4.2 та рис. 4.7, для кожної групи підтвердив, що спеціальне навчання має статистично значимий результат та збільшує середні показники правильних відповідей від 9 до 14 %. Середній зсув результату навчання для групи з дидактичною грою більший ніж для традиційного підходу. Тест Манна-Уїтні підтверджує, що вказані відмінності у середніх показниках результату навчання для кожної з груп є статистично значимими та не пов'язані із випадковими чинниками (за виключенням груп II, IX, X – результати навчання яких знаходяться у зоні невизначеності критичного значення критерію U).

Таблиця 4.2 – Результати оцінки ефективності навчання дослідних груп.

Початковий результат			Група	U критерій	Результат навчання			Зсув, %
(мін.) %	(сер.) %	(макс.) %			(мін.) %	(сер.) %	(макс.) %	
60	76	80	I	!	70	90	100	14
50	72	100	II	?	70	86	100	14
60	78	70	III	!	80	90	100	12
70	79	100	VII	!	80	88	100	9
50	79	100	IX	?	80	86	100	7
30	71	80	IV	!	70	82	100	11
50	73	70	V	!	70	82	100	9
50	70	80	VI	!	80	84	100	14
60	72	90	VIII	!	80	84	100	12
60	76	100	X	?	70	84	100	8
58	76,8	90	ЗАГАЛІ	!	76	88	100	11,2
50	72,4	84	ЗАГАЛІ	!	74	83,2	100	10,8

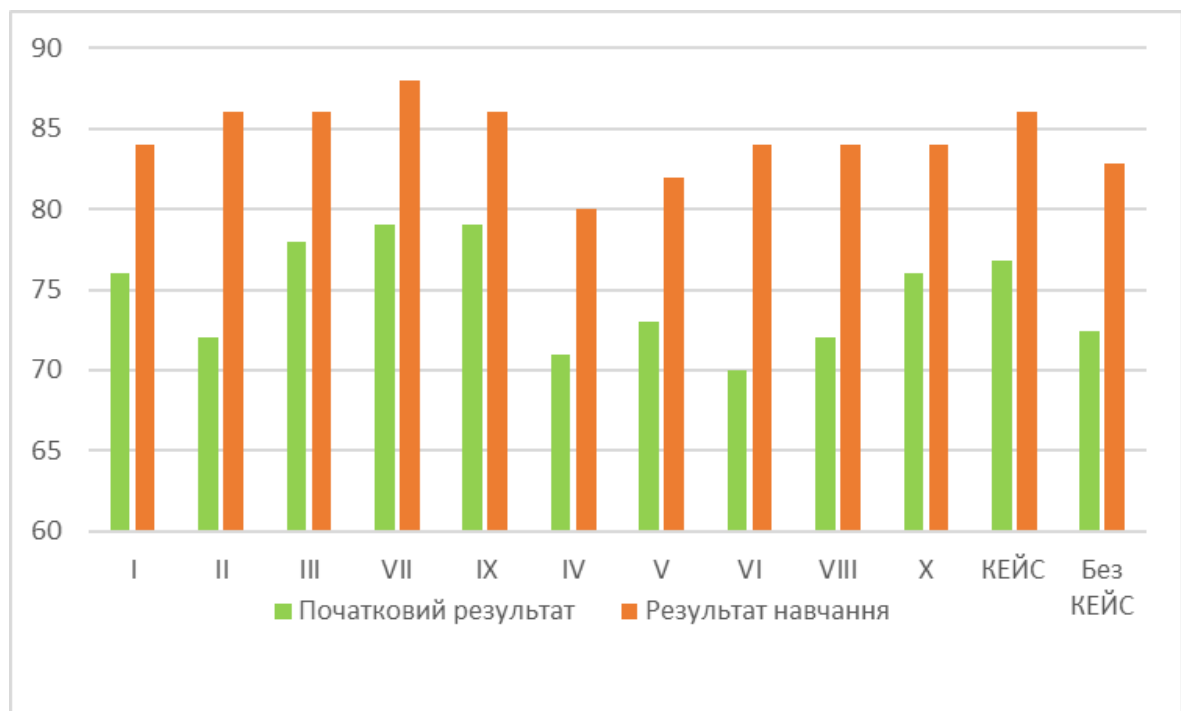


Рисунок 4.7 – Середній зсув результатів навчання дослідних груп

Для підтвердження гіпотези, про ефективність використання дидактичної гри під час спеціального навчання з питань перевезення небезпечних вантажів, виконано аналіз результатів навчання для попарних

