

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ

Ефективне функціонування логістичного ланцюга поставок, що включає у себе усі етапи від постачання сировини до доставки готової продукції до клієнтів, а також оптимізацію обігу товарів у зворотному напрямку, є однією з ключових стратегій для забезпечення конкурентоспроможності підприємства на ринку. Це особливо актуально в умовах сучасної складної економічної ситуації, коли підприємства стикаються зі значними викликами та несподіваними змінами як у мікро-, так і макросередовищі.

Транспортні витрати відіграють важливу роль у логістичному ланцюзі, і їх ефективне управління є вирішальним аспектом успішного функціонування. Витрати на транспорт включають не лише прямі витрати на перевезення, але й витрати на складування, управління запасами, а також управління ризиками, пов'язаними з транспортними операціями. Оцінка ризиків і відповідне управління ними стає ключовим завданням для підприємств у сфері логістики, особливо в періоди кризи. У таких умовах необхідно враховувати не лише потенційні загрози зовнішнього середовища, такі як економічні коливання або зміни в законодавстві, але й внутрішні ризики, пов'язані з ефективністю внутрішніх процесів та управлінням персоналом.

Умова невизначеності в транспортних системах відображає складність сучасного бізнес-середовища, де інформація може бути неповною, недостатньою або навіть неточною. Це створює ризик для підприємства, оскільки недостатня або неточна інформація може призвести до непередбачуваних ускладнень і втрат. Організація управлінської діяльності в транспортній системі стає критично важливою в умовах невизначеності. Ключовим аспектом оцінки якості керівництва є його здатність ефективно реагувати на змінні обставини та швидко виявляти та вирішувати проблеми. Уміння адаптуватися до непередбачуваних ситуацій і приймати стратегічні рішення в умовах невизначеності стає ключовим фактором успіху.

З практичної точки зору це активне передбачення можливих проблем і розроблення стратегій, спрямованих на зменшення впливу негативних наслідків на діяльність системи як у поточний момент, так і в майбутньому, шляхом розробки та впровадження планів та процедур, спрямованих на зниження ризиків та підвищення стійкості системи до настання небажаних подій.

Для ефективного управління ризиками в транспортній системі, менеджерам необхідно володіти рядом методів і прийомів, які допомагають

ефективно керувати ризиками та забезпечити стабільність у діяльності ланцюга постачання навіть в умовах невизначеності:

1.Виявлення ризиків. Менеджер повинен бути здатний ідентифікувати як об'єктивні, так і суб'єктивні фактори, що можуть призвести до непередбачуваних подій або негативних наслідків.

2.Аналіз ризиків. Після виявлення ризиків важливо провести їх аналіз, враховуючи ймовірність їх виникнення та можливі наслідки для бізнесу.

3.Класифікація ризиків. Ризики можна класифікувати за різними ознаками, наприклад, за походженням, за впливом на бізнес або за складністю управління.

4.Оцінка ступеня ризику. Менеджер повинен провести комплексну оцінку ризику, використовуючи різні показники, щоб визначити його ступінь і відносну важливість.

5.Встановлення допустимого рівня ризику. Важливо визначити, який рівень ризику є прийнятним для підприємства і встановити відповідні межі.

6.Моделювання ризику. Використання методів моделювання для прогнозування виникнення ризикових ситуацій та їх наслідків.

7.Розробка заходів зі зниження ризику. Після виявлення і оцінки ризиків, менеджер повинен розробити та впровадити необхідні стратегії та заходи для зниження ступеня ризику чи передачі його іншим суб'єктам господарювання.

Ризик є невід'ємною частиною будь-якої управлінської діяльності через той факт, що ця діяльність відбувається у складному середовищі, де існують різні фактори, що можуть впливати на її результати. Деякі з цих факторів включають невизначеність, конфліктність та багатоваріантність. Кожен з цих чинників може створювати певний ризик для управлінської діяльності:

- невизначеність може призвести до того, що підприємство прийматиме рішення на основі неповної або неточної інформації, що збільшує ймовірність негативних наслідків;

- конфліктність може призвести до труднощів у прийнятті консенсусних рішень або спровокувати негативні реакції від зацікавлених сторін;

- багатоваріантність може створити складність у виборі оптимального варіанту серед численних альтернатив.

