

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ (273)

УДК 656.2:629.01

ТЕХНІЧНІ РЕГЛАМЕНТИ У СФЕРІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ. ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВНИХ МЕТОДІВ ПІД ЧАС ПРОЄКТУВАННЯ

Старш. наук. співроб. Ж. О. Семко

TECHNICAL REGULATIONS IN THE FIELD OF RAILWAY TRANSPORT. APPLICATION OF RISK-ORIENTED METHODS DURING DESIGN

Senior Researcher, Mechanical Engineer Zh. O. Semko

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.210.2024.320720>



***Анотація.** Останнім часом у світі, що стрімко розвивається та змінюється в різних напрямках суспільного життя, дуже важливим стає питання ідентифікації, оцінювання та вжиття необхідних заходів щодо мінімізації або, у найкрайньому випадку, ліквідування ризиків, що виникають. Важливим аспектом здійснення безпечного функціонування залізничного транспорту є завчасне попередження виникнення відмов, особливо тих, наслідки за якими призводять до аварій чи навіть катастроф. У цьому сенсі актуальним стає питання щодо визначення ризиків настання таких подій. Задля вирішення цього завдання доцільне використання системи управління ризиками, ґрунтованої на застосуванні ризик-орієнтовного підходу в керуванні діяльністю підприємства будь-якої галузі будь-якої форми власності. Тому доречним стає розгляд нормативно-правових актів і нормативних документів, вимоги яких безпосередньо стосуються необхідності визначення ризиків, критеріїв їх ідентифікації та методів аналізу та оцінювання. У статті розглянуто необхідність виконання таких заходів у сфері залізничного транспорту з огляду на технічні регламенти, вимоги яких поширено на рухомий склад та інфраструктуру залізничного транспорту, зокрема оцінювання ризиків на всіх стадіях життєвого циклу об'єктів залізничного транспорту.*

***Ключові слова:** ризик, технічний регламент, класифікація та критерії ризику, залізничний транспорт, об'єкти рухомого складу та інфраструктури, ризик-орієнтовний підхід.*

***Abstract.** Recently, in a world that is rapidly developing and changing in various areas of public life, the issue of identifying, assessing and taking the appropriate measures to minimize or, at best, eliminate emerging risks has become very important.*

An important aspect of the safe operation of railway transport is the early prevention of failures, especially those whose consequences lead to accidents or even catastrophes. In this sense, the issue of determining the risks of the occurrence of such events becomes relevant. In order to solve this problem, it is advisable to use a risk management system based on the use of a risk-oriented approach in managing the activities of an enterprise in any branch of any form of ownership. Therefore, it is appropriate to consider the normative legal acts and regulatory documents, the requirements of which directly relate to the need to define risks, their identification criteria, and methods of analysis and evaluation. In addition, for risk identification it is important to determine the specific causes of the events according to their belonging to a certain area of occurrence: biological, environmental,

explosive, fire, mechanical, electrical, industrial, thermal. At the same time, for the final analysis and determination of measures to minimize or eliminate risks, it is necessary to conduct a quantitative assessment of risks with a sufficient degree of objectivity and effectiveness.

The article discusses the need to implement such measures in the field of railway transport in view of the technical regulations applicable to rolling stock and railway transport infrastructure, in particular, risk assessment at all stages of the life cycle of railway transport objects.

Keywords: *risk, technical regulation, risk classification and criteria, railway transport, objects of rolling stock and infrastructure, risk-oriented approach.*

Вступ. Прагнення України щодо вступу до Європейського Союзу, підтвержене підписанням Угоди про асоціацію між Україною, з одного боку, і Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншого боку [1] (далі Угода про асоціацію), окреслило певну кількість зобов'язань зі зміцнення «співробітництва у сфері технічного регулювання, стандартизації, ринкового нагляду, акредитації та робіт з оцінки відповідності з метою поглиблення взаєморозуміння відповідних систем та спрощення доступу до відповідних ринків» (пункт перший статті 55). Для виконання цього пункту Угоди про асоціацію [1] в Україні було прийнято Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» [2], сфера дії якого поширена на регулювання відносин, що «виникають у зв'язку з розробленням і ухваленням технічних регламентів і передбачених ними процедур оцінки відповідності, їх застосуванням стосовно продукції, яка вводиться в обіг, надається на ринку або вводиться в експлуатацію, а у випадках, визначених частиною другою статті 11 цього Закону, перебуває в експлуатації в Україні, а також здійсненням добровільної оцінки відповідності» (частина перша статті 2).