груп. Для цих цілей ми використали тест Пейджа (цей тест використовують для оцінки статистичної достовірності зсувів у незалежних вибірках або попарних порівняннях).

Результати оцінки за тестом Пейджа наведену у табл. 4.3, а їх графічна інтерпретація (за середніми значеннями результатів навчання) на рис. 4.8.

Таблиця 4.3 – Аналіз результатів навчання дослідних груп за критерієм зсуву середніх значень вибірки Пейджа

Початковий результат (сер.) %	Результат навчання (сер.) %	Група	L критерій Пейджа	Група	Результат навчання (сер.) %	Початковий результат (сер.) %
76	90	I	!	IV	82	71
72	86	II	?	V	82	73
78	90	III	!	VI	84	70
79	88	VII	!	VIII	84	72
79	86	IX	?	X	84	76
76,8	88	ЗАГАЛОМ	?	ЗАГАЛОМ	83,2	72,4

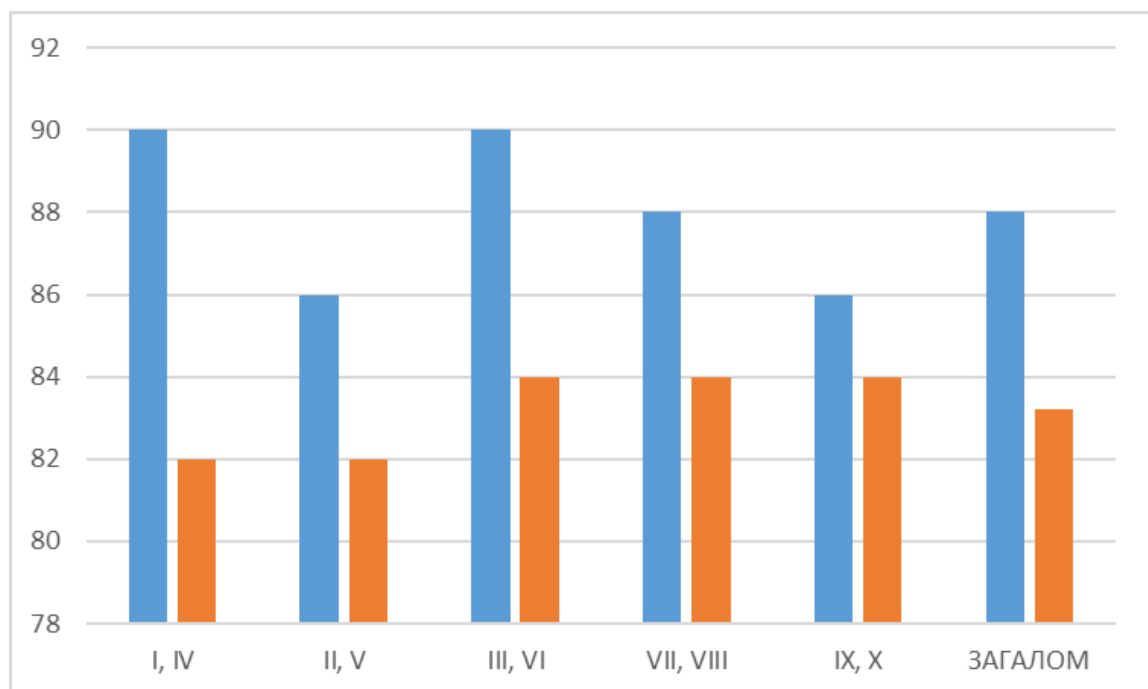


Рисунок 4.8 – Попарне порівняння результатів навчання для «синьої» та «червоної» дослідних груп.