Ризик (англ. hazard) «є мірою оцінювання загрози, що може виникати при настанні ймовірно незалежних подій, які є наслідком дій, що здійснюються в результаті прийняття рішень, і є показником стану або події, яка може призвести до збитків» [1, 4, 6]. Ризик «стосується ситуації, при якій вибір альтернативного варіанту при прийнятті управлінського рішення прокує негативні або/і позитивні наслідки дій з відомими ймовірностями

їх настання [2] і виражається комбінацією частот (ймовірностей) настання певної події і безпосередніх наслідків, що пов'язані з нею» [2, 5]. Ризик саме в транспортній системі є «наслідком подій, які залежать від властивостей трьох факторів впливу на її діяльність, тобто людського фактору, технічного оснащення і зовнішнього середовища, а також відносин, які відбуваються між ними». Розрізняють абсолютне і відносне визначення ризику [4].

Введемо наступні позначення: Ризик (R) є добутком ймовірності настання небажаного випадку (P) й величини його наслідку (C) (втрата здоров'я чи життя, пошкодження вантажу чи транспорту). Оцінювання ризику полягає у визначенні числового значення ризику й ухваленні рішень щодо допустимості його оцінки [7]:

$$R = P \times C, \quad (1)$$

$$R = P \times C \cdot k, \quad k \geq 1, \quad (2)$$

де k – коефіцієнт (вага) настання небажаного випадку.

Ймовірність того, що небажана подія відбудеться (P) можемо виразити як частота настання цієї події в певному контексті. Ця частота може бути виражена у відсотках, як частка від загальної кількості подій або в часових одиницях, як частота настання події протягом певного періоду часу. Наприклад, у транспортній системі ймовірність того, що транспортний засіб потрапить у дорожню пригоду, може бути визначена як відношення кількості дорожніх пригод до загальної кількості подій на дорозі протягом певного періоду часу. Це дає можливість оцінити ризик та приймати рішення щодо впровадження заходів безпеки та профілактики для зменшення ймовірності дорожніх пригод. Також, можна оцінити ймовірність витрати певних ресурсів, таких як час людини або засоби транспортування, на небажану подію. Це дає можливість оцінити не лише ймовірність виникнення події, але і потенційні втрати, пов'язані з цим випадком. Крім того, ймовірність такої події може бути пов'язана з ефективністю застосованих технік, засобів або методів для її уникнення або обмеження. Наприклад, у транспортній системі застосування певних технічних засобів безпеки, таких як системи автоматичного гальмування або системи контролю дистанції, може допомогти уникнути дорожніх пригод або зменшити їхні наслідки. Чим ефективніше ці технічні засоби використовуються і підтримуються, тим менше ймовірність виникнення дорожніх пригод. Також важливою є ефективність методів та процедур управління ризиками. Наприклад, впровадження системи внутрішнього контролю і аудиту, регулярні тренінги персоналу з питань безпеки або розробка та впровадження стандартів безпеки можуть допомогти зменшити ризик транспортних інцидентів.

Отже, оцінка ймовірності виникнення небажаних подій повинна враховувати не лише саму природу цих подій, але й ефективність

застосованих технічних та управлінських засобів для їх уникнення чи обмеження. Відповідна оцінка допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо вдосконалення систем управління ризиками та забезпечення безпеки діяльності.

Наведені нижче методи аналізу допомагають здійснювати управління ризиками в різних аспектах діяльності підприємства і вирішувати різноманітні питання, пов'язані з безпекою та ефективністю процесів:

1.Метод дослідження загроз і операційної готовності дозволяє ідентифікувати потенційні загрози та небезпеки в процесах та системах, а також розглядати можливі сценарії аварій та їх наслідки. Це допомагає розробляти стратегії запобігання та управління ризиками.