Метою Закону України [2] разом із положеннями Закону України «Про загальну безпечність нехарчової продукції» [3] є надання на ринку, введення в обіг та експлуатацію продукції, яка є безпечною щодо захисту життя і здоров'я людей, тварин і рослин, охорони довкілля та природних ресурсів, забезпечення

енергоефективності, захисту майна, забезпечення національної безпеки.

З урахуванням положень Угоди про асоціацію [1] і Закону [2] було розроблено зміни до технічних регламентів у сфері залізничного транспорту, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 26 січня 2022 року № 53 «Про внесення змін до Технічного регламенту безпеки інфраструктури залізничного транспорту і Технічного регламенту безпеки рухомого складу залізничного транспорту» [4].

Щодо мети цієї роботи, то слід звернути увагу, що відповідно до змін [4] у Технічному регламенті безпеки рухомого складу залізничного транспорту [5] визначено таке:

1) безпека рухомого складу залізничного транспорту – стан рухомого складу залізничного транспорту, за якого відсутній непередбачуваний ризик, пов'язаний із можливістю завдання шкоди життю, здоров'ю та майну громадян під час надання послуг із перевезення пасажирів і вантажів залізничним транспортом (пункт 2);

2) рухомий склад залізничного транспорту з урахуванням відповідного ступеня ризику має забезпечувати біологічну, екологічну, вибухову, механічну, пожежну, промислову, термічну, електричну безпеку, а також електромагнітну сумісність і єдність вимірювання (пункт 17);

3) під час проєктування, виробництва, модернізації, монтажу, налагодження, введення в експлуатацію, експлуатації та ремонту рухомого складу залізничного транспорту слід визначити ступінь ризику розрахунковим та/або експериментальним

методами та/або експертним шляхом і/або за даними експлуатації аналогічних зразків рухомого складу залізничного транспорту. Рекомендації щодо оцінювання ступеня ризику зазначені в національних стандартах і/або технічних специфікаціях (пункт 18);

4) безпека рухомого складу залізничного транспорту з урахуванням ступеня ризику має бути забезпечена шляхом:

– проведення комплексу науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт під час проектування рухомого складу залізничного транспорту;

– використання апробованих технічних рішень;

– установлення строків експлуатації та/або гарантійних строків використання рухомого складу залізничного транспорту, а також визначення періодичності проведення його технічного обслуговування та ремонту;

– проведення комплексу необхідних розрахунків на підставі верифікаційних методів;

– вибору складових частин, матеріалів і речовин залежно від вимог та умов експлуатації рухомого складу залізничного транспорту;

– визначення критеріїв граничного стану рухомого складу залізничного транспорту;

– безумовного виконання проектних рішень, що перевіряють у період оцінювання відповідності рухомого складу залізничного транспорту;

– визначення умов і способів утилізації рухомого складу залізничного транспорту;

– оцінювання відповідності технічного, технологічного, організаційного, кваліфікаційного забезпечення безпеки рухомого складу залізничного транспорту (пункт 19).

Отже, передбачення, урахування, оцінювання та мінімізація виникнення або ліквідація ризиків відповідно до технічного регламенту [5] стає одним із головніших завдань упродовж життєвого циклу

рухомого складу залізничного транспорту, зокрема під час проектування, виробництва, модернізації, монтажу, налагодження, введення в експлуатацію, експлуатації та ремонту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Визначення меж безпеки рухомого складу, а саме біологічної, екологічної, вибухової, механічної, пожежної, промислової, термічної, електричної, створює як різноманітність критеріїв з визначення ризиків, так і певні труднощі в їх оцінюванні та поєднанні цих оцінок.