Попарний текст Пейдаж (табл. 4.3) свідчить, що середня зміна результату навчання (рис. 4.8) у групах з дидактичними іграми більша, ніж у традиційного підходу. Тобто дидактичні ігри мають прямий позитивний результат. Проте аналіз середніх за всіма групами результатів показав – що ця зміна може мати як об’єктивний, так і випадковий характер. Таким чином, на статистично обґрунтованому рівні ми не можемо впевнено стверджувати, що використання дидактичних ігор призводить до більшого середнього зсуву результатів спеціального навчання.

Ця невизначеність пов’язана з малою кількістю дослідних груп та використанням дидактичного прийому тільки частині навчального процесу. Збільшення дослідних груп та повний перехід програми спеціального навчання на кей-методику дозволить повною мірою вести нашу гіпотезу.

ВИСНОВКИ

У дипломній магістерській роботі були проаналізовані нормативні, організаційні та технологічні аспекти спеціального навчання робітників та керівників, що залучені до процесів перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті.

Інтероперабельність процесів перевезення небезпечних вантажів потребує системного та ситуаційного підходу, урахування чинників навколишнього середовища сприяв, а також нових науково і методологічно обґрунтованих рішень організації процесу перевезень небезпечних вантажів.

Ризик виникнення аварійної ситуації має альтернативність (варіативність) та випадкову невизначеність. Ця альтернативність самого процесу перевезень передбачає навички «вміти визначати» умови та варіанти процесу перевезення небезпечного вантажу, а також «вміти визначати» оптимальний шлях усунення цього ризику. При цьому працівник завжди виконує цю функцію у стресових обставинах неповної інформації, неточностей у реалізації перевізного процесу, браку часу. Подія виникнення аварійної ситуації має випадковий характер, проте потребує управління цією випадковістю. За цих умов це можливо виконати тільки в середовищі з високими знаннями, вміннями та навиками.

Спираючись на результати аналізу та дидактичних досліджень розроблені рекомендації покращення ефективності спеціального навчання в умовах пандемії COVID 19 та браку часу для навчання.

Для працівників залізничного транспорту є вираженим тягар відповідальності та велика кількість задач, у їх компетенції під час перевезення небезпечних вантажів. Саме тому підвищення кваліфікації працівників та керівників, залучених до перевезення небезпечних вантажів є

важливим завданням та безпосередньо впливає на безпеку транспортного процесу.

Загальний порядок проведення спеціального навчання в Україні потребує нормативних, організаційних та дидактичних змін, а саме:

- Впровадження дворівневої моделі навчання (сертифікацію виконують навчальні центри);
- Впровадження дуальної освіти та можливості дистанційної самоосвіти;
- Використання нових онлайн інструментів навчання (відео лекції, онлайн тренажери тощо).

Впровадження спеціального навчання та передача знань щодо перевезення небезпечних вантажів є складним процесом, що страждає на дефіцит концепцій та сучасних методів навчання. Зараз спеціальне навчання стикається з проблемою сильного відставання від розвитку правил та норм перевезення небезпечних вантажів. Кожного року створюються нові небезпечні вантажів та регламенти їх перевезень, додаються законодавчі зміни. Проте працівники залізниці здатні «споживати» ці зміни через освітнє середовище лише 1 раз на 5 років. Ефективність спеціального навчання сильно залежить від внутрішніх чинників слухача - наприклад, бажання набувати нові навички зазвичай залежать від інструктора та його методів.

Однією з можливостей поширення практики спеціального навчання є побудова співпраці між різними компаніями, які формують ринок послуг спеціального навчання та сертифікації. Простішим способом передачі знань про конкретні небезпечні вантажі може бути співпраця з дочірніми компаніями навчальних центрів або компаній, які мають довід спеціального навчання та використання отриманих знань на практиці. .

В якості додаткової можливості спеціального навчання доцільно створювати додаткові навчальні сети (не лише кожні п'ять років). Через коротші проміжки часу.

