

**KAPITEL 4 / CHAPTER 4⁴****ANALYSIS OF MODERN MANAGEMENT DECISION-MAKING STRATEGIES TO IMPROVE THE ENVIRONMENTAL EFFICIENCY OF RAILWAY INFRASTRUCTURE OPERATIONS****DOI: 10.30890/2709-2313.2024-32-00-012****Вступ**

Залізничний комплекс має особливе стратегічне значення для України. Він є сполучною ланкою єдиної економічної системи, забезпечує стабільну діяльність промислових підприємств, своєчасне підвезення життєво важливих вантажів до найвіддаленіших куточків країни, а також є найбільш доступним для населення видом транспорту. Стійка робота залізничного транспорту забезпечує життєдіяльність та ефективний розвиток усіх галузей економіки країни.

Незважаючи на те, що залізничний транспорт визнаний у світі одним із найбільш екологічних видів транспорту, національний транспортний комплекс, що має порівняно з розвиненими країнами невисокі екологічні показники, зумовлені зношеністю технічних засобів, повільним впровадженням «зелених» інновацій.

Незважаючи, що частка забруднень невисока в процесі функціонування залізничного транспорту, є джерелом небезпеки, істотно впливає на навколишнє середовище, забруднює його і завдає шкоди. Розробка інструментарію управління розвитком системи природокористування на залізничному транспорті націлена на підтримку загальної зацікавленості у зменшенні забруднення та можливої шкоди навколишньому середовищу з метою забезпечення еколого-економічної безпеки країни. [1-4]

Основне завдання розвитку системи природокористування на залізничному транспорті нерозривно має бути пов'язане з головним завданням екології людини в цілому, основою якої є підтримка рівноваги всередині людства та зовнішнім світом, його середовищем. Це завдання може бути вирішене як у глобальному масштабі, так і на всіх територіальних рівнях. Кожен рівень її вирішення має свої

⁴*Authors: Kryachko Olexandr, Zelenko Yuliia, Solodiak Liliia*



особливості, характеризується певним набором обмежень, можливостей та методів для досягнення мети.

Управління природокористуванням знаходиться у сфері підвищеної уваги з боку влади, бізнесу та суспільства. Окремі елементи мають різний ступінь розвиненості та практичної реалізації. Еколого-економічний аналіз дає можливість визначити, які з інструментів, що діють, слід визнати малоефективними і які стимулюючі системи можна вважати найбільш перспективними.

Подальший розвиток економічного механізму природокористування має ґрунтуватися на: 1) оцінці ефективності діючих елементів економічної системи у стимулюванні раціонального природокористування; 2) розроблення спеціальних елементів економічного механізму, що стимулюють збереження довкілля людини, законодавчому та нормативно-методичному забезпеченні їх функціонування; 3) подальшому впровадженні та розвитку системи екологічного менеджменту на вітчизняних підприємствах.

Розвиток екологічного менеджменту тісно пов'язане із пріоритетами внутрішньої та зовнішньої політики держави. Вони, у свою чергу, мають забезпечувати природо- та ресурсоохоронні інтереси держави, а також сприяти зміцненню економічних позицій національних товарів на світових ринках екологічно чистої продукції.

При цьому очевидною є необхідність підвищення достовірності інформації про функціонування різних блоків економічних регуляторів саме у сфері управління природокористуванням на об'єктах залізничного транспорту.

4.1. Аналіз специфіки впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище

Характер впливу транспорту на навколишнє середовище визначається складом техногенних факторів, інтенсивністю їх впливу, екологічною вагомістю



впливу на елементи природи. Техногенний вплив може бути локальним від єдиного фактора або комплексним - від групи різних факторів, що характеризуються коефіцієнтами екологічної маси, які залежать від виду впливу, їх характеру, об'єкта впливу.

Для оцінки рівня впливу об'єктів транспорту на екологічний стан природи використовують такі інтегральні характеристики:

- абсолютні втрати навколишнього середовища;
- компенсаційні можливості екосистем;
- небезпека порушення природного балансу, виникнення неочікуваних збитків;
- рівень екологічних втрат, викликаних впливом об'єктів транспорту на навколишнє середовище та локальних екологічних зрушень.

