

Лопатін А.О.

аспірант

Чорноморського національного університету імені Петра Могили

Lopatin Artem

Petro Mohyla Black Sea National University

ІННОВАЦІЇ В НАЗЕМНОМУ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

INNOVATIONS IN LAND TRANSPORTATION OF DANGEROUS CARGOES

У статті розглянуто джерела та наслідки виникнення ризиків під час організації доставки небезпечних вантажів. Обґрунтовано види та причини ризиків під час організації доставки швидкопсувних та небезпечних вантажів. Зазначено ризики, що виникають від самих властивостей вантажу, ризики в процесі організації доставки, а також можливі ризики, що викликані зовнішніми факторами та форс-мажорними обставинами. Проведено порівняння з генеральними вантажами, що не мають агресивних властивостей та не є швидкопсувними. Доведено значення інновацій у процесі доставки небезпечних вантажів, що викликано збільшенням обсягів вантажоперевезень, яке сприяє збільшенню кількості ДТП з участю автомобільного транспорту, що перевозить небезпечні вантажі. Розроблено основні теоретичні та практичні напрями розвитку інновацій в наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів, серед яких важливе місце посідають нові інформаційні технології, зокрема ГЛОНАСС, РНІС, ОВД, IQFreeze.

Ключові слова: інновації, наземний транспорт, вантажоперевезення, небезпечні вантажі, інформаційні технології, телематика.

В статье рассмотрены источники и последствия возникновения рисков при организации доставки опасных грузов. Обоснованы виды и причины рисков при организации доставки скоропортящихся и опасных грузов. Указаны риски, возникающие от самих свойств груза, риски в процессе организации доставки, а также возможные риски, вызванные внешними факторами и форс-мажорными обстоятельствами. Проведено сравнение с генеральными грузами, которые не имеют агрессивных свойств и не являются скоропортящимися. Доказано значение инноваций в процессе доставки опасных грузов, что вызвано увеличением объемов грузоперевозок, которое способствует увеличению количества ДТП с участием автомобильного транспорта, перевозящего опасные грузы. Разработаны основные теоретические и практические направления развития инноваций в наземной грузоперевозке опасных грузов, среди которых важное место занимают новые информационные технологии, в частности ГЛОНАСС, РНІС, ОВД, IQFreeze.

Ключевые слова: инновации, наземный транспорт, грузоперевозки, опасные грузы, информационные технологии, телематика.

The article discusses the sources and consequences of risks in the organization of the delivery of dangerous goods. Justified types and causes of risks in organizing the delivery of perishable and dangerous goods. The risks arising from both the properties of the goods, the risks in the process of organizing delivery, and the possible risks caused by external factors and force majeure are taken into account. Analyzed the risks of damage and deterioration of the goods, the creation of a danger during the delivery of the goods, which result from improper preparation of the cargo for transportation, non-compliance with the conditions of transportation, cargo handling technology; the risk of delayed cargo due to late execution by the parties of individual operations or non-compliance with formalities and the risk of additional shipping costs due to improper transportation planning, choice of mode of transport, vehicle, formation of cargo units, the need for unscheduled maintenance or storage of cargo during transportation. A comparison is also made with general cargoes that do not have aggressive properties and are not perishable. The importance of innovation in the process of delivering dangerous goods has been proven, which is caused by an increase in the volume of freight traffic that contributes to an increase in the number of accidents involving road transport of dangerous goods. Serious consequences of accidents related to the features of the goods, as well as the risk of exposure not only to the direct par-

ticipants of incident, but also on the environment. Developed the basic theoretical and practical areas of innovation in land transportation of dangerous goods, among which an important place occupied by the new information technologies, such as GLONASS, RNIS, OBD, IQFreeze, etc.

Key words: innovations, ground transportation, cargo transportation, dangerous goods, information technologies, telematics.