Теми товарів та розробки нормативно-правових актів можуть бути впроваджені та тримаються в свідомості учасників. Через регулярність навчальних блоків час сесій тренінгів ADR може бути скорочено, а учасники будуть в курсі поточних змін правил та норм перевезення небезпечних вантажів. Ця форма занять буде доцільною з використанням дистанційних мережевих технологій навчання, із завершальним онлайн іспитом.

В якості інноваційного способу спеціального навчання з перевезення небезпечних вантажів може бути паралельні мережеві онлайн завдання з надсиланням періодичних інформаційних бюлетенів електронною поштою.

Для подолання формального підходу до спеціального навчання необхідно:

- Збільшити частку питань категорії D (у класифікації Берлінської комісії з освіти ПРООН);
- Впровадити дидактичні ігри та практичне кейс-навчання.

Проведені експерименти на жаль не дають можливість об'єктивно встановити ефективність використання дидактичних ігор кейс-навчання. Виявлена динаміка позитивних змін у результатах спеціального навчання потребує додаткового вивчення на більшій кількості груп. Рекомендується застосувати кейс-підходи до усіх тематичних модулів спеціального навчання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Зеленько Ю. В., Калимбет М. В., Фесенко Д. В. Впровадження заходів щодо ліквідації наслідків аварій при перевезенні небезпечних вантажів. Транспортні системи і технології перевезень. Дніпро, 2020. Вип. 20. С. 20–26. DOI: 10.15802/tstt2020/217394
2. Соколов, В. М., & Халін, О. Ю. (2008). Побудова методики вибору питання з множини для формування тестів для оцінювання рівня знань працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів. Сборник научных трудов Донецкого института железнодорожного транспорта, (14). с. 26-33.
3. Стан справ у сфері перевезення небезпечних вантажів за 2019 рік у порівнянні з 2018 роком, Директорат з безпеки на транспорті, О. В. Харченко – м. Київ, 2020. 85 с.
4. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року» розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/430-2018-p>.
5. Перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом [Текст]: навч. посібник / М.І. Данько, А.О. Каграманян, В.М. Запара та ін.; за ред. М.І. Данька. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 440 с., рис. 66, табл. 12. ISBN 978-617-654-024-3
6. Перевозка опасных грузов. Рекомендации экспертов ООН по перевозке опасных грузов ST/SG/AC.10/1/Rev.18. Подготовлено Комитетом экспертов по перевозке опасных грузов ЕЭК ООН.
7. Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ. Международное агенство по атомной энергии (МАГАТЭ).
8. Зеленько, Ю. В., Журавель, І. Л., Огороков, А. М., Патласов, О. М., Бойченко, А. М., & Нестеренко, Г. І. (2015). Посібник для курсу спеціального

навчання з питань перевезень небезпечних вантажів на залізничному транспорті. Ч. 1. Базовий курс. 33 с.

9. . Правила перевозок опасных грузов к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении (Приложение 2 к СМГС).

10. Конвенція про цивільну відповідальність за шкоду, заподіяну при перевезенні небезпечних вантажів автомобільним, залізничним та внутрішнім водним транспортом (КЦПНВ). ООН. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_837#Text

11. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про міжнародні змішані перевезення вантажів, Відень, 24 травня 1980 року. 78 с.

12. [Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням.](#) ООН. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/995_022

13. Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів із застосуванням книжки МДП (Конвенція МДП) 1975 року (укр/рос). Режим доступу: ООН. https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/995_012

14. [Будапештська конвенція про договір перевезення вантажів внутрішніми водними шляхами \(КПВВ\) \(укр/рос\).](#) ЄС. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/995_998

15. ДСТУ ГОСТ 30333:2009. Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования (ГОСТ 30333-2007, IDT)

16. Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 р. № 1644. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/1644-14>

17. EU transport policy - European Union website, the official EU website - European Commission. (2017). European Union website, the official EU website - European Commission. Retrieved 29 March 2017, from https://europa.eu/european-union/topics/transport_en