У роботі І. О. Ткаченко [6] під ризиком на залізничному транспорті розуміють «ймовірність втрат, збитків у процесі здійснення перевезень залізничними шляхами сполучення», а також наведено класифікацію ризиків, які на залізничному транспорті характеризуються складністю і різноманітністю за окремими найважливішими ознаками:

– об'єкт прояву;

– джерела виникнення;

– етапи транспортування;

– різновиди перевезень;

– можливість впливати на ризики;

– час виникнення;

– розмір збитків тощо.

Робота А. В. Рачинської [7] присвячена класифікації ризиків на залізничному транспорті, яка створює умови для підвищення економічної безпеки залізничного транспорту на основі організації страхового захисту. У статті визначено, що «під ризиком на залізничному транспорті розуміється ймовірність втрат, збитків у процесі здійснення перевезень залізничними шляхами сполучення» і наведено найбільш важливі ознаки класифікації ризиків на залізничному транспорті, крім таких, які наведені в роботі [6], ще й таку, як організація страхового захисту (8).

У статті О. О. Цвірко та Д. В. Крилова [8] надано карту ризиків, пов'язаних із різними сферами життя АТ «УЗ»: від

фінансової діяльності до технічного обслуговування локомотивів та інноваційного розвитку, визначено групи ризиків: макроекономічні, фінансові, ризики трудових ресурсів, регуляторні, політичні, техногенні та природно-кліматичні, науково-технічні та технологічні, ринкові.

К. В. Журавель у своїй статті [9] пропонує класифікацію ризиків, які виникають під час транспортного обслуговування на залізничному транспорті; класифікує ризики у транспортному обслуговуванні за двома етапами: визначення загальних ознак, характерних для ризиків у транспортному обслуговуванні – перший етап, розподілення ризиків залежно від характеру обліку (зовнішні, внутрішні), конкретизування й систематизація під певні цілі – другий етап; встановлює необхідність дослідження сукупності видів ризику, що супроводжують господарську діяльність підприємства залізничного транспорту на сучасному етапі розвитку вітчизняної економіки.

При цьому, слід зазначити, що в роботах [6, 7] виокремлено економічні наслідки настання подій, пов'язаних із певною ознакою ризику з наведених вище. Як найважливіші наслідки настання ризиків, автори оцінюють економічні збитки, що можуть бути спричинені технічними аваріями, природними катаклізмами, помилками виробничого персоналу, діями пасажирів. Автори робіт [8, 9] досліджують ризики, притаманні залізничному транспорту під час його експлуатації.

Слід також додати, що Постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 298 «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері залізничного транспорту та визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з безпеки на транспорті, та визнання такими, що

втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України» [10] визначено ризики настання негативних наслідків і критерії, за якими оцінюють ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері залізничного транспорту, їхні показники та кількість балів за кожним показником (дод. 1 та 2 [10]).

Як події, що містять ризик настання негативних наслідків визначено [10]:

– зіткнення рухомого складу залізничного транспорту з іншим рухомим складом залізничного транспорту або автотранспортними засобами чи іншими самохідними машинами на залізничних переїздах або за їхніми межами;

– сходження рухомого складу залізничного транспорту;

– втрату небезпечних вантажів;

– несправність рухомого складу або об'єктів інфраструктури залізничного транспорту;

– порушення обов'язкових для дотримання всіма учасниками перевезення вимог щодо розміщення, закріплення вантажів, способу навантаження, розвантаження вагонів, убезпечення руху, збереження залізничного рухомого складу та вантажів;

– порушення графіка руху пасажирського або регіонального, або приміського, або міського поїзда у зв'язку з несправністю рухомого складу чи об'єктів інфраструктури залізничного транспорту, неналежні дії працівників залізничного транспорту.