Постановка проблеми. Здійснення вантажоперевезень небезпечних вантажів у сучасних умовах об'єктивно вимагає використання інновацій. Як приклад управління інноваціями у сфері вантажоперевезень небезпечних вантажів можна розглянути інноваційні шляхи управління цими вантажопотоками. Така проблема завжди виникає під час управління процесом вантажоперевезень небезпечних вантажів. Йдеться про оптимальний механізм в управлінні системою вантажоперевезень небезпечних вантажів. Сьогодні для вирішення цієї проблеми існує організаційний інструментарій, названий логістикою, що управляє матеріальними потоками. Тільки інноваційні підходи до питань планування доставки небезпечних вантажів та управління нею дають змогу знизити витрати потенційних перевізників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню дослідження особливостей розвитку інновацій у наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів приділено увагу в наукових роботах таких авторів, як О.М. Пшінько, С.В. Мямлін, Р.Г. Коробйова, С.В. Кондратов, О.А. Шиба, В.О. Шурупов. Проте, незважаючи на значний внесок цих дослідників, залишається недостатньо обґрунтованим визначення перспектив розвитку інновацій у наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів.

Метою статті є узагальнення теоретичних аспектів розвитку інновацій у наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів та розроблення пропозицій щодо напрямів її вдосконалення.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних та рекомендаційних аспектів щодо розвитку інновацій у наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів.

Об'єктом дослідження є система розвитку інновацій у наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів.

Теоретичні та методологічні основи дослідження становлять класичні та сучасні наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених щодо розвитку інновацій у наземному вантажоперевезенні небезпечних вантажів.

З кожним роком в країні відбувається підвищення обсягів вантажоперевезень та вантажообігу автомобільним транспортом, значну частину яких складають перевезення небезпечних вантажів. Відповідно, збільшення авто-

парку країни й перевезень сприяє зростанню числа ДТП.

Виклад основного матеріалу дослідження. Тяжкість наслідків подій під час перевезення небезпечних вантажів у багато разів вище, ніж наслідків подій, не пов'язаних з небезпечними вантажами, що обумовлено такими факторами:

1) наслідки аварій під час перевезення небезпечних вантажів відрізняються, як правило, високою вагою, багато в чому пов'язаною зі властивостями зазначених вантажів;

2) наслідки аварій під час перевезення небезпечних вантажів можуть мати шкідливий вплив не тільки на безпосередніх учасників подій, але й на людей, ТС та об'єкти, що перебувають поблизу місця аварії;

3) аварія може не статися одномоментно, а розвиватися протягом відносно тривалого часу й на відносно протяжній ділянці місцевості, наприклад під час витоку небезпечної рідини, газу або розсипання небезпечної твердої речовини [1, с. 21].

Основну частину небезпечних вантажів, які перебували на транспортних засобах під час подій, становили легкозаймисті речовини (дизельне паливо, бензин, нафта, пропан, метанол, ізопропанол, етилацетат, газовий конденсат).

Під час організації доставки небезпечних вантажів сам вантаж завдяки своїм властивостям є джерелом виникнення транспортних ризиків на всіх етапах доставки. За результатами проведеного аналізу автором запропоновано схему джерел виникнення ризиків під час організації доставки небезпечних вантажів (рис. 1).

Організаційним та економічним аспектам організації доставки окремих категорій небезпечних вантажів за участю авіаційного транспорту приділяється недостатньо уваги під час розроблення відповідних теоретико-методичних положень управління ефективністю діяльності ТЕП в ході організації доставки небезпечних вантажів за участю авіатранспорту. При цьому мають бути обов'язково враховані всі види ризиків під час організації доставки різних категорій небезпечних вантажів [2, с. 98].