В даний час на долю залізничного транспорту приходить 77% вантажообігу і 40% пасажирообороту транспорту загального користування. Такі обсяги робіт пов'язані з великим споживанням ресурсів і, відповідно, викидами забруднюючих речовин у біосферу. Вплив залізничного транспорту на екологічну обстановку вельми значний. Він сприяє, перш за все, забрудненню повітряного, водного середовища та літосфери, а також відчуженню земель при будівництві та експлуатації залізничних колій [6].

Крім викидів продуктів згоряння палива, щорічно при перевезенні і перевантаженні вантажів з вагонів в навколишнє середовище потрапляє велика кількість небезпечних речовин. Більше 20% розвернутої довжини залізничних ліній мають значний ступінь забруднення від штатних втрат вантажів. Під час зупинки поїздів з букс колісних пар виливаються рідкі змащувальні матеріали. Із вагонів-цистерн на коліях та у міжколійному просторі, під час перевезень, внаслідок не герметичності клапанів і зливних приладів цистерн, через нещільність люків втрачаються нафтопродукти. Вони потрапляють через ґрунтові горизонти і забруднюють підземні води.



Рисунок 1 - Типи впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище.

Фактори (фактори) впливу об'єктів залізничного транспорту на навколишнє середовище (рис. 1) зазвичай класифікують за такими визначеннями:

- механічні (тверді відходи), механічний вплив на ґрунти будівельних, дорожніх та інших машин;
- фізичні (теплові ізоляції, електричні поля, електромагнітні поля, шум, інфразвук, ультразвук, вібрація, радіація та ін.);
- хімічні речовини та сполуки (кислоти, щілини, солі металів, альдегіди, ароматичні вуглеводні, краски та розчинники, органічні кислоти та сполуки та ін.), які підрозділяються на надзвичайно небезпечні, високо небезпечні, небезпечні та мало небезпечні;
- біологічні (макро- і мікроорганізми, бактерії, віруси);
- естетичні (зміна та деструкція ландшафтів).

Ці фактори можуть діяти на природне середовище довго, порівняно недовго, короткочасно і миттєво.

Час дії факторів не завжди визначає розмір шкоди, що завдається природі. За масштабами дії шкідливі фактори розподіляються на: діючі на невеликих площах, діючі на окремих ділянках місцевості та глобальні.

Хімічні речовини і сполуки можуть мігрувати і розсіюватися в повітрі, у воді, ґрунтах, наносячи зворотний, частково зворотний і незворотній збиток довкіллю. У процесах міграції хімічних речовин і мікроорганізмів важливе місце займає транспорт.



Основними напрямками зниження кількості забруднень навколишнього середовища є раціональний вибір технологічних процесів для виробництва готової продукції та її транспортування; використання засобів захисту навколишнього середовища та підтримання їх в справному стані.

Особливу тривогу з точки зору екологічної безпеки викликає перевезення небезпечних вантажів. До небезпечних вантажів відносяться речовини та вироби, які в силу своїх властивостей та особливостей при екстремальних обставинах у процесі переміщення або зберігання можуть завдати шкоди навколишньому середовищу, викликати вибух, пожежу або пошкодження транспортних засобів, пошкоджень, а також гибель, травмування, отруєння, захворювання людей або тварин.

4.2. Методи визначення результативності роботи транспортної галузі

Перевезення товарів та пасажирів транспортними засобами завжди пов'язане з використанням ресурсів та з негативним впливом на довкілля. Дані про пробіг транспорту є хорошим непрямим показником кількості та часового розвитку впливів на довкілля, особливо дорожнього транспорту. Ці дані відсутні або не публікуються в офіційній українській статистиці.

Іншим корисним показником результативності транспорту, який в більшості виражається у кількості вантажів (тон) або пасажирів та відстанях перевезення (км). Показник результативності транспорту включає модальний розподіл, який показує внесок різних видів транспорту (з їх різними рівнями впливу на довкілля) у загальну результативність роботи транспорту. Напрямки показників результативності роботи транспорту та модальний розподіл є важливими показниками для розвитку впливу на довкілля, спричинене транспортом [6].

Разом з тим, в Україні тільки починається усвідомлення того, що екоаудит є необхідною за міжнародними стандартами передінвестиційною стадією оцінки ризиків, обов'язковою процедурою оцінки вартості підприємств, що



приватизуються, для вирішення проблем екологічного життя, екологічно чистої продукції. Ринок диктує попит на екологічний аудит. Позитивно сертифікована після екоаудиту продукція та послуги користуються більшим попитом, а її виробники, крім того, отримують від держави і банків низку пільг.