2.Метод аналізу видів, наслідків і критичних меж допустимого ризику дозволяє визначити потенційні дефекти (види), їх можливі наслідки та критичні межі, які вказують на те, коли дефект стає неприйнятним для безпечної експлуатації.

3.Метод аналізу дерева прийняття рішень дозволяє визначити можливі послідовності подій, які можуть призвести до небажаного результату. Він допомагає ідентифікувати ключові фактори, які можуть призвести до виникнення небажаних подій, та розробляти стратегії управління ризиками.

4.Метод попереднього аналізу можливих загроз використовується для оцінки ймовірності виникнення ризикованих подій та їх наслідків. Він дозволяє ідентифікувати потенційні загрози та розробляти стратегії управління ризиками.

5.Метод оцінювання надійності людського фактору дозволяє оцінити вплив людських дій на виникнення ризиків та небажаних подій. Він допомагає визначити, які фактори можуть призвести до помилок та недоліків у системах управління ризиками [3].

Кількісний аналіз ризику включає в себе використання різних методів для оцінки ймовірності та величини можливих збитків:

1.Метод аналогій ґрунтується на порівнянні ситуацій або подій з аналогічними ситуаціями в минулому. Він дозволяє використовувати існуючі дані про ризики та їх наслідки для прогнозування ймовірності та масштабів можливих збитків.

2.Аналіз еластичності (вразливості) дозволяє визначити, які частини системи або процесу є найбільш вразливими до змін у внутрішніх або зовнішніх умовах. Він допомагає ідентифікувати ключові фактори ризику та розробляти стратегії мінімізації впливу цих факторів на діяльність підприємства.

3.Аналіз методами імітаційного моделювання полягає в створенні математичних моделей або комп'ютерних симуляцій, які дозволяють

відтворити поведінку системи у різних сценаріях. Він дозволяє оцінити ризики та їх наслідки в умовах невизначеності та змінних умов.

4. Аналіз ризику можливих збитків передбачає оцінку потенційних збитків, які можуть виникнути внаслідок небажаних подій або ситуацій. Він дозволяє визначити економічні або фінансові наслідки ризиків та розробляти стратегії управління цими ризиками.

Ці методи кількісного аналізу ризику допомагають підприємствам оцінювати, квантифікувати та управляти ризиками в їх діяльності. Вони надають засоби для обґрунтованого прийняття рішень щодо управління ризиками та мінімізації можливих збитків.

Детальніше ці методи описані в [1], здійснено дослідження переваг та недоліків і визначено типові зони ризику:

- безризикова зона – область, де ризик є мінімальним або відсутнім, і ймовірність виникнення небажаних подій дуже низька (підприємство може визначити цю зону як область, де ризики практично відсутні, і немає потреби в активному управлінні ризиками);

- зона допустимого ризику – область, де ризик є прийнятним і може бути керований з використанням відповідних стратегій управління ризиками (підприємство може приймати певний рівень ризику в цій зоні, але одночасно розробляти плани та заходи для зменшення його на мінімальний прийнятний рівень);

- зона критичного ризику – область, де ризик стає надмірним, і може перевищувати можливості підприємства в управлінні ним (підприємство повинне приділити особливу увагу подіям, які потрапляють в цю зону, і розробити стратегії для зменшення або усунення цих ризиків);

- зона катастрофічного ризику – найбільш небезпечна область, де ризик може призвести до серйозних наслідків для підприємства, включаючи банкрутство та закриття (підприємству потрібно ретельно аналізувати та управляти ризиками, що потрапляють у цю зону, і вживати негайних заходів для їх запобігання або мінімізації).

Управління ризиками включає в себе ідентифікацію, оцінку, контроль та зниження ризиків у всіх зонах. Однак, особливу увагу слід приділяти подіям, які потрапляють в зони критичного та катастрофічного ризику, оскільки вони можуть мати серйозні наслідки для підприємства, його працівників та стейкхолдерів.

Розглянемо різноманітні фактори, що впливають на ефективність управління ризиками у транспортній сфері. Тут відповідальність за ризики часто ділиться між різними учасниками ланцюга постачання, починаючи від виробників і закінчуючи споживачами (рис.1).