18. Transport sector economic analysis - EU Science Hub - European Commission. (2017). EU Science Hub. Retrieved 29 March 2017, from <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/transport-sector-economic-analysis>
19. "Dangerous goods," in United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), Retrieved 27 March 2017, from <http://www.unece.org/trans/danger/danger.html>
20. Ding, L. H., Chen, Y. F., & Li, J. T. (2016). Monitoring dangerous goods in container yard using the internet of things. *Scientific Programming*.
21. IMERI, Adnan, KHADRAOUI, Abdelaziz, KHADRAOUI, Djamel. A Conceptual and Technical Approach for Transportation of Dangerous Goods in Compliance with Regulatory Framework. In: *Journal of Software: Evolution And Process*, 2017, vol. 12, n° 9, p. 708-721. doi: 10.17706/jsw.12.9.708-721 <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:148397>
22. Khadraoui, A., & Feltus, C. (2012). Service specification and service compliance: How to consider the responsibility dimension?. *Journal of Service Science Research*, 4(1), 123-142.
23. Imeri, A., Khadraoui, A., Rifaut, A., & Nicolas, D. (2016). The new strategy to develop scenarios in compliance with legal and ethical issues. *Advances in Computer Science: an International Journal*, 5(2), 73-82.
24. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. (2017). *unece.org*. Retrieved 21 March 2017, from https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/adr/adr2017/ADR2017e_web.pdf
25. Khadraoui, A., Arni-Bloch, N., Léonard, M., & Ralyté, J. (2005, September). Laws-based ontology for e-Government information systems. *Proceedings of the 2nd International Conference on Innovations in Information Technology (IIT'05)*.

26. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. (2017). [unece.org](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/adr/adr2017/ADR2017e_web.pdf). Retrieved 21 March 2017, from https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/adr/adr2017/ADR2017e_web.pdf

27. Data Layer Guidelines. (2017). [Msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee658127.aspx). Retrieved 22 March 2017, from <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee658127.aspx>

28. Directive 2008/68/EC of the European Parliament and of the Council of 24 September 2008 on the inland transport of dangerous goods. Official Journal of the European Union, L 260/13, 30.9.2008

29. The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN). ADN 2013: Annexed regulations, 1 January 2013, http://www.unece.org/trans/danger/publi/adn/adn2011/13files_e.html, 1 January 2013

30. The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR), 1 January 2013, www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html.

31. Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID), <http://www.cit-rail.org/en/rail-transport-law/cotif>. 01.01.2013.

32. Kršák, E., Herkt, P., Technical Infrastructure for Monitoring the Transportation of Oversized and Dangerous Goods. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems. 2012

33. Nowacki, G., Krysiuk, C., & Kopczewski, R. (2016). Dangerous goods transport problems in the European Union and Poland. *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 10(1). <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-07ca92a3-2212-4292-aafe-84c184994445>

34. Squillante, P., South Eastern Europe Marine and River integrated Monitoring System for the Transportation of Dangerous Goods, Italy, 31/1/13, http://www.southeast-europe.net/en/projects/approved_projects/?id=147

35. Сергієнко, К. В., Волкова, Т. В., & Сергиенко, К. В. (2020). Підвищення ефективності перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом у міжміському сполученні шляхом оцінки ризику незбереження (Doctoral dissertation, ЦНТУ).

36. Правила перевезення небезпечних вантажів (з 05.11.2014). Режим доступу: https://uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/terms_of_freight/page-3/264636/

37. Економічний ризик: методи оцінки та управління: навч. посіб. / Т. А. Васильєва та ін. Суми, 2015. 208 с

38. Стоян К.К. Определение доминантных факторов сохранности груза на автомобильном транспорте. Вестник СибАДИ. 2016. №4. С. 81-88.

39. Троицкая Н. А. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов: учебное пособие/ Н.А. Троицкая, М.В. Шилимов – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.

40. Афонін, М. О. (2019). Вдосконалення технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів з врахуванням фактора людини. Дисертація на здобуття ступеня канд. техн. наук. Спец. 05.22.01 – Транспортні системи. Національний університет «Львівська політехніка». 2019. 187 с.