Таким чином, ухвалення управлінського природоохоронного рішення супроводжується виникненням проблеми переходу об'єкта в інший стан з урахуванням суспільної думки. Від чіткої та правильної постановки завдання залежить те, наскільки правильне рішення буде ухвалено керівником. При цьому, класифікація проблеми носить завжди суб'єктивний характер і залежить від поєднання об'єктивних обставин та індивідуальних особливостей особи, яка приймає рішення.

Довгостроковий аналіз природоохоронних інвестицій в основний капітал показує, що напрями інвестування транспортних підприємств ранжуються за рівнем зменшення вкладених коштів у такому порядку:

1. Охорона та раціональне використання водних ресурсів;
2. Рекультивація земель;
3. Охорона атмосферного повітря;
4. Охорона навколишнього середовища від шкідливого впливу відходів виробництва та споживання.

Дуже важливо розуміти, що збори від стягування екологічних податків дозволяють повсюдно використовувати спеціальні режими оподаткування та надавати преференції малому та середньому бізнесу, підприємствам громадського транспорту та іншим секторам громадського обслуговування та соціального призначення. [7]

Крім того, диференціація податкових ставок може бути стимулом технологічної модернізації та екологізації підприємств. Водночас слід зазначити ще одну тенденцію. Високе співвідношення екологічних податкових надходжень від загального оподаткування не обов'язково є ознакою високого пріоритету охорони навколишнього середовища.

Таким чином, впровадження стратегії розвитку залізничного транспорту



передбачає здійснення конкретних дій, визначених у вигляді здійснення її виконання. Контроль реалізації стратегії забезпечує зворотний зв'язок, що дозволяє коригувати поставлені цілі та завдання розвитку залізничного транспорту як сталої еколого-економічної системи. Необхідність контролю обумовлена трансформацією довкілля, появою нових можливостей.

Аналіз елементів структури стратегічного управління залізничним транспортом як економічної системою дозволяє зробити висновок про орієнтацію цього виду управління на досягнення позиції, яка забезпечить ефективне функціонування цієї галузі в умовах, що змінюються. Загальні напрями стратегічного управління залізничним транспортом подано на рис. 2.