Управління ризиком в транспортній системі є складним процесом, який включає в себе багато факторів, основні з них:

1.Контроль над інформацією. Ефективне управління ризиком потребує наявності достовірної та своєчасної інформації про ризики та їх можливі наслідки. Це може включати в себе моніторинг стану транспортних мереж, стану автопарку, інформацію про погодні умови, дорожні пригоди та інші чинники, що впливають на безпеку та ефективність перевезень.

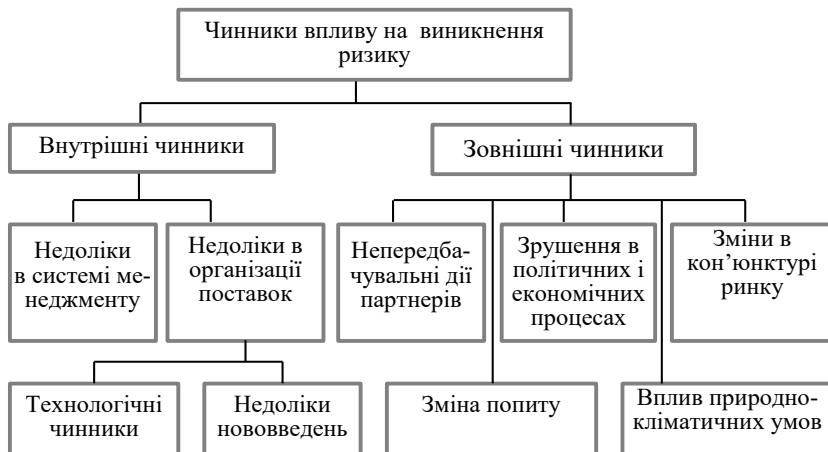


Рис. 1. Виникнення ризиків у транспортній системі логістичного ланцюга постачання

2.Співпраця та координація. Управління ризиком в транспортній системі вимагає співпраці та координації між різними учасниками ланцюга поставок, такими як виробники, постачальники, перевізники та споживачі. Важливо встановити ефективний механізм комунікації та спільно працювати над ідентифікацією, оцінкою та управлінням ризиками.

3.Стандартизація та регулювання. Встановлення стандартів та регулювання в галузі транспорту може допомогти впоратися з ризиками та забезпечити безпеку та надійність перевезень. Це може включати в себе встановлення правил безпеки на дорогах, стандартів технічної безпеки для транспортних засобів та інші нормативні акти.

4.Інвестиції в технології. Використання сучасних технологій, таких як системи моніторингу та управління транспортними потоками, системи GPS, системи безпеки на дорогах та інші, може допомогти виявити, уникнути та зменшити ризики в транспортній системі.

5.Тренування та освіта. Навчання та підвищення свідомості учасників ланцюга поставок щодо ризиків та методів їх управління є важливим

елементом успішного управління ризиком. Це може включати в себе навчання перевізників, а також навчання персоналу виробників та постачальників щодо стандартів безпеки та якості.

Ці чинники взаємодіють між собою та сприяють ефективному управлінню ризиком в транспортній системі, забезпечуючи безпеку, надійність та ефективність перевезень.

Процес управління ризиком у транспортній сфері включає в себе ряд ключових етапів, які спрямовані на систематичне та ефективне виявлення, оцінку та управління ризиками з метою забезпечення безпеки, надійності та ефективності транспортних операцій (рис.2).



Рис. 2. Алгоритм управління ризиком

На етапі ідентифікації ризикових проблем проводиться аналіз потенційних загроз та проблем, які можуть виникнути під час різних транспортних операцій, починаючи від виробництва до доставки кінцевому споживачеві. Після ідентифікації ризиків проводиться діагностика та ранжування ризиків, де вони оцінюються та ранжуються за їхньою важливістю та можливим впливом на виконання транспортних завдань.