Досліджуючи види та джерела виникнення ризиків в процесі доставки небезпечних вантажів ТЕП, можемо зробити висновки, що

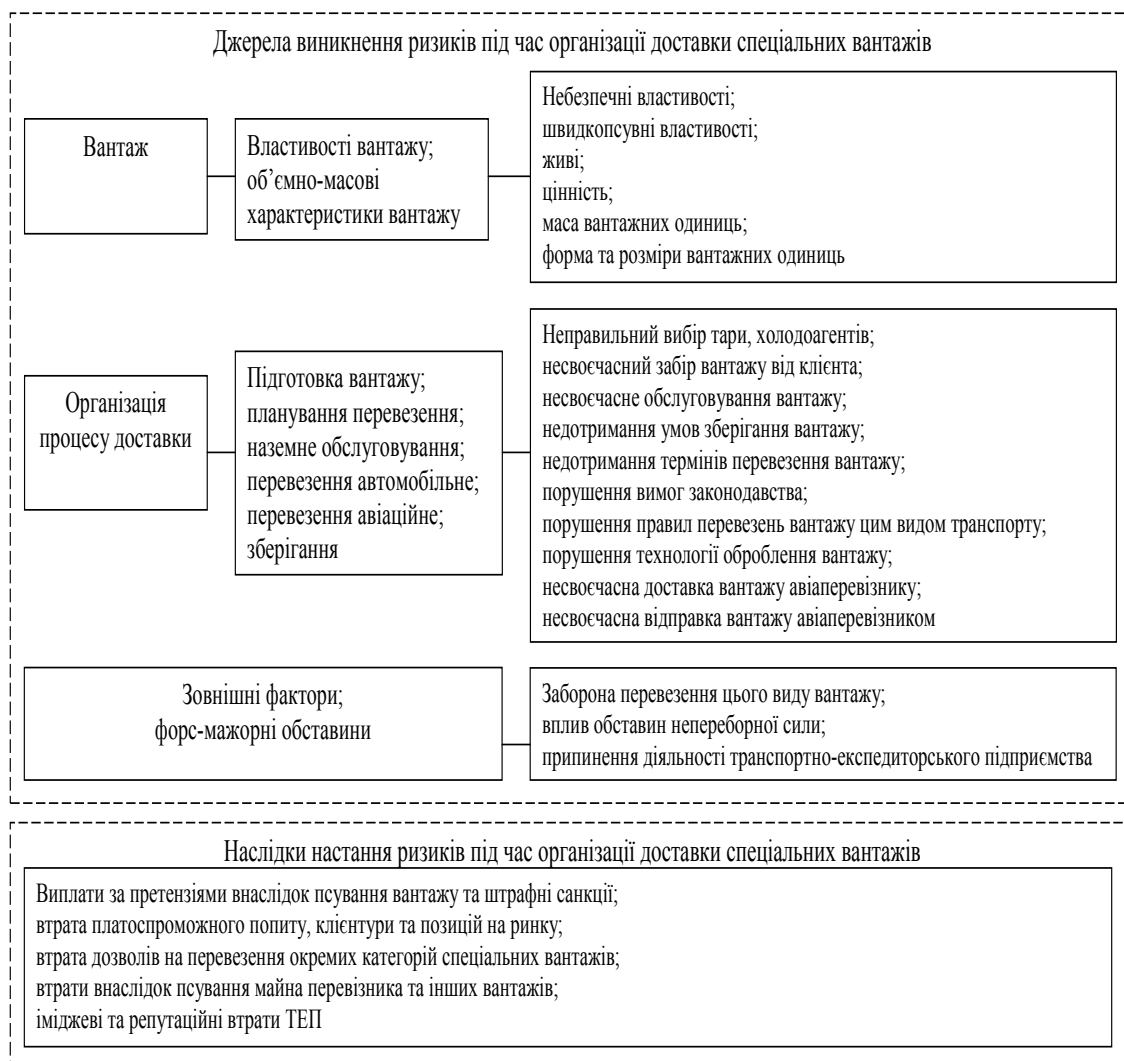


Рис. 1. Схема джерел та наслідків виникнення ризиків під час організації доставки небезпечних вантажів

Джерело: розроблено автором

наявність у спеціальних категорій вантажів агресивних властивостей або здатності псуватися під впливом агресивних властивостей обов'язково приводить до виникнення транспортних ризиків. Під час доставки генеральних вантажів властивості вантажу на транспортні ризики не впливають, а поява ризиків пов'язана переважно з організацією процесу доставки вантажу.

