

УДК 656.073.436; 656.081

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.141.2013.93586>

## **МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ ВІД АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВАНТАЖАМИ**

Д-р техн. наук А.М. Котенко, канд. техн. наук Д.С. Козодой, асп. А.В. Світлична,  
канд. техн. наук П.С. Шилаєв

## **МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕРЬ ОТ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ОПАСНЫМИ ГРУЗАМИ**

Д-р техн. наук А.М. Котенко, канд. техн. наук Д.С. Козодой, асп. А.В. Светличная,  
канд. техн. наук П.С.Шилаев

## **METHOD OF DETERMINING THE LOSS OF EMERGENCY SITUATIONS DANGEROUS GOODS**

Dr. techn. science A.M. Kotenko, cand. techn. science D.S. Kozodoy,  
postgraduate A.V. Svetlichnaya, cand. techn. science P.S. Shilaev

*Наведено розрахунки збитків від аварійних ситуацій при перевезенні небезпечних вантажів: прямі втрати транспортного підприємства, витрати на локалізацію і розслідування аварії, соціально-економічні витрати, побічні збитки, екологічний збиток, втрати від вибуття трудових ресурсів унаслідок загибелі людей або втрати ними працездатності.*

***Ключові слова:** збитки, витрати, екологічний збиток, аварійна ситуація, небезпечні вантажі.*

*Приведены расчеты ущерба от аварийных ситуаций при перевозке опасных грузов: прямые потери транспортного предприятия, расходы на локализацию и расследование аварии, социально-экономические издержки, побочные убытки, экологический ущерб, потери от выбытия трудовых ресурсов вследствие гибели людей или потери ими трудоспособности.*

**Ключевые слова:** *убытки, расходы, экологический ущерб, аварийная ситуация, опасные грузы.*

*The paper presents estimates of damage from accidents during the transport of dangerous goods: the direct loss of the transport company, the cost of localization and accident investigation, the socio-economic costs incidental damages, environmental damage, loss on disposal of labor as a result of loss of life or incapacitation.*

**Keywords:** *damages, costs, environmental damage, emergency, dangerous goods.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Щороку в Україні транспортом загального користування перевозиться понад 900 млн т вантажів (у тому числі велика кількість небезпечних), понад 3 млрд пасажирів. На залізничний транспорт припадає близько 60 % вантажних перевезень, автомобільний – 26 %, річковий і морський – 14 %. Оскільки транспортом перевозиться 15 % потенційно небезпечних вантажів (вибухонебезпечні, пожежонебезпечні, хімічні та інші речовини), загроза життю і здоров'ю людей збільшується.

Засади безпеки залізничних перевезень закладені в низці законодавчих актів України. Так, Закон України "Про транспорт" визначає правові, економічні, організаційні та соціальні основи діяльності транспорту [1]. В аспекті безпеки залізничних перевезень даним законом встановлено, що державне управління в галузі транспорту має забезпечувати: своєчасне, повне та якісне задоволення потреб населення і суспільного виробництва в перевезеннях та потреб оборони України; безпечне функціонування транспорту; захист економічних інтересів України та законних інтересів підприємств і організацій транспорту та споживачів транспортних послуг; охорону навколишнього

природного середовища від шкідливого впливу транспорту.

Органи управління транспортом здійснюють програми захисту навколишнього природного середовища, розробляють і проводять узгоджені заходи для забезпечення безперебійної роботи транспорту у разі стихійного лиха, аварій, катастроф та під час ліквідації їх наслідків, координують роботу, пов'язану із запобіганням аваріям і правопорушенням на транспорті.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням забезпечення безперешкодного перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом присвячена велика кількість наукових публікацій, серед яких роботи таких учених: Запари В.М., Котенка А.М., Ломотька Д.В., Шилаєва П.С.

**Мета дослідження.** Визначення збитку від аварійних ситуацій при перевезенні небезпечних вантажів.

**Основна частина.** Структура збитку від аварій на магістральному транспорті (залізничному, автомобільному, водному та авіаційному), що виникають при перевезенні небезпечних вантажів, як правило, включає: повні фінансові втрати транспорту, витрати на ліквідацію аварії; соціально-економічні втрати, пов'язані з травмуванням та загибеллю людей (як персоналу транспортної організації, так і третіх осіб); шкоду, завдану

навколишньому природному середовищу; побічні збитки і втрати держави від вибуття трудових ресурсів.