41. Кравченко Е., Пахно А., Шок В. Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом. Пособие для консультантов. — Донецк: Норд-Пресс, 2010.— 466 с.

42. Раффа М. И. Грузовые автомобильные перевозки / М. И. Раффа. – К: Вища школа, 1975. – 288 с.

43. Давідіч Ю. О. Розробка графіка руху транспортних засобів при організації вантажних перевезень: навч. посіб. / Ю. О. Давідіч. – Х. : ХНАМГ, 2010. – 345 с.

45. M. D. Abkowitz, P. D. M. Cheng, and M. Lepofsky. Selecting Criteria for Designating Hazardous Materials Highway Routes. Transportation Research Record 1333, TRB, National Research Council, Washington D.C., USA. 1992, pp. 30 – 35.

46. Camilla Nyquist Magnusson. Transportation of dangerous goods: A multiple stakeholder analysis for improved efficiency and safety through information sharing. 27th NOFOMA conference, At Molde, Norway, 2015, pp 1 – 16.

47. Mohamed Haitam Laarabid,f, Azedine Boulmakoule, Roberto Saciled, Emmanuel Garbolinof A scalable communication middleware for real-time data collection of dangerous goods vehicle activities. Transportation Research Part C Emerging Technologies, Cologne, Germany. 2014. Vol. 48. pp 404 – 417.

48. Patrice Marcotte, Anne Mercier. Toll Policies for Mitigating Hazardous Materials Transport Risk. Transportation Science. Catonsville, MD, USA.2009. Vol. 43. No. 2 pp 228-243.

49. Amir Khosrojerdi, EbrahimTeimoury, Armin Jabbarzedeh. Design of 7×24 logistics system for hazardous materials. Journal of Industrial and Systems Engineering. Tehran, Iran. 2016. Vol. 9, No. 4, pp 47-64.

50. Risk Assessment – Recommended Practices for Municipalities and Industry – Ottawa: Canadian Society for Chemical Engineering, 2004. – 83 с.

51. Janno J. Human factor as the main operational risk in dangerous goods transportation chain / J. Janno, O. Koppel. // 17th international conference Business Logistics in Modern Managment. – 2017. – С. 66 – 78.

52. Erkut, E., Verter, V., 1995. A framework for Hazardous Materials transports Risk Assessment. Risk Analysis, Vol. 15, Issue 5, pp. 589-601.

53. Порядок проведення спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів. Постанова Кабінету Міністрів України 31 жовтня 2007 р. N 1285. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1285-2007-%D0%BF#Text>

54. Порядок складання іспитів працівниками суб'єктів перевезення небезпечних вантажів. Наказ Мінінфраструктури України від 20.08.2010 N 604 (зі змінами). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0809-10#Text>

55. Типовий навчально-тематичний план і програма курсу спеціального навчання. Наказ Мінінфраструктури України від 14.04.2017 № 145. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/documents/673.html>

56. Тести з питань перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом. Наказ Мінінфраструктури України від 20.11.2020 № 796. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/documents/1906.html>

57. Положення про центр спеціального навчання працівників суб'єктів перевезення небезпечних вантажів. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 16.07.2008 N 866. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0755-08/conv#Text>

58. Dischinger, A., Daigl, H., Dreykorn, W.; (2005): Speditionsbetriebslehre – Leistungserstellung in Spedition und Logistik, 5., überarbeitete Auflage, Braunschweig, 2005, p. 114.

59. IRU International Road Transport Unions, 2012, <http://www.iru.org>, called 6. Feb. 2021.

60. UNECE (2011d), <http://www.unece.org>, called 6. Feb. 2012.

61. Klaus, P., Krieger, W. (2008): Gabler Lexikon Logistik, 4. Auflage, Wiesbaden 2008

62. United Nations (2011): Economic and Social Council: Economic Commission for Europe: Inland Transport Committee: Report of the Inland

Transport Committee on its seventy-third session, Seventy-third session, Geneva, 1-3 March 2011

63. Matthes, G. (2011): Mitarbeiterschulung Gefahrgut. Schulung / Unterweisung nach GVSEB und Kapitel 1.3 ADR/IDR/IMDG-Code, 8. Auflage, Landsberg/Lech, 2011

64. Werny, J. (2007), p. 21. Names of regulations original in German, the description is translated by the authors.

65. Трофімов Ю. Л. Інженерна психологія / Трофімов Ю. Л.. – Харків, 2016. – 127 с. – (Національний університет цивільного захисту України).