Але для ризиків, наведених у цьому переліку, неможливо визначити конкретні причини настання подій за належністю до певної межі виникнення: чи то біологічна або екологічна, вибухова чи пожежна, або механічна чи електрична, або промислова, або термічна. Більш того, вони мають досить загальне визначення, що унеможливило проведення їхнього кількісного оцінювання з достатньою часткою об'єктивності та результативності для проведення остаточного аналізу та

визначення заходів з мінімізації або ліквідації ризиків.

Для отримання об'єктивних результатів оцінювання ризиків і ухвалення адекватних зрозумілих та ефективних рішень, спираючись на ці результати, запроваджують систему управління ризиками.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягає в наголошенні необхідності, визначенні технічними регламентами у сфері залізничного транспорту, оцінюванні ризиків задля забезпечення безпечного функціонування залізничного транспорту впродовж усього життєвого циклу, застосуванні ризик-орієнтовного підходу та виокремленні технічної складової системи управління ризиками. Завданням цієї роботи є висвітлення важливих аспектів зі створення об'єктів рухомого складу та інфраструктури з урахуванням вимог технічних регламентів у сфері залізничного транспорту щодо оцінювання ризиків із метою запобігання їм або мінімізації їх.

Основна частина дослідження. За ДСТУ ISO 9001 [11], організація в системі менеджменту якості має враховувати фактори та вимоги щодо діяльності, визначати ризики і можливості, які підлягають розгляду, планувати:

а) дії з розгляду цих ризиків і можливостей;

б) те, як:

1) інтегрувати і впровадити ці дії в процеси системи менеджменту якості;

2) оцінювати результативність цих дій.

З урахуванням можливого впливу ризиків і можливостей на відповідність продукції можуть бути ухвалені рішення про нові практики, запуск виробництва нової продукції, відкриття нових ринків, появу нових споживачів або користувачів, використання нових технологій із метою урахування потреб організації або споживачів чи користувачів продукції.

Загалом процес управління ризиками може містити:

- визначення сфери застосування;

- визначення критеріїв ризику;

- ідентифікацію ризику;

- аналіз частоти виникнення;

- аналіз наслідків;

- визначення рівня ризику;

- оцінювання ризику;

- оброблення ризику з метою ухвалення рішень про відповідні дії;

- моніторинг і перегляд ризику.

Основні результати оцінювання ризику:

- опис ризику та його можливого впливу на людей, об'єкти інфраструктури і рухомого складу, навколишнє середовище;

- виявлення важливих умов (причин), що сприяють виникненню ризику, а також недостатності зав'язків між різними об'єктами інфраструктури і рухомого складу або складовими одного об'єкта;

- порівняння з ризиками, характерними для альтернативних об'єктів або технологій виготовлення;

- сприяння в розподіленні пріоритетів;

- сприяння в попередженні небезпечних подій на підставі результатів вивчення подій, що вже відбулися;

- отримання інформації для оцінювання допустимості ризику після порівняння з попередньо встановленими критеріями;

- вибір оптимальних способів обробки ризику.

З оцінюванням ризику необхідно точно визначити:

- фактори діяльності та цілі організації;

- допустимі рівні ризиків, а також способи обробки ризиків, що перевищують допустимі;

- способи інтеграції оцінювання ризику в бізнес-процеси організації;

- методи оцінювання ризиків і їхньої ролі в процесі управління ризиками;

- ресурси, доступні для оцінювання ризиків;

- адміністративну структуру, відповідальність і повноваження персоналу, який оцінює ризики;

- способи складання звітності та перегляду результатів оцінювання ризику.

Відповідно до пункту 18 технічного регламенту [5] оцінюють ризики на всіх стадіях життєвого циклу залізничної техніки, а також якщо це визначено системою управління ризиками в рамках організації в цілому, окремих відділів, або проєктів чи процедур, або видів ризиків. При цьому залежно від вибраного масштабу використовують різні методи оцінювання ризиків.

Наприклад, у ДСТУ ISO 31010 [12] наведено цілу низку методів, що можуть бути застосовні для оцінювання ризиків з урахуванням факторів, що впливають на вибір методу їх оцінювання:

- складність проблеми і методів, необхідних для аналізу ризику;
- характер і ступінь невизначеності оцінки ризику, заснованої на доступній інформації та відповідності цілям,
- необхідні ресурси: часові, інформаційні тощо;
- можливість отримання кількісних оцінок вихідних даних.