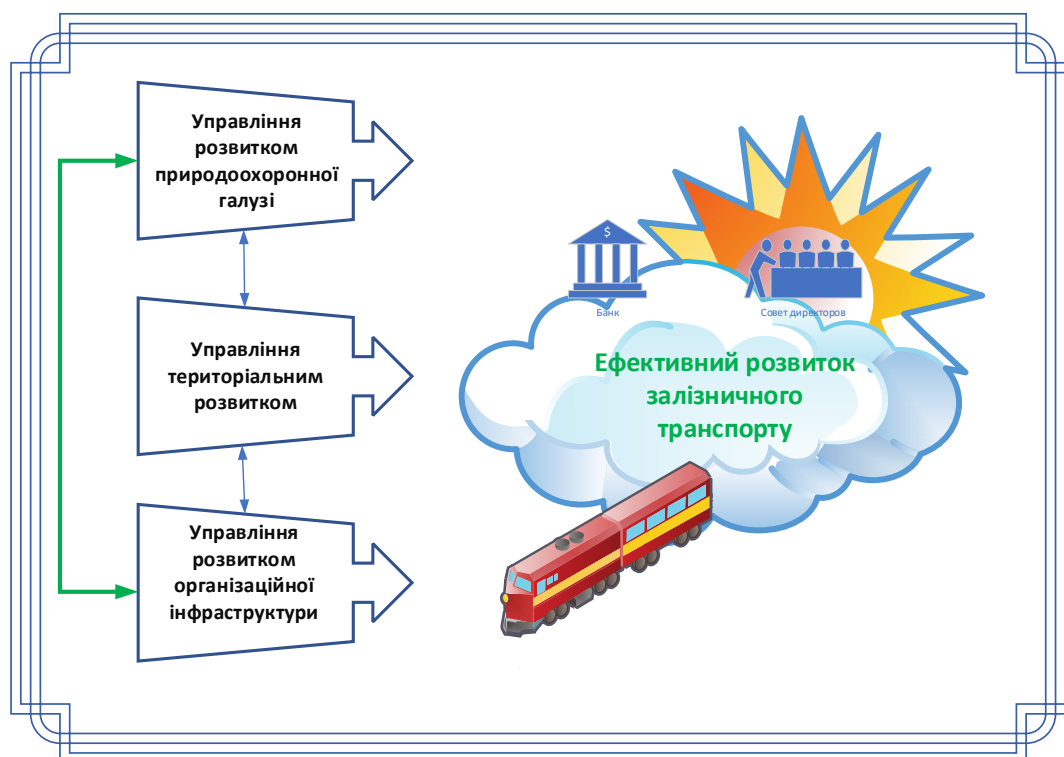


Рисунок 2 - Загальні напрями стратегічного управління залізничним транспортом

4.3. Принципи визначення еколого-економічної результативності

Вирішення екологічних проблем можливе лише у взаємозв'язку з економікою. За допомогою економічних важелів можна зацікавити підприємства



та організації до освоєння й використання мінеральних ресурсів, створення безвідхідних технологій та розробки ресурсозберігаючих технологій.

В цілях забезпечення ефективності заходів щодо попередження і ліквідації негативних наслідків повинен існувати комплекс нормативних документів, що регламентує діяльність підприємств.

До основних критеріїв еколого-економічної ефективності природоохоронних заходів, що дозволяють враховувати зовнішні та соціальні ефекти, належать:

- включення екологічних витрат і вигод у грошові потоки, що враховуються під час аналізу заходів та моделювання грошових потоків;

- облік фактору часу як одного з інструментів для відображення довгострокових екологічних та соціальних наслідків реалізації природоохоронних заходів;

- моделювання сурогатних ринків для визначення цінності та вартості природних благ, ринки яких відсутні або нерозвинені;

- виключення ризику подвійного обліку витрат та переваг;

- облік можливості недооцінки екологічних переваг та природних благ в аналізі через відсутність даних, складнощів з їх отриманням та опис даних переваг та благ у якісних показниках;

- гнучкий вибір методів та методик розрахунку, що виходить з наявності методик, що підходять для оцінки наслідків певного типу впливу та їх доцільності, наявності вихідної інформації, часу проведення аналізу та наявних фінансових ресурсів;

- порівняння соціально бажаних результатів та приватних інтересів для аналізу можливості усунення суперечностей, що виникають, на ранніх стадіях прийняття рішень та аналіз розподілу переваг і витрат між різними сторонами.

- Використання аналізу «витрати - ефективність» при недоцільності або неможливості проведення традиційного аналізу «витрати-вигоди», наприклад у випадках, коли вигоди уявити в грошах неможливо.

З метою визначення еколого-економічної ефективності природоохоронної



діяльності проводиться оцінка природоохоронних заходів, оцінка існуючої екологічної обстановки та системи благоустрою міських ландшафтів. Існує кілька видів еколого-економічних оцінок природоохоронної діяльності:

- оцінка шкоди: завданої, поточної, потенційної (можливої);
- оцінка податкових, компенсаційних та штрафних платежів за забруднення, транзакційних витрат;
- оцінка операційних та капітальних витрат: на ліквідацію завданих збитків та на попередження потенційної шкоди;
- оцінка результатів: отримання товарної продукції та утилізованих вторинних матеріальних ресурсів, витрат на очищення та «вкладання» в навколишнє середовище вторинних відходів.

Як основні критерії оцінки еколого-економічної ефективності природоохоронної діяльності рекомендується використовувати такі показники як: чиста наведена вартість; внутрішня ставка віддачі; співвідношення витрат та переваг.

Структура оцінки ефективності діяльності підприємств залізничної галузі в аспекті відповідальності представлена рисунку 3.

Підвищення ефективності управління практично дорівнює зростанню ефективності управлінських природоохоронних рішень на всіх рівнях, оскільки прийняття рішень є основним інструментом керуючого впливу; саме в розробці, прийнятті, організації та контролі виконання рішень полягає діяльність як окремих менеджерів, так і апарату управління загалом. Однак, завдання визначення ефективності управлінських природоохоронних рішень належить до найбільш складних і спірних проблем управління і потребує вирішення.