При оцінці збитку від аварії на об'єкті за час розслідування аварії (10 днів), як правило, підраховуються ті складові збитку, для яких відомі вихідні дані. Остаточний збиток від аварії розраховується

після закінчення термінів розслідування аварії та отримання всіх необхідних даних. Складові шкоди можуть бути розраховані незалежно один від одного.

Збитки від аварійних ситуацій при перевезенні небезпечних вантажів можуть бути виражені в загальному вигляді формулою:

$$Z_{n.z.} = V_{n.v.} + V_{л.p.} + Z_{c.-e.} + Z_{поб.з.} + Z_{екол.} + V_{в.т.p.}, \quad (1)$$

де  $Z_{n.z.}$  – повний збиток від аварійної ситуації, грн;

$V_{n.v.}$  – прямі втрати транспортного підприємства (залізниці, морського порту, аеропорту), грн;

$V_{л.p.}$  – витрати на локалізацію (ліквідацію) і розслідування аварії, грн;

$Z_{c.-e.}$  – соціально-економічні втрати (витрати, понесені внаслідок загибелі і травмування людей), грн;

$Z_{поб.з.}$  – побічні збитки, грн;

$Z_{екол.}$  – екологічний збиток (збитки, що завдані об'єктам навколишнього природного середовища), грн;

$V_{в.т.p.}$  – втрати від вибуття трудових ресурсів унаслідок загибелі людей або втрати ними працездатності, грн.

Прямі втрати від аварій  $V_{n.v.}$  можна визначити за формулою

$$V_{n.v.} = V_{o.ф.} + V_{т.п.} + V_{м.}, \quad (2)$$

де  $V_{o.ф.}$  – втрати транспортних підприємств у результаті знищення (пошкодження) основних фондів (виробничих і невиробничих), грн;

$V_{т.п.}$  – втрати транспортних підприємств в результаті знищення (пошкодження) вагонів, локомотивів, колій, пристроїв сигналізації, контактної мережі, автотранспорту, суден (тощо), грн;

$V_{м.}$  – втрати в результаті знищення (пошкодження) майна третіх осіб, грн.

Складові прямих втрат від аварії, що входять у формулу (2), рекомендується визначати таким чином.

Втрати підприємства від знищення (пошкодження) аварією його основних фондів (виробничих і невиробничих)  $V_{o.ф.}$  можна визначити як суму втрат у результаті знищення  $V_{с.з.}$  та пошкодження  $V_{п.о.ф.}$  основних фондів:

$$V_{o.ф.} = V_{з.о.ф.} + V_{с.з.} + V_{п.о.ф.}, \quad (3)$$

При цьому  $V_{п.о.ф.}$  можна розрахувати за формулою

$$V_{п.о.ф.} = \sum_{i=1}^n (K_{з.i} - (K_{ц.i} - K_{у.i})), \quad (4)$$

де  $n$  – кількість видів зруйнованих основних фондів;

$K_{з.i}$  – вартість заміщення або відтворення (а при труднощах з її визначенням – залишкова вартість)  $i$ -го виду знищених основних фондів, грн;

$K_{ц.i}$  – вартість матеріальних цінностей  $i$ -го виду, придатних для подальшого використання, грн;

$K_{у.i}$  – утилізаційна вартість  $i$ -го виду знищених основних фондів, грн.

Для обладнання, машин, транспортних засобів, інвентарю вартість заміщення можна визначати виходячи з суми, необхідної для придбання предмета,

аналогічного знищеному, за вирахуванням зносу, включаючи витрати з перевезення і монтажу, мита та інші збори.

Для будівель і споруд вартість заміщення можна визначати виходячи з проектної вартості будівництва для даної місцевості об'єкта, аналогічного пошкодженому своїми проектними характеристиками і якістю будівельних матеріалів, з урахуванням його зносу та експлуатаційно-технічного стану.

Якщо вартість заміщення окремих видів знищених основних фондів важко визначити, оскільки вони мають які-небудь унікальні характеристики або через інші причини,  $K_{з.і}$  можна визначати за залишковою вартістю.

Витрати на локалізацію (ліквідацію) і розслідування аварії  $V_{л.р.}$  можна визначити за формулою

$$V_{л.р.} = V_{л.} + V_{р.}, \quad (5)$$

де  $V_{л.}$  – витрати, пов'язані з локалізацією та ліквідацією наслідків аварії, грн;

$V_{р.}$  – витрати на розслідування аварії, грн.