Приклади методів оцінювання ризиків (але не всі, зазначені в роботі [10]) наведено в табл. 1, де для кожного з етапів оцінювання ризику вказано застосовність методу визначеними за шкалою ознаками: SA – строго застосовний, A – застосовний, NA – незастосовний.

Таблиця 1

Характеристика застосовності методів оцінювання ризику

Метод	Оцінювання ризику				
	Ідентифікація ризику	Аналіз ризику			Порівняльна оцінка ризику
		наслідки	імовірнісні характеристики	рівень ризику	
Мозковий штурм	SA ¹⁾	NA ²⁾	NA	NA	NA
Дельфі	SA	NA	NA	NA	NA
Дослідження небезпек і ризикоздатності (HAZOP)	SA	A ³⁾	A	A	A
Аналіз видів і наслідків відмов (FMEA)	SA	SA	SA	SA	SA
Аналіз дерева несправностей (FTA)	A	NA	SA	A	A
Технічне обслуговування, направлене на забезпечення надійності	SA	SA	SA	SA	SA
Аналіз впливу людського фактора (HRA)	SA	SA	SA	SA	A
Індекси ризику	A	SA	SA	A	SA
Матриця наслідків і ймовірностей	SA	SA	SA	SA	A
Мультикритеріальний аналіз рішень (MCDA)	A	SA	A	SA	A

Застосування кожного з методів окремо не виключає можливості їх комбінації залежно від поставленої мети. Це може створити умови для отримання результатів оцінювання ризиків за багатьма критеріями, якщо взяти до уваги, що за життєвий цикл залізничного транспорту одночасне виникнення подій, спричинених різними ризиками, є досить поширеним явищем.

Узагалі досвід з оцінювання ризиків показує, що виникнення саме одного з

визначених та ідентифікованих ризиків може бути подією з малою часткою ймовірності, але значними наслідками, або подією, що трапляється дуже часто, але наслідки від її виникнення незначні. Тому за вже усталеною практикою під час оцінювання ризиків проводять визначення ступеня загрози виникнення ризиків (табл. 2) і визначають відповідні дії (табл. 3), що потрібно виконати залежно від ступеня ризику, отриманого за розрахунками та аналізом.

Таблиця 2

Визначення ступеня загрози виникнення ризику

Значущість наслідків	Імовірність виникнення ризику		
	малоймовірно, ризик виникає досить рідко (1 бал)	дуже ймовірно, ризик виникає доволі часто (2 бали)	складова нормальної практики, ризик виникає постійно (3 бали)
Знижує ефективність процесу, але суттєво не впливає на його вихід (1 бал)	I (1) низький	II (2) середній	III (3) середній
Помітно погіршує вихід процесу, знижує його ефективність (2 бали)	II (2) середній	III (4) високий	III (6) високий
Унеможлиблює нормальне функціонування процесу (3 бали)	II (3) середній	III (6) високий	IV (9) небезпечний

Таблиця 3

Дії, що потрібно виконати

Група	Рівень ризику		Потрібна дія
	R	критерій оцінювання	
1	2	3	4
I	1	Несуттєві ризики з низькою імовірністю виникнення, які не можуть призвести до значних наслідків	Періодичний перегляд Ризик не потребує відображення, але підлягає періодичному перегляду з метою недопущення втрати контролю за ризиками
II	2 або 3	Несуттєві ризики з низькою або середньою імовірністю виникнення, які можуть вплинути на діяльність, але не призводять до значних наслідків	Контроль Урахування наявності ризиків і їх постійне контролювання з метою забезпечення стабільності діяльності