Чинники, що впливають прибуток підприємства, представлені на рисунку 4. Ступінь впливу вищезгаданих факторів залежить не тільки від співвідношення їх самих, а й від стадії життєвого циклу підприємства, від компетенції та професіоналізму його фахівців.

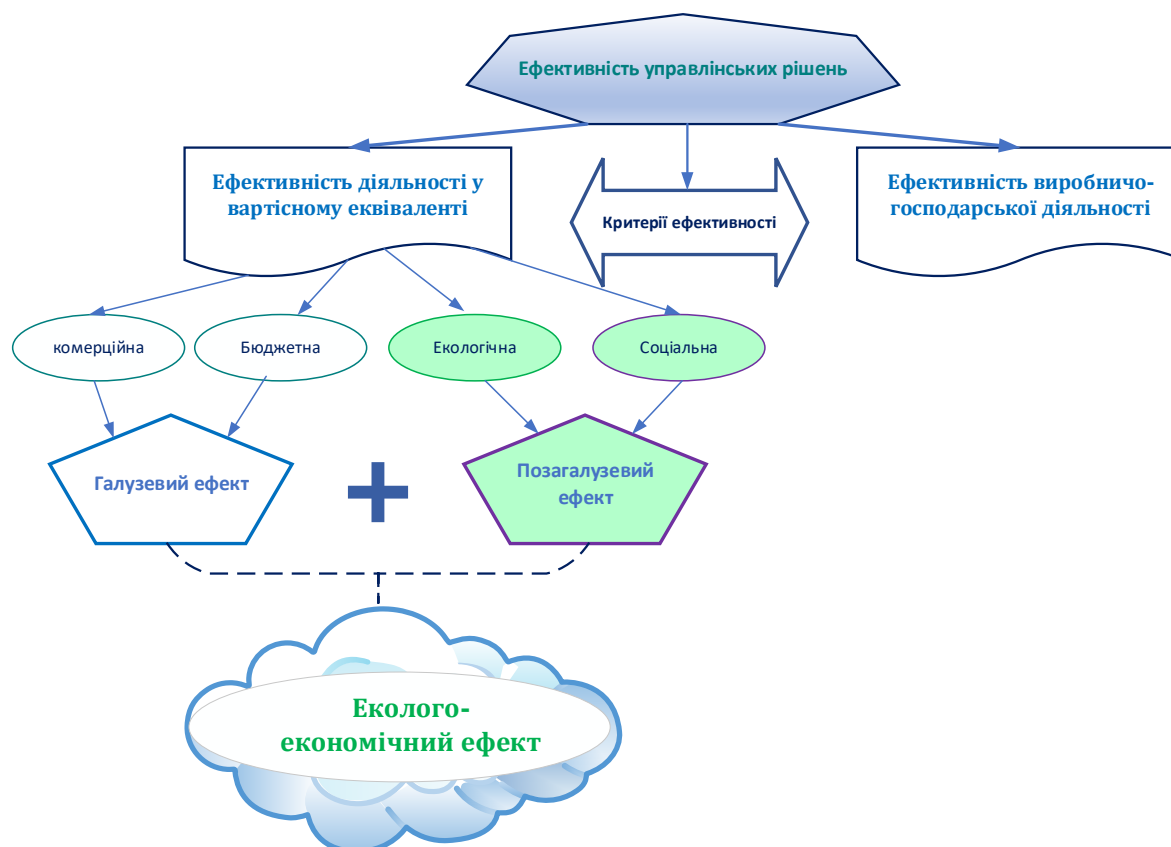


Рисунок 3 - Складові оцінки ефективності на підприємствах залізничного транспорту з позиції скорочення неочікуваних збитків.