У витрати на локалізацію (ліквідацію) аварії  $V_{л.}$  рекомендується включати: непередбачені виплати заробітної плати (премій) персоналу при локалізації та ліквідації аварії; вартість електричної (та іншої) енергії, витраченої при локалізації та ліквідації аварії; вартість матеріалів, витрачених при локалізації та ліквідації аварії; вартість послуг спеціалізованих організацій з локалізації та ліквідації аварії. У витрати на розслідування аварії  $V_{р.}$  рекомендується включати: оплату праці членів комісії з розслідування аварії (у тому числі витрати на відрядження); витрати на науково-дослідні роботи та заходи, пов'язані з розглядом технічних причин аварії; вартість послуг експертів, які залучаються для розслідування

технічних причин аварії, і оцінку (в тому числі економічну) наслідків аварії.

Джерелами інформації для визначення прямих втрат можуть служити матеріали технічного розслідування причин аварії, рахунки сторонніх організацій, акти списання основних засобів, дані страхових компаній та ін.

У разі розрахунку попереднього збитку витрати на ліквідацію (локалізацію) і розслідування аварії можна оцінювати виходячи із середньої вартості послуг спеціалізованих та експертних організацій або приймати в розмірі 10 % від вартості прямої (майнової) шкоди. При частковому пошкодженні майна вартість збитку  $Z_{ч.л.м.}$  рекомендується визначати у розмірі витрат на його відновлення до стану, в якому воно було безпосередньо перед настанням аварії, при цьому необхідно враховувати: витрати на матеріали і запасні частини для ремонту, грн; витрати на оплату послуг сторонніх організацій з ремонту, грн; вартість електричної та іншої енергії, необхідної для відновлення, грн; витрати з доставки матеріалів до місця ремонту та інші витрати, необхідні для відновлення об'єкта в тому стані, в якому він був безпосередньо перед настанням аварії, грн; надбавки до заробітної плати за понаднормову роботу, роботу в нічний час, в офіційні свята, грн.

Із суми відновних витрат проводяться відрахування на знос замінних в процесі ремонту частин, вузлів, агрегатів і деталей. Відбудовні витрати, як правило, не включають: додаткові витрати, викликані змінами або поліпшенням потерпілого об'єкта; витрати з перебирання, профілактичного ремонту та обслуговування, так само, як і інші витрати, які необхідно враховувати незалежно від факту настання аварії; інші витрати, зроблені понад необхідні.

Для оцінки втрат в результаті знищення аварією основних фондів можуть бути застосовані методи, використовувані при оцінці майна.

У разі розрахунку прогнозованого збитку можна використовувати метод визначення відновної вартості об'єкта оцінки на основі збірників укрупнених показників відновлювальної вартості на

одиницю об'єму, площі або довжини з приведенням цього показника до рівня поточних цін за допомогою індексів. При цьому повна відновна вартість визначається за формулою

$$K_{3,i} = S_{баз} k_{69-84} I_{84-тек} n k_1 k_2 k_3 k_4 k_5 k_6 k_7, \quad (6)$$

де  $S_{баз}$  – базисний питомий вартісний показник на одиницю виміру будівель і споруд;

$k_{69-84}$  – коефіцієнт зміни вартості будівництва;

$I_{84-тек}$  – індекс перерахунку вартості оцінюваного об'єкта на момент оцінки;

$n$  – кількість одиниць виміру в оцінюваному об'єкті (будівельний об'єм, площа, протяжність тощо);

$k_1$  – поправочний коефіцієнт на будівельний об'єм;

$k_2$  – поправочний коефіцієнт на капітальність;

$k_3$  – поправочний коефіцієнт на кліматичний район;

$k_4$  – коефіцієнт розбіжності конструктивних елементів будівлі або споруди;

$k_5$  – територіальний коефіцієнт;

$k_6$  – ставка ПДВ (20 %);

$k_7$  – прибуток забудовника.