Виникнення ризикових ситуацій під час перевезення небезпечних вантажів також приводить до гірших наслідків, більш великих збитків, ніж під час перевезення генеральних вантажів. Організація доставки небезпечних вантажів, які мають одночасно швидкопсувні та небезпечні властивості, потребує детального вивчення щодо виникнення транспортних ризиків, джерел та причин їх появи, а також методів управління ризиками.

Дуже часто небезпечні вантажі мають декілька специфічних властивостей одночасно (наприклад, якщо під час транспортування швидкопсувних вантажів використовується сухий лід або зріджені гази, то вантаж перевозиться та обробляється з урахуванням правил перевезення небезпечних та швидкопсувних вантажів; деякі морепродукти, які є продуктами харчування, транспортуються в живому стані з урахуванням правил перевезень живих та швидкопсувних вантажів; людські останки в гробах також вважаються великоваговими вантажними місцями та потребують засобів механізації під час оброблення) [3, с. 67].

Швидкопсувні вантажі можуть бути вологими та мати сильний або неприємний запах, тому в процесі доставки небезпечного вантажу необхідні постійний моніторинг його стану та вжиття заходів щодо підтримки вантажу у

транспортбельному стані, що включає вжиття таких заходів, як застосування спеціальної тари та упакування, забезпечення визначеного температурного режиму (охолодження, обігріву, вентиляції), застосування холодоагентів, годування та поїння, спеціальні умови зберігання.

Наявність декількох специфічних властивостей ще більше ускладнює процес доставки такого вантажу за рахунок більших обмежень під час доставки, появи додаткових технологічних операцій, притаманних обслуговуванню декількох категорій вантажу, додаткових витрат на приведення вантажу до транспортбельного стану та обслуговування в процесі доставки. Кожна специфічна властивість вантажу суттєво впливає на весь транспортний процес [5, с. 335].

У табл. 1 наведено види та причини ризиків під час організації доставки швидкопсувних та небезпечних вантажів, а також можливі збитки від появи ризикових ситуацій. Ризики пошкодження вантажу, затримки в процесі доставки, загрози безпеки перевезення виникають, як правило, через неузгодженість вимог до перевезення вантажу, невиконання сторонами своїх обов'язків, нечітке визначення відповідальності сторін, а проявляються на будь-якій ділянці перевезення.

Ризики пошкодження та псування вантажу виникають внаслідок неправильної підготовки вантажу до перевезення, недотримання умов перевезення, технології оброблення вантажів, а для швидкопсувних вантажів має значення перевищення часу на виконання окремих

операцій. Ризик створення небезпеки під час доставки також виникає внаслідок неправильного планування перевезення, підготовки вантажу, недотримання технології оброблення та зберігання вантажу. Ризики затримки вантажу виникають внаслідок несвоєчасного виконання сторонами окремих операцій або недотримання формальностей. Ризик виникнення додаткових витрат на доставку виникає внаслідок неправильного планування перевезення, вибору виду транспорту, транспортного засобу, формування вантажних одиниць, необхідності незапланованого обслуговування або зберігання вантажу в процесі перевезення. Зауважимо, що наслідки форс-мажорних обставин у дослідженні не розглядаються [10, с. 365].