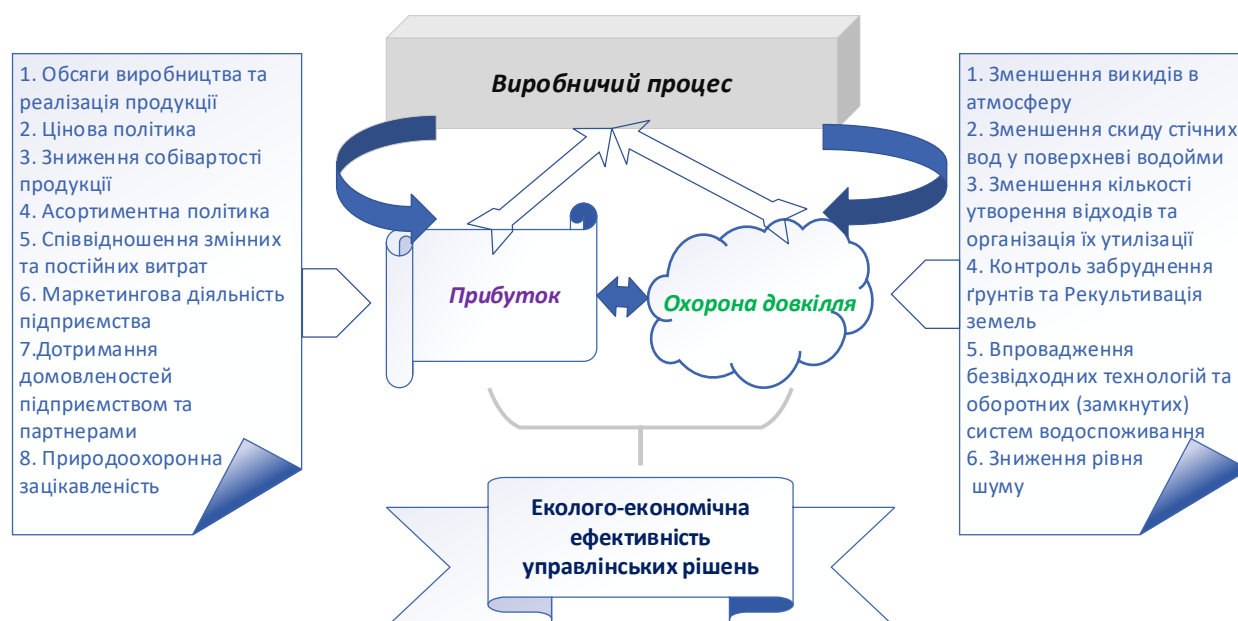


Рисунок 4 - Чинники, що впливають на еколого-економічну результативність підприємства.



Практика показує, що вплив окремих чинників кількісно оцінити майже неможливо. Наприклад, репутація підприємства, тобто сформована думка про підприємство, що витікає з різних аспектів (рівень якості обслуговування, збереження природничого потенціалу, потенційні можливості, тощо).

4.4. Порядок організації системи управління процесами природокористування

У всіх сферах економіки важливою є оцінка реальних величин еколого-економічних збитків: для оцінки загальної економічної ефективності регіональної економіки, для відбору інвестиційних проектів всіх видів, зокрема проектів природоохоронного призначення, для реалізації принципів екологічного страхування та ін.

Адекватна оцінка реальних величин еколого-економічних збитків необхідна не тільки для забезпечення оптимального функціонування транспорту, але і у всіх сферах економіки: для оцінки загальної економічної ефективності регіональної економіки, для відбору інвестиційних проектів всіх видів, зокрема проектів природоохоронного призначення, для реалізації принципів екологічного страхування і так далі.

Специфіка оцінки еколого-економічної ефективності природозахисних заходів визначається особливим характером результату їх проведення і функціонування. Вони призначені для запобігання або зменшення збитку, що викликається небезпечними процесами. У зв'язку з цим стає необхідним доповнення їх рекомендаціями щодо обліку і оцінки попередженого збитку.

Оцінка економічної ефективності природоохоронних витрат має особливості, що виявляються у відмінностях видів ефекту, а також у методах їх визначення.

Відповідно до стандартної методики розрізняють первинний та кінцевий комплексний соціально-економічний ефект від заходів щодо захисту



навколишнього середовища.

Первинний ефект полягає у зниженні забруднення навколишнього середовища та поліпшенні його стану та проявляється у зниженні обсягів забруднень та концентрації шкідливих домішок в атмосфері, водному середовищі та ґрунті. Враховуючи необхідність поєднання економічних та екологічних інтересів підприємства, первинний ефект слід висловлювати безпосередньо у вигляді збільшення продукції, випущеної без порушення екологічних норм.

Кінцевий економічний ефект виявляється у підвищенні ефективності виробництва. При цьому економічні результати виявляються як приріст чистої продукції, зниження втрат сировини та матеріальних ресурсів, економія витрат у невиробничій сфері, зниження витрат із власних коштів.