Соціально-економічні втрати  $V_{с.е}$  можна визначити як суму витрат на компенсації та заходи внаслідок загибелі персоналу  $V_{з.п.}$  та третіх осіб  $V_{з.т.о.}$  та (або) травмування персоналу  $V_{т.п.}$  та третіх осіб  $V_{т.т.о.}$ :

$$V_{с.е} = V_{з.п.} + V_{з.т.о.} + V_{т.п.} + V_{т.т.о.}, \quad (7)$$

При цьому витрати, пов'язані із загибеллю персоналу, як правило, складаються з:

$$V_{з.п.} = V_{д.п.з.} + V_{с.з.}, \quad (8)$$

де  $V_{д.п.з.}$  – витрати на виплату допомоги на поховання загиблих, грн;

$V_{с.з.}$  – витрати на виплату допомоги у разі смерті годувальника, грн.

Витрати, пов'язані з травмуванням персоналу, можна обчислювати за формулою

$$V_{т.п.} = V_{т.п.} + V_{п.} + V_{у.з.п.}, \quad (9)$$

де  $V_{т.п.}$  – витрати на виплату допомоги з тимчасової непрацездатності, грн;

$V_{п.}$  – витрати на виплату пенсій особам, які стали інвалідами, грн;

$V_{у.з.п.}$  – витрати, пов'язані з ушкодженням здоров'я потерпілого, на його медичну, соціальну та професійну реабілітацію, грн.

Крім того, при визначенні соціально-економічних втрат  $V_{с.е}$  можна враховувати також відшкодування моральної шкоди як постраждалим, так і їх родичам.

Збиток від загибелі  $V_{з.т.о.}$  і травмування третіх осіб  $V_{т.т.о.}$  в результаті аварії на небезпечному виробничому об'єкті визначається аналогічно.

Побічні збитки  $Z_{поб.з.}$  внаслідок аварій рекомендується визначати як частину доходів, недоотриманих транспортним підприємством в результаті простою  $Z_{пр.}$ , зарплату і умовно-постійні витрати підприємства за час затримки руху поїздів, простою  $Z_{у.п.в.}$  і збитки, викликані сплатою різних неустойок, штрафів, пені тощо  $Z_{с.н.ш.}$ , а також збитки третіх осіб через недоотриманий ними прибуток  $Z_{п.т.о.}$ :

$$Z_{поб.з.} = Z_{np.} + Z_{y.n.v.} + Z_{c.n.m.} + Z_{n.m.o.}, \quad (10)$$

Величину  $Z_{y.n.v.}$  рекомендується визначати за формулою

$$Z_{y.n.v.} = (C_{з.н.}N + C_{yn})t_{np.}, \quad (11)$$

де  $C_{з.н.}$  – заробітна плата працівників транспортного підприємства, грн/дн;

$N$  – частка працівників, не використаних на роботі (відношення числа співробітників, не використаних на роботі з причини простою, до загальної чисельності працівників);

$C_{yn}$  – умовно-постійні витрати, грн/дн;

$t_{np.}$  – тривалість простою дільниці за період ліквідування аварійної ситуації, дні.

$Z_{y.n.v.л}$  можна також визначати за формулою

$$Z_{y.n.v.} = (C_{з.н.1}M + C_{yn})t_{np.}, \quad (12)$$

де  $C_{з.н.1}$  – середня заробітна плата одного працівника транспортного підприємства, грн/дн;

$M$  – чисельність співробітників, не використаних на роботі з причини простою.

Недоотриманий прибуток в результаті простою транспортного підприємства  $Z_{np.}$  в результаті аварії рекомендується визначати за формулою

$$Z_{np.} = \sum_{i=0}^n \Delta Q_i (S_i - B_i), \quad (13)$$

де  $n$  – кількість видів недовиконаних послуг;

$\Delta Q_i$  – обсяг  $i$ -го виду послуги, недовиконаної через аварію:

$$\Delta Q_i = (Q_i^d - Q_i^n) T_i^{np}, \quad (14)$$

де  $Q_i^d$  – середній денний (місячний, квартальний, річний) обсяг перевезень (послуг) до аварії;

$Q_i^n$  – середній денний (місячний, квартальний, річний) обсяг перевезень  $i$ -го виду вантажу (послуги) після аварії;

$S_i$  – середній тариф за перевезення одиниці  $i$ -го недоставленого вантажу (послуги) до аварії, грн;

$B_i$  – середній тариф за перевезення одиниці  $i$ -го недоставленого вантажу (послуги) на дату аварії;

$T_i^{np}$  – час, необхідний для ліквідації пошкоджень і руйнувань, відновлення обсягів перевезення (послуг) на доаварійному рівні.