Для підвищення можливості запобігання ДТП з використанням небезпечних вантажів необхідно використовувати нові інформаційні технології, зокрема ГЛОНАСС, РНІС, оперативну інформацію. На основі даних, отриманих від цих систем, можна зробити висновок про:

- можливості або неможливості здійснення перевезення, наприклад, у зв'язку з погодними умовами, НС, дорожньою ситуацією;
- можливості оперативної зміни маршруту або вибору найбільш оптимального;
- раціональності використання цього виду ТЗ (вибір з автомобільних, залізничних, морських та повітряних ТЗ);
- необхідність припинення перевезення внаслідок неодноразового порушення водієм

Таблиця 1

Види та причини ризиків під час організації доставки швидкопсувних та небезпечних вантажів [7, с. 37]

Види ризику	Причини	Збитки
Ризик пошкодження та псування вантажу	Неправильна підготовка вантажу до перевезення, недотримання умов перевезення, технології оброблення вантажів, для швидкопсувних вантажів – перевищення часу на виконання окремих операцій.	Відшкодування збитків клієнтурі або в межах оголошеної цінності, або згідно з міжнародними конвенціями; втрата частки ринку небезпечних вантажів.
Ризик створення небезпеки під час доставки вантажу	Неправильне планування перевезення, неправильна підготовка вантажу, недотримання технології оброблення та зберігання вантажу.	Відшкодування збитків клієнтурі; відшкодування збитків третім особам; втрата частки ринку небезпечних вантажів.
Ризик затримки вантажу	Несвоєчасне виконання сторонами окремих операцій, недотримання формальностей.	Зменшення доходів за рахунок повернення частки оплати за термінову доставку.
Ризик виникнення додаткових витрат на доставку	Неправильне планування перевезення, неправильний вибір виду транспорту та транспортного засобу, формування вантажних одиниць, необхідність незапланованого обслуговування або зберігання вантажу в процесі перевезення.	Зменшення доходів ТЕП.

правил про БДР і перевезення вантажів (периодичність швидкості, часті обгони, рух ТЗ зі швидкістю понад 30 км/год., різке гальмування/прискорення) [9, с. 38].

Необхідність комплексного розгляду технологій безпеки автотранспортних систем за ГЛОНАСС обумовлена тим, що наявна практика самостійного розгляду питань з різних напрямів безпеки не виправдана як щодо технології транспортного процесу, оптимізації управління, зокрема управління ризиками, кадрового забезпечення, так і щодо економічної доцільності.

Маршрутизація здійснення вантажоперевезення – це серйозний аспект постановки роботи низки компаній. Грамотна маршрутизація допомагає спланувати оптимальний маршрут руху ТЗ, за якого до мінімуму зводяться холості пробіги й загальний кілометраж, пройдений машиною для виконання завдання. Завдання планування маршрутів перевезення транспортні та логістичні компанії вирішують за допомогою ІТС-програм. Всі дані експортуються в ERP (Enterprise Resource Planning), що є системою компанії, яка автоматично розраховує маршрути з урахуванням моделі транспортної мережі, пропуску транспорту в певні міські зони, вікна доставки, обсягу й ваги продукції та безлічі інших чинників. Маршрут прямування негабаритного транспорту складають з урахуванням висоти споруд і мереж. Враховується не тільки розташування тунелів та мостів, але й максимально доступне навантаження на конструкцію з урахуванням стану доріг [6, с. 53].

Найбільш ефективні логістичні рішення можна виробити за допомогою систем моніторингу ТС та мобільних об'єктів ІТС. Наприклад, компанія "Runovo Digital World" розробила інтелектуальну систему управління транспортно-логістичними підприємствами "Runovo Intelligence Management Platform". Вона призначена для контролю автотранспортних вантажоперевезень та організації транспортної логістики. Система здійснює моніторинг процесу вантажоперевезень, розрахунок витрат на експлуатацію автопарку.

В інтелектуальних системах телематика знаходить своє основне застосування в галузі дистанційного керування ТЗ. Встановлення системи моніторингу на один ТЗ скорочує вартість витрат. Зокрема, вбудована система бортової діагностики автомобіля OBD (On Board Diagnostic) контролює рівень викиду вуглекислого газу в атмосферу, здійснює моніторинг трансмісії, виконує діагностику механізмів агрегату й ходової частини [1, с. 22].