Продовження табл. 3

1	2	3	4
III	4 або 6	Суттєві ризики з середньою або високою імовірністю виникнення, щодо яких неможливо точно визначити зовнішнє середовище виникнення, фактор збільшення імовірності та вплив небажаних наслідків	Швидка дія Розроблення заходів з управління ризиками для мінімізації наслідків
IV	9	Суттєві ризики з високою імовірністю виникнення, які можуть призвести до значних наслідків	Негайна реакція з боку керівництва з метою уникнення ризиків. Змінюють діяльність так, щоб значно зменшити ризик або уникнути його

У табл. 2 застосовано загальну практику позначень і визначення показників: R – рівень ризику,

$$R = F \cdot Z, \quad (1)$$

де F – бальна оцінка ймовірності виникнення ризику;

Z – бальна оцінка значущості наслідків виникнення ризику.

Вибір бальної оцінки ймовірності виникнення ризику та значущості наслідків його виникнення залежить від певної сфери, яку оцінюють, кількості отриманих об'єктивних даних про настання подій, загальноприйнятної практики для певної сфери та навіть суб'єктивного уявлення про показовість результатів.

Зазвичай для бальної оцінки вибирають числа від 1 до 10, але цілком може бути прийнятним і будь-який інший числовий ряд.

Під час вирішення питання, на що саме треба звернути увагу в разі визначення критеріїв ризику, перше, що спадає на думку, це визначення переліку характеристик, показників, властивостей об'єктів залізничного транспорту, що безпосередньо впливають на безпечне функціонування як всієї системи

залізничного транспорту в цілому, так і окремих її складових – так звані показники безпеки. Конкретний перелік елементів, що можуть бути причиною виникнення ризику, буде залежати від складності об'єкта, масиву достовірних даних про відмови, об'єктивної інформації про обсяги та періодичність планових, особливо позапланових, ремонтів, кількісної оцінки матеріальних, трудових, фінансових та інших витрат.

Перелік показників безпеки:

- дотримання габариту залізничного рухомого складу;
- виконання умов експлуатації з урахуванням зовнішніх кліматичних і механічних впливів;
- технічна сумісність з інфраструктурою та іншим рухомим складом, експлуатованим на цій інфраструктурі;
- стійкість від сходу колеса з рейки;
- зчеплення в поїздах для передавання динамічних зусиль у режимі тяги та гальмування;
- допустимий гальмівний шлях;
- відповідність гранично допустимим зусиллям тяги, гальмування та величині прискорень;
- міцність за допустимих режимів навантаження та впливів;

– відсутність пластичних деформацій у разі прикладення повздовжніх і вертикальних розрахункових динамічних навантажень;

– опір втомі в разі малоциклових і багатоциклових режимів навантаження;

– збереження зчеплення одиниць залізничного рухомого складу під час проходження криволінійних ділянок колії;

– безпека та надійність роботи електрообладнання у всьому діапазоні режимів експлуатації (за номінальних і граничних режимів електропостачання);

– електромагнітна сумісність електрообладнання рухомого складу з пристроями залізничної автоматики і телемеханіки,

залізничного електрозв'язку інфраструктури.

Слід також додати, що в постанові [4] щодо змін, що внесені до технічних регламентів у сфері залізничного транспорту і набудуть чинності у травні 2025 року, наведено положення про застосування модулів оцінювання відповідності у сфері залізничного транспорту, які затверджено постановою КМУ від 3 жовтня 2018 р. № 797 (далі Постанова № 797) [13].

У модулях оцінювання відповідності [13] визначено умови про підтвердження відповідності (табл. 4).