Збитки, спричинені сплатою різних штрафів, пені тощо  $Z_{c.n.m.}$ , можна визначити як суму різних штрафів, пені та інших санкцій, накладених на підприємство внаслідок зриву термінів поставки, контрактів або інших зобов'язань, невиконаних через аварію.

Екологічний збиток  $Z_{екол.}$  рекомендується визначати як суму збитків від різних видів шкідливого впливу на об'єкти навколишнього природного середовища:

$$Z_{екол.} = Z_{з.а.} + Z_{з.в.р.} + Z_{з.к.г.} + Z_{з.б.р.} + Z_{з.т.}, \quad (15)$$

де  $Z_{з.а.}$  – збитки від забруднення атмосфери, грн;

$Z_{з.в.р.}$  – збиток від забруднення водних ресурсів (акваторії Чорного та Азовського морів), грн;

$Z_{з.к.г.}$  – збиток від забруднення верхньої будови колії і ґрунту, грн;

$Z_{з.б.р.}$  – збитки, пов'язані зі знищенням біологічних (у тому числі лісових масивів) ресурсів, грн;

$Z_{з.т.}$  – збиток від засмічення (пошкодження) території уламками (осколками) будівель, споруд, обладнання тощо (наприклад при аварійних ситуаціях з небезпечними вантажами 1-го класу), грн.

Збиток від забруднення атмосферного повітря  $Z_{з.а.}$ , як правило, визначається виходячи з маси забруднюючих речовин, що розсіюються в атмосфері. Маса забруднюючих речовин знаходиться розрахунковим або експертним шляхом за діючими методиками.

Збиток від забруднення водних ресурсів  $Z_{з.в.р.}$  рекомендується визначати підсумовуванням збитку від зміни якості води та розміру втрат, пов'язаних зі зниженням його біопродуктивності. Збиток від зміни якості води оцінюється на підставі затверджених нормативних документів.

Розмір втрат, пов'язаних зі зниженням біопродуктивності водного об'єкта, можна визначати на основі безпосереднього обстеження біологічних ресурсів, експертної оцінки вартості зниження біологічної продуктивності з урахуванням нормативно-методичних документів.

Збиток від забруднення верхньої будови залізничної колії та ґрунту  $Z_{з.к.г.}$  рекомендується визначати на основі затверджених вказівок відповідно до порядку визначення розмірів збитку від забруднення земель хімічними речовинами та експертної оцінки вартості втрат, пов'язаних з деградацією земель в результаті шкідливого впливу.

Розмір стягнення за збитки, пов'язані зі знищенням біологічних ресурсів  $Z_{з.б.р.}$ , як правило, визначається відповідно до інструкцій, методик і такс.

Величину збитку від засмічення території уламками  $Z_{з.т.}$  рекомендується визначати у розмірі платежу за розміщення відходів на не відведений для цієї мети території відповідно до інструктивно-методичних вказівок щодо справляння плати за забруднення навколишнього природного середовища.

Втрати підприємства в результаті знищення (пошкодження) аварією товарно-матеріальних цінностей  $Z_{т.м.ц.}$  можна визначити за сумою втрат кожного виду цінностей таким чином:

$$Z_{т.м.ц.} = \sum_{i=1}^n Z_{в.н.} + \sum_{j=1}^m Z_{п.н.}, \quad (16)$$

де  $n$  – число видів товару, яким завдано шкоду внаслідок аварії;

$Z_{в.н.}$  – збиток, заподіяний  $i$ -му виду продукції, що виготовляється підприємством (як незавершеної виробництвом, так і готової), грн;

$m$  – число видів сировини, яким завдано шкоду внаслідок аварії;

$Z_{п.н.}$  – збиток, заподіяний  $j$ -му виду продукції, придбаної підприємством, а також сировини і напівфабрикатів, грн.

Кількість і вартість товарно-матеріальних цінностей, що були на момент аварії, можуть визначатися за даними бухгалтерського обліку.

Для розрахунку прогнозованого збитку від знищення (пошкодження) товарно-матеріальних цінностей  $Z_{т.м.ц.}$  можна виходити з середньорічного обсягу зберігання продукції і сировини на об'єктах, що потрапляють в зону ураження, а також середніх оптових цін на дані види продукції і сировини.