Гарантована безпека та конфіденційність зібраних і оброблених інформаційних даних є

однією з категорій телематичних послуг. Важливо врахувати також збереження вантажу під час його транспортування. Розробка компанії "QUARTA Technologies" для контролю швидкопсувних вантажів iQFreeze дає змогу забезпечити об'єктивний безперервний контроль стану кліматичних параметрів перевезення вантажу водієм, диспетчером, замовником перевезення.

Наявність терміналу CEP автоматично подає сигнал в служби екстреного реагування протягом 10 секунд після зіткнення ТЗ. Система безпеки автомобільної телематики дає змогу прискорити усунення екстрених ситуацій в період вантажоперевезень небезпечних вантажів. Точні GPS-координати місця ДТП дають змогу відреагувати в реальному часі службам порятунку, а швидка подача спецтехніки до місця аварії сприяє ранньому відновленню дорожнього руху, усуваючи затори внаслідок ДТП, що знижує витрату палива, заощаджує час і зменшує кількість смертності на дорогах, а також знижує кількість викидів шкідливих газів в атмосферу [8, с. 107].

Інтелектуальні системи управляють матеріальними потоками не тільки окремого автотранспортного комплексу. Їх можливості обробки даних за допомогою впровадження телематики дають змогу здійснювати керування транспортними логістичними процесами країн та регіонів.

Інтелектуальна система планування для транспортної логістики, що включає більше 50 000 маршрутів по всьому світі щодня, будується за допомогою рішень, створених компанією "Magenta Technology". Комбіноване використання цих програм для логістики дає змогу контролювати запланований та фактичний маршрут на електронній карті, виявляє всі відхилення від маршруту. Всі дані ТТС транслиуються в диспетчерський центр, де вони автоматично обробляються й зберігаються для подальшого аналізу [4, с. 78].

Висновки з проведеного дослідження. Таким чином, уряд України дав згоду на впровадження систем ІТС та ТТС, які охоплюють всі експлуатовані автотранспортні засоби, що здійснюють вантажоперевезення небезпечних вантажів. Для такої інтелектуальної системи управління необхідно розробити універсальну структуру повідомлення бортових автомобільних навігаційно-інформаційних комплексів (Банік), які повідомляють про місце знаходження, рух і стан ТЗ. Передбачається створення єдиного центру збирання та зберігання інформаційних даних про пересування та стан ТЗ, їх оброблення й передачу в установленому законодавством порядку в різні інстанції.

Список використаних джерел:

1. Пшінько О.М., Мямлін С.В., Коробйова Р.Г. та ін. Бімодальні технології перевезень – ключ до нових сегментів транспортного ринку. *Залізничний транспорт України*. 2009. № 5. С. 20–22.
2. Енглезі Й.П., Пахно О.Є. Організація перевезення небезпечних вантажів : підручник. Донецьк : ДІАТ, 2008. 240 с.
3. Колодізева Т.О., Руденко Г.Р. Інноваційні технології в логістиці : навчальний посібник. Харків : вид. ХНЕУ, 2013. 268 с.
4. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Кібець О.Г., Рябчий В.В. Функції та геоінформаційне забезпечення інтелектуальних транспортних систем. *Вісник геодезії і картографії*. 2004. № 3. С. 71–79.
5. Кондратов С.В., Новиков А.Н. О безопасности перевозок опасных грузов с использованием ГНСС. *Материалы международной заочной научно-практической конференции*. 2015. Ч. 1. № 4. С. 335–338.
6. Кондратов С.В., Новиков А.Н. Повышение безопасности перевозки опасных грузов на основе использования глобальных навигационных спутниковых систем. *Материалы международной научно-практической конференции*. 2015. С. 52–57.
7. Лебедева Н.А. Разработка основ методики формирования информационной базы для поддержки принятия решений при создании инвестиционного проекта развития мультимодальной транспортной сети. *Агросвіт*. 2014. № 21. С. 35–48.
8. Пахно А., Шок У. Перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом. Допомога для водіїв : базовий курс. Донецьк : Норд-Пресс, 2009. 333 с.
9. Шибя О.А. Підвищення потенціалу транспортної інфраструктури України: досвід країн-членів ЄС. *Європейський журнал економіки та менеджменту*. 2016. Ч. 5. С. 35–40.
10. Шурупов В.О. Шляхи вирішення проблем перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом. *Вісник НТУ*. 2006. № 11. С. 365–366.