Таблиця 4

Модулі оцінювання відповідності та вимоги, що стосуються оцінювання ризиків

Модуль оцінювання відповідності	Номер пункту і його зміст, за Постановою № 797 [13]	
Модуль SD (оцінювання відповідності на основі системи управління якістю процесу створення та/або утримання підсистеми у відповідному стані)	149	Технічна документація, яка супроводжує декларацію про відповідність підсистеми, має містити: ... звіти згідно з методами загальної безпеки оцінювання ризиків
Модуль SF (оцінювання відповідності на основі перевірки підсистеми)	159	Заявник надає звіти згідно з методами загальної безпеки оцінювання ризиків
Модуль SG (оцінювання відповідності на основі перевірки окремої підсистеми)	167	Технічна документація має такі елементи: ... звіти згідно з методами загальної безпеки оцінювання ризиків
Модуль SH1 (оцінювання відповідності на основі повної системи управління якістю процесу створення та/або утримання підсистеми у відповідному стані і дослідження проєкту)	188	Заявка передбачає оцінювання відповідності вимогам нормативних документів таких стадій функціонування підсистеми, як проєкт, створення, експлуатація, технічне обслуговування, і включає ... звіт оцінювача згідно з методами загальної безпеки оцінювання ризиків у разі безпечної інтеграції в залізничну систему складової та/або підсистеми

Виходячи зі змісту положень Постанови № 797 [13] наявність документів, що засвідчують аналіз і оцінювання ризиків,

стає обов'язковим у разі оцінювання відповідності об'єктів залізничного транспорту вимогам технічних регламентів

у сфері залізничного транспорту. Ці положення стосуються як рухомого складу, так і елементів інфраструктури. Крім того, визначення ризиків і їх оцінювання слід проводити на всіх стадіях життєвого циклу об'єктів рухомого складу та інфраструктури залізничного транспорту. Загальний перелік стадій життєвого циклу, за ДСТУ ГОСТ 31538 [14]: визначення вихідних вимог (технічне завдання); розроблення (конструкторська, технологічна документація, нормативні документи); виробництво (з проведенням відповідного контролю та випробувань); експлуатація (у тому числі процеси технічного обслуговування та ремонту); модернізація; утилізація.

Об'єкти залізничного транспорту, що увійшли до Переліку рухомого складу та його складових частин, що підлягають оцінюванню відповідності, наведено в дод. 1 до Технічного регламенту безпеки рухомого складу залізничного транспорту [5], підпадають під обов'язкове оцінювання відповідності вимогам цього технічного регламенту. Але слід зазначити, що, за частиною другою статті 24 Закону [2], можливе оцінювання відповідності на добровільних засадах, у будь-яких формах, включаючи випробування, декларування відповідності, сертифікацію та інспектування, і відповідність будь-яким заявленим вимогам.

Особливо важливим є урахування відповідних передбачуваних ризиків, що має бути здійснено відповідно до ДСТУ ГОСТ 31538 [14] під час ухвалення рішення про постановку продукції на виробництво та розроблення технічного завдання на проведення дослідно-конструкторської роботи зі створення або модернізації залізничного рухомого складу.

Розроблення залізничного рухомого складу загалом включає такі етапи:

1) формування концепції проекту зі створення нового залізничного рухомого складу (якщо це проголошено в основних положеннях договору на поставку

залізничного рухомого складу), яка містить пропозиції:

- про проектування залізничного рухомого складу в цілому, окремих його складових і систем, які забезпечують його функціонування;

- організацію виробництва та експлуатації залізничного рухомого складу;

2) проведення патентних досліджень;

3) теоретичні та експериментальні дослідження з визначення раціональних конструкційних і технологічних рішень;

4) розрахунки необхідних показників надійності, які відповідають технічним вимогам на залізничний рухомий склад;

5) деталізоване прогнозування вартості життєвого циклу залізничного рухомого складу з урахуванням оцінки невизначеності й ризиків;

б) оцінювання затрат на технічне обслуговування та ремонт кожної з основних складових залізничного рухомого складу;

7) формування технічного завдання за результатами досліджень, що передбачають реалізацію технічних вимог і визначають необхідні та достатні умови щодо розроблюваного типу залізничного рухомого складу.

Якщо йдеться про модернізацію залізничного рухомого складу, то мають бути виконані всі перелічені вище етапи.

Отже, оцінювання ризиків під час створення нового або модернізації наявного залізничного рухомого складу стає вагомим складовим у визначенні доцільності розроблення або модернізації з урахуванням умов впродовж усього життєвого циклу.