Втрати в результаті знищення (пошкодження) аварією майна третіх осіб (у тому числі населення)  $Z_{м.}$  рекомендується розраховувати аналогічно визначенню збитків майну підприємства (для юридичних осіб), а також на підставі

ринкової вартості належного їм за правом власності або володіння майна (для фізичних осіб) і (або) з урахуванням даних страхових компаній (у випадку застрахованого майна).

Для розрахунку прогнозованих розмірів соціально-економічного збитку можна виходити з таких показників: кількості людей, що потрапляють в зону дії вражаючих факторів, середнього віку персоналу, що працює на підприємстві, середньої зарплати працівників, відсоткового співвідношення чоловіків і жінок на підприємстві, середнього числа утриманців на одного співробітника, а також середньої вартості медичних та ритуальних послуг для даної місцевості.

Збитки, спричинені сплатою різних штрафів, пені тощо  $Z_{с.н.м.}$  можна визначити як суму різних штрафів, пені та інших санкцій, накладених на підприємство внаслідок зриву термінів поставки, контрактів або інших зобов'язань, невиконаних через аварію.

Непрямий збиток для третіх осіб, як правило, розраховується аналогічно визначенню збитків підприємства за даним показником.

Джерелами інформації для оцінки втрат від простою в результаті аварії можуть бути матеріали розслідування технічних причин аварії, економіко-статистичні показники галузі та організації, рахунки сторонніх організацій, позови, штрафи, пені за невиконані договірні зобов'язання організацією, яка постраждала від аварії.

Втрати від вибуття трудових ресурсів  $V_{в.т.р.}$  з виробничої діяльності в результаті загибелі однієї людини рекомендується визначати за формулою

$$V_{в.т.р.} = P_{\text{ч}} \cdot V_{р.д.}, \quad (17)$$

де  $P_{\text{ч}}$  – частка прибутку, недоданого одним працівником, грн/дн;

$V_{р.д.}$  – втрата робочих днів у результаті загибелі одного працівника, приймається 6000 днів.

Показник  $P_{\text{ч}}$  рекомендується визначати виходячи з питомих показників національного (регіонального) доходу для даної галузі промисловості з урахуванням середньої заробітної плати на транспорті (залізничному, водному, автомобільному, повітряному).

**Висновки з дослідження і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку.** Питання забезпечення безпеки перевезень небезпечних вантажів, а також запобігання втратам і збиткам від надзвичайних подій, набувають найважливішого значення для подальшого стабільного функціонування залізничного транспорту. При визначенні структури збитку від аварійних ситуацій при перевезенні небезпечних вантажів слід врахувати: прямі втрати транспортного підприємства; витрати на локалізацію і розслідування аварії, соціально-економічні втрати; екологічний збиток; втрати від вибуття трудових ресурсів внаслідок загибелі людей або втрати ними працездатності.

#### *Список використаних джерел*

1. Про транспорт [Текст]: закон України // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 1994. – № 51. – С. 446.
2. Про перевезення небезпечних вантажів [Текст]: закон України // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2000. – № 28. – С. 222.
3. Правила перевезень небезпечних вантажів [Електронний ресурс]: затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України 25.11.2008 №1430; зареєстр. в Міністерстві



юстиції України 26 лютого 2009 р. № 180/16196. – Режим доступу: [www.uz.gov.ua/cargo-transportation/legal-documents/terms-of-treight/page-2/264636/](http://www.uz.gov.ua/cargo-transportation/legal-documents/terms-of-treight/page-2/264636/)

4. Международный морской кодекс по опасным грузам (ММОГ) [Текст]. – С.Пб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2007. – Т. 1. – 512 с.

5. Статут залізниць України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.railsystem.info/doc/Statut.shtml> .

6. Про державні цільові програми [Текст]: закон України від 18.03.2004 №1621-IV // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2004. – № 25. – С. 352.

7. Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2018-2020 роки [Текст]. – К.: Укрзалізниця, ДНДУУЗТ, 2009. – 299 с.

---

Котенко Анатолій Миколайович, д-р техн. наук, професор кафедри управління вантажною і комерційною діяльністю.

Козодой Дмитро Сергійович, канд.техн.наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища.

Шилаєв Павло Сергійович, асистент кафедри управління вантажною і комерційною діяльністю.

Светлична А.В., аспірант.

Kotenko A.M., dr. techn. science; Kozodoy D.S., cand. techn. science; Svetlichnaya A.V., postgraduate; Shilaev P.S., cand. techn. science.