References:

1. Pshinko O.M., Miamlin S.V., Korobiova R.H. ta in. (2009). Bimodalni tekhnolohii perevezen – kliuch do novykh sehmentiv transportnoho rynku [Bimodal transport technologies are the key to new segments of the transport market]. *Zaliznychnyi transport Ukrainy*, 5, 20–22. (in Ukrainian)
2. Enhlezi Y.P., Pakhno O.Ie. (2008). Orhanizatsiia perevezennia nebezpechnykh vantazhiv : pidruchnyk [Organization of transportation of dangerous goods: a textbook]. Donetsk : DIAT. (in Ukrainian)
3. Kolodizieva T.O., Rudenko H.R. (2013). Innovatsiini tekhnolohii v lohistytsi : navchalnyi posibnyk [Innovative technologies in logistics: a manual]. Kharkiv : vyd. KhNEU. (in Ukrainian)
4. Karpynskiy Yu.O., Liashchenko A.A., Kibets O.H., Riabchii V.V. (2004). Funktsii ta heoinformatsiine zabezpechennia intelektualnykh transportnykh system [Functions and geoinformation support for intelligent transport systems]. *Visnyk heodezii i kartohrafii*, 3, 71–79. (in Ukrainian)
5. Kondratov S.V., Novikov A.N. (2015). O bezopasnosti perevozk opasnykh gruzov s ispolzovaniem GNSS [About safety of transportation of dangerous goods using GNSS]. *Materialyi mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, 1, 4, 335–338. (in Russian)
6. Kondratov S.V., Novikov A.N. (2015). Povyishenie bezopasnosti perevozki opasnykh gruzov na osnove ispolzovaniya globalnykh navigatsionnykh sputnikovyykh sistem [Improving the safety of the transport of dangerous goods on the basis of the use of global navigation satellite systems]. *Materialyi mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, 52–57. (in Russian)
7. Lebedeva N.A. (2014). Razrabotka osnov metodiki formirovaniya informatsionnoy bazyi dlya podderzhki prinyatiya resheniy pri sozdaniy investitsionnogo proekta razvitiya multimodalnoy transportnoy seti [Development of the bases of the methodology of formation of the information base for support of decision-making at creation of investment project of multimodal transport network development]. *Agrosvit*, 21, 35–48. (in Russian)
8. Pakhno A., Shok U. (2009). Perevezennia nebezpechnykh vantazhiv avtomobilnym transportom. Dopomoha dlia vodiiv : bazovyi kurs [Transportation of dangerous goods by road. Help for drivers: basic course]. Donetsk : Nord-Press. (in Ukrainian)
9. Shyba O.A. (2016). Pidvyshchennia potentsialu transportnoi infrastruktury Ukrainy: dosvid krainchleniv YeS [Increasing the potential of transport infrastructure in Ukraine: experience of EU member states]. *Yevropeiskiy zhurnal ekonomiky ta menedzhmentu*, 5, 35–40. (in Ukrainian)
10. Shurupov V.O. (2006). Shliakhy vyrishennia problem perevezennia nebezpechnykh vantazhiv avtomobilnym transportom [Ways of solving problems of transportation of dangerous goods by motor transport]. *Visnyk NTU*, 11, 365–366. (in Ukrainian)