Збір інформації про джерела та об'єкти ризику здійснюється за допомогою детального аналізу та збору інформації про джерела ризику, які можуть бути пов'язані з різними аспектами транспортної діяльності. Далі проводиться комплексний аналіз чинників, які можуть впливати на виникнення ризиків у транспортній сфері, включаючи технічні, екологічні, економічні та соціальні аспекти, оцінюються потенційні наслідки виникнення ризикових ситуацій для транспортних систем, включаючи фінансові, репутаційні, екологічні та інші аспекти.

На наступному етапі розробляються критерії для оцінки ефективності запропонованих стратегій управління ризиками. Після прийняття рішень вони передаються відповідальним виконавцям для реалізації. І на завершальному етапі здійснюється постійний моніторинг і контроль за виконанням прийнятих рішень та вжиття необхідних заходів у разі виникнення ризикованих ситуацій.

Для зменшення ризику виникнення небажаних ситуацій у системі транспортування внутрішня система моніторингу дій виявляється дієвим інструментом. Оцінка ризику на практиці потребує застосування методології управління діями учасників з урахуванням передумов процесу, що дозволяють запобігти можливим негативним сценаріям. Це означає, що система моніторингу має враховувати різноманітні аспекти, включаючи технічні параметри, вимоги безпеки, нормативні вимоги та поведінкові фактори учасників системи. Такий підхід дозволяє попередити можливі негативні наслідки та забезпечити ефективне функціонування системи транспортування.

Розроблення методики ідентифікації потенційних джерел загроз є ключовим аспектом в управлінні ризиками на підприємстві. Ця методика включає в себе аналіз можливих наслідків загроз, визначення ймовірності їх настання та вивчення механізмів генерації майбутніх загроз.

У транспортно-логістичній системі визначення некорисних подій може бути здійснене за допомогою таких параметрів:

1. Наслідок настання події. Цей параметр описує наслідки виникнення події та характеризується різними аспектами, такими як витрати, сфера впливу та тривалість наслідків. Наприклад, це може включати втрати на ремонт або заміну пошкоджених товарів, втрату часу та можливість втрати клієнтів через негативний досвід.

2. Ймовірність настання події. Цей параметр визначається за допомогою досвіду менеджера та даних підприємства, а також може включати аналіз інших підприємств у цій же галузі з урахуванням умов їх діяльності. Визначення ймовірності, як правило, здійснюється експертним методом, коли експерти оцінюють ймовірність настання події на основі свого досвіду та знань.

Загальна інформація про ці параметри допомагає виробникам транспортних послуг оцінити рівень ризику та розробити ефективні стратегії управління ризиками для попередження негативних подій та забезпечення безперервності транспортного процесу.

Виходячи з цього, можна класифікувати події за рівнем ризику в транспортному процесі. Поділ на три зони вказує на різні рівні серйозності подій та необхідних заходів для їх управління:

– акцептована подія відповідає нормам і правилам, і хоча її настання не призводить до затримок у транспортному процесі, потребує дій для мінімізації умов для її подальшого виникнення;

– допустима подія може призвести до затримок у транспортному процесі і хоча вона й допускається, вимагаються заходи для мінімізації умов для подальшого її виникнення, а також рекомендації щодо впровадження процедур аналізу для визначення прийнятного рівня ризику;

– недопустима подія потребує негайних заходів для затримки транспортного процесу і мінімізації умов для подальшого її виникнення. Транспортний процес не може розпочатися або продовжуватися, поки рівень ризику не буде зменшено до прийнятного рівня.

Визначення областей різного ступеня ризику в транспортній системі є важливою складовою стратегічного планування підприємства. Цей процес потребує узгодження з суспільними та індивідуальними очікуваннями щодо ризику, враховуючи як загальновизнані, так і унікальні фактори, а також зважаючи на умови діяльності та чинне законодавство країни [2].

Прийнятний рівень ризику відображається числом і визначає, наскільки припустимим вважається вплив загроз на людей у робочому та позаробочому середовищі. Це поняття обумовлене різними факторами, такими як соціальні, етичні, економічні, ринкові, технологічні та інші. Допустимий рівень ризику встановлюється з урахуванням максимально прийнятного рівня безпеки, який визначений відповідним законодавством або нормативними актами, що регулюють умови праці.