Висновки:

- створена на сьогодні система управління ризиками, що впроваджена АТ «Українська залізниця», направлена на мінімізацію або запобігання ризикам, що виникають або можуть виникнути під час експлуатації рухомого складу і об'єктів інфраструктури залізничного транспорту;

- життєвий цикл системи залізничного транспорту в цілому і її окремих складових

(підсистеми, одиниці рухомого складу, елементи інфраструктури) не обмежений лише умовами експлуатації. До стадій життєвого циклу входять також процеси проєктування, виробництва, модернізації, здійснення яких теж супроводжено виникненням певних ризиків. Тому необхідним є визначення та оцінювання ризиків під час кожної зі стадій життєвого циклу;

- впровадження системи управління ризиками на всіх стадіях життєвого циклу

системи залізничного транспорту, застосування методів мінімізації або ліквідування ризиків дасть змогу значно підвищити ефективність і рівень безпечного функціонування залізничного транспорту, створити умови для зменшення обсягів різного роду витрат, визначити перспективні напрями модернізації і створити умови для впровадження енергозберігаючих процесів.

Список використаних джерел

1. Угода про асоціацію між Україною з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Закон України від 16 вересня 2014 р. № 1678-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text.
2. Про технічні регламенти та оцінку відповідності: Закон України від 15 січня 2015 р. № 124-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/124-19#Text>.
3. Про загальну безпечність нехарчової продукції: Закон України від 2 грудня 2010 р. № 2736-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2736-17#Text>.
4. Про внесення змін до Технічного регламенту безпеки інфраструктури залізничного транспорту і Технічного регламенту безпеки рухомого складу залізничного транспорту: Постанова Кабінету Міністрів України від 26 січня 2022 р. № 53. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/53-2022-%D0%BF#Text>.
5. Про затвердження Технічного регламенту безпеки рухомого складу залізничного транспорту: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1194. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1194-2015-%D0%BF#Text>.
6. Ткаченко І. О. Ризики у транспортних процесах : навч. посіб. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. С. 20–22.
7. Рачинська А. В. Класифікація ризиків на залізничному транспорті як основа формування системи економічної безпеки його функціонування. *Економіка і суспільство*. 2016. № 6. С. 81–87.
8. Цвірко О. О., Крилов Д. В. Система управління ризиками на залізничному транспорті. *Економіка та управління підприємствами*. 2021. Вип. 58. С. 66-71. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastructure58-13>.
9. Журавель К. В. Сутність та класифікація ризиків при транспортному обслуговуванні на залізничному транспорті. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2008. № 628 : Проблеми економіки та управління. С. 95–101.
10. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері залізничного транспорту та визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з безпеки на транспорті, та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України: Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 298. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/298-2019-%D0%BF#Text>.
11. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги. Чинний від 01.07.2016. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 32 с.

12. ДСТУ EN ІЕС 31010:2022 (EN ІЕС 31010:2019, ІДТ; ІЕС 31010:2019, ІДТ). Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику. Чинний від 01. 07.2014. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2014. 80 с.

13. Про затвердження модулів оцінки відповідності у сфері залізничного транспорту: Постанова Кабінету Міністрів України від 03 жовтня 2018 р. № 797. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/797-2018-%D0%BF#Text>.

14. ДСТУ ГОСТ 31538:2016 (ГОСТ 31538-2012, ІДТ). Цикл життєвий залізничного рухомого складу. Загальні вимоги. Чинний від 2016-10-01. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 13 с. (Національні стандарти України).

Семко Жанна Олександрівна, старший науковий співробітник наукового підрозділу «Орган з сертифікації», ДП «Український науково-дослідний Інститут вагонобудування», м. Кременчук, Полтавська обл., Україна. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0047-8509>. Тел.: + 38 (095) 543 73 17. E-mail: shaganne@gmail.com.

Semko Zh. O., senior researcher of the scientific division «Certification Authority», State Enterprise «Ukrainian Scientific Railway Car Building Research Institute», Kremenchuk, Ukraine. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0047-8509>. Tel: +38 (095) 543 73 17. E-mail: shaganne@gmail.com.

Статтю прийнято 12.12. 2024 р.