66. Небылицын, В.Д. Проблемы психологии индивидуальности : избранные психологические труды / В.Д. Небылицын. – Воронеж : НПО 'МОДЭК'; Москва Институт практической психологии, 2000. – 688 с.

67. Романов А. Н. Автотранспортная психология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Александр Николаевич Романов. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 224 с.

68. Абдулкина Н. А. Показатели склонности к риску и психоэмоциональная устойчивость у водителей / Н. А. Абдулкина, А. Н. Панфилов. // Международный журнал экспериментального образования.. – 2014. – №6. – С. 71.

69. Гуревич К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы. — М.: Издательство «Наука», 1970. — 272 с.

70. Коноплянко В.И., Зырянов В.В., Воробьев Ю.В. Основы управления автомобилем и безопасность дорожного движения: учеб. пособие. М.: Высш. шк. 2005. 271 с.

71. Мишурич В.М.; Романов А.Н. Надежность водителя и безопасность движения. М.: Транспорт, 1990. 167 с.

72. Клебельсберг Д. Транспортная психология / Д. Клеберсберг. ; пер. с нем. В. Б. Мазуркевич. – М. : Транспорт, 1989. – 367 с

73. Лобанов Е. М. Методика оценки эмоционального состояния водителей с использованием психологических показателей / Е. М. Лобанов, В. В. Новизенцев – 1975. М: Транспорт – № 95. – С. 110–132.

74. Гюлев Н. У. Особливості ергономіки та психофізіології в діяльності водія: навч. посібник / Н. У. Гюлев; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 185 с.

75. UNICEF, “Childcare in a global crisis: the impact of COVID-19 on work and family life”, available at <https://www.unicef-irc.org/article/2027-40-million-children-miss-out-on-early-education-in-critical-pre-school-year-due-to.html>.

76. United Nations, “The impact of COVID-19 on children” (https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-04/160420_Covid_Children_Policy_Brief.pdf).

77. Руководство по реагированию систем образования на распространение COVID-19. Всемирный банк Реконструкции и развития. 2020 г. 23 с.

78. COVID-19 : 10 Recommendations to plan distance learning solutions. UNESCO (2021). URL: <https://en.unesco.org/news/covid-19-10-recommendations-plan-distance-learning-solutions>

79. UNESCO: Coronavirus Impacts Education <https://en.unesco.org/themes/education-emergencies/coronavirus-school-closures>

80. Євсюков, О., & Гаваза, А. (2020). Організаціо-методичні засади відбору змісту технологій підвищення кваліфікації... Науковий вісник: Державне управління, (4 (6)), 93-121.

81. Марценюк О. О. Професіографічний підхід до формування соціально-психологічної компетентності керівника в системі державного управління. Державне будівництво. 2008. Вип. 2. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2008_2_50

82. Європейські принципи і стандарти підготовки публічних управлінців: орієнтири для України : матеріали щоріч. наук.-практ. конф. за міжнар. участю (Київ, 5-6 листоп. 2015 р.) /за заг. ред. Ковбасюка Ю. В. та ін. К. : НАДУ, 2015. 312 с.

83. Ларіна Н. Б. Інноваційні моделі підвищення кваліфікації управлінських кадрів : навч.-метод. матеріали. К. : НАДУ, 2013. 52 с.

84. Волянський П. Б. Ковровський Ю. Г., Михайлов В. М. Застосування інтерактивних освітніх технологій у навчанні керівного складу і фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією та здійсненням заходів з питань цивільного захисту. Молодь і ринок. 2019. № 5(172). С. 29–38.