Кінцевий соціальний ефект проявляється у зниженні захворюваності населення, покращенні умов відпочинку, збереженні природних ресурсів, що мають естетичну цінність.

Абсолютна ефективність витрат із захисту довкілля визначається виявленням економічної результативності природоохоронних заходів різних рівнях господарювання (країна, регіон, галузь, місто, підприємство).

Отже, для розробки перспективної стратегії підвищення екологічних показників залізничної інфраструктури необхідним першочерговим завданням є чітке формулювання екологічної політики, що узгоджується з вимогами системи екологічного менеджменту згідно ISO 14001.

При цьому, перелік основних заходів щодо зниження еколого-економічного ризику на підприємствах залізничного транспорту можна систематизувати за типами призначення (табл. 1).

При розрахунках економічних витрат та ефекту від запланованих природоохоронних заходів на тривалу перспективу слід враховувати фактори, які можуть вплинути на ці величини. До них відносяться:

- підвищення вимог до якості довкілля;
- зміна стану навколишнього середовища, що викликаються зростанням



Таблиця 1 - Класифікація заходів щодо зниження еколого-економічного ризику на підприємствах залізничного транспорту.

Призначення	Тип заходу	Опис заходів
Скорочення викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря	Ліквідація джерел викидів	Закриття неефективних котельних та підключення об'єктів до централізованого або комплексного джерелам тепла
	Впровадження ресурсозберігаючих технологій	Переведення котельних, ковальських, ливарних цехів та термічних відділень
	Монтаж та наладка пилогазоуловлюючого обладнання	Впровадження, модернізація та поточний ремонт пилогазоуловлюючого обладнання у технологічних процесах (сушка піску, метало- та деревообробка)
Зменшення скидів забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти	Ліквідація джерел скидів	Підключення стоків до каналізаційних систем, передача очисних споруд до муніципальної власності
	Впровадження ресурсозберігаючих технологій	Впровадження оборотних, циклічних та замкнутих систем водоспоживання, переведення технологічних процесів на безводні технології
	Монтаж, реконструкція та наладка очисних споруд	Впровадження, модернізація та поточний ремонт систем водовідведення та очищення стічних вод
Зменшення кількості утворення відходів, їх знешкодження та утилізація	Зменшення кількості утворення відходів	Ліквідація малопотужних неефективних котелень, переведення котелень на екологічні види палива
	Знешкодження відходів	Впровадження технологій термічного знешкодження нафтошламів та нафтовідходів з утилізацією тепла та очищенням викиду; очищення ґрунтів, забруднених нафтопродуктами і фенолами за допомогою біотехнологій
	Утилізація відходів	Регенерація та повторне використання відпрацьованих олив та мастил та інших технологічних рідин, що підлягають регенерації; виготовлення паливних брикетів з відходів деревини

виробництва, проведенням комплексу природоохоронних заходів;

- зміна вартості будівельно-монтажних робіт та обладнання;

- розвиток науки і техніки, створення нових технічних засобів та технологій,



що зменшують негативний вплив виробничої діяльності на навколишнє середовище;

- зростання обсягу виробленої за одиницю робочого дня чистої продукції чи іншого показника обсягу продукції, яким обчислюється продуктивність праці;
- збільшення відносних розмірів коштів, що виділяються на охорону здоров'я, соціальне страхування та соціальне забезпечення;
- підвищення економічної цінності мінерально-сировинних, земельних, лісових та інших ресурсів. [3]

Висновки

Для розробки перспективної стратегії екологізації залізничної інфраструктури, як і для більшості інших господарських підприємств необхідним стає акцент на попередження небажаних еколого-економічних наслідків, отже зниження еколого-економічного ризику, при цьому:

1. Найважливішими передумовами переходу до екологічно чистих виробництв, виступають чинники розвитку найкращих доступних технологій, підвищення комплексності використання природного сировини, збільшення обсягів виробничого використання та реалізації утворюються відходів.

2. Дослідження впливу основних факторів на процес організації екологічно чистих виробництв дозволить встановити критерії та показники еколого-економічної ефективності виробництва та розробити рекомендації для запровадження їх у практику оцінки ефективності виробництва. Зокрема, доповнити систему показників оцінки екологоекономічної ефективності виробництва зведеним та приватними індексами.