Визначення ризику передбачає аналіз різноманітних можливих наслідків подій, що можуть мати значний вплив на діяльність підприємства. Ці наслідки включають аварії та інциденти, які можуть призвести до загибелі людей, пошкодження здоров'я, а також матеріальні збитки [1]. У методології аналізу ризику слід враховувати різноманітні категорії можливих наслідків подій, оскільки вони можуть відрізнятися за серйозністю та масштабом. Наприклад, смертельні випадки розглядаються як одна з категорій наслідків, проте також потрібно враховувати інші форми фізичного та психологічного впливу, які можуть виникнути в результаті подій, такі як травми, стрес або втрата робочих можливостей.

У процесі оцінки ризику в транспортній системі важливо враховувати особливості засобів транспорту та умов їх експлуатації. Наприклад, важливо визначати, які саме фактори можуть вплинути на безпеку як для пасажирів, так і для операторів транспортних засобів під час їх роботи. Забезпечення безпеки людей як пасажирів, так і працівників, є одним з ключових аспектів у сфері транспортування.

Для засобів транспорту не менш важливе розроблення інтегрованої системи управління ризиками, оскільки вони зазвичай взаємодіють з іншими

елементами і механізмами, що може створювати нові ризикові сценарії. Наприклад, у разі взаємодії з іншими засобами праці чи транспортними системами може виникнути ситуація, коли властивості одного засобу транспорту впливають на загальний рівень безпеки експлуатації.

Такий комплексний підхід до управління ризиками дозволяє забезпечити не лише безпеку окремих елементів транспортної системи, але й узгоджену і безпечну роботу всієї системи в цілому.

У транспортних системах важливо враховувати їх здатність до інтеграції та аналізу вихідних даних, які генеруються учасниками переміщення вантажів та пасажирів. Це може включати інформацію про рух транспортних засобів, стан доріг, умови навколишнього середовища та інші параметри. Інтеграція цих даних в процесі оцінки ризику дозволяє якісно та кількісно оцінити потенційні загрози та перетворити їх на корисну інформацію для прийняття рішень.

Особливу увагу слід звертати на фази життєвого циклу транспортних засобів, оскільки різні етапи цього циклу можуть мати вплив на ризикові сценарії. Наприклад, експлуатаційні характеристики транспортних засобів можуть змінюватись з часом, що потребує постійного моніторингу та оцінки ризику.

Процес прийняття рішень управління ризиком повинен бути спрямований на забезпечення безпеки та ефективності транспортної системи. Інтеграція та аналіз даних дозволяє не лише ідентифікувати потенційні загрози, але і розробляти стратегії для їх запобігання та мінімізації.

Список використаних джерел

1. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія. — К.: КНЕУ, 2004. — 480 с.
2. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навч. посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 312 с.
3. Hansson S.O. Decision Theory: A Brief Introduction. Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, 2005.
4. Kaczmarek T.T. Ryzyko i zarządzanie ryzykiem: ujęcie interdyscyplinarne. Difin, Warszawa, 2008.
5. Koornstra M. J. Risk adaptation theory. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, v. 12 (1), p.77-90, January 2009.
6. Melchers R.E. Probabilistic risk and hazard assessment. Proceedings of the Conference on Probabilistic Risk and Hazard Assessment, Newcastle, 22-23 September 1993.
7. Szpytko J. Human Reliability Model. Model niezawodności operatora urządzeń. Journal of KONBIN, 5(8), p. 193-204, 2008.
8. Krykavskiy Y., Falovych V. The principle of the extended responsibility in the formation of multimodal transportation attractiveness». Економічний часопис – XXI (Economic Annals-XXI). 2016. №, 159 (5–6). С. 67– 70.
9. Falovych, V., Irtyshcheva I., Sukhostavets A., Kovbasa O., Liashok O., Kolesnik E. Modelling the Innovative Competitiveness of an Enterprise with a Change in Investment Provision. Estudios de Economia Aplicada, 2021, 39(5). — URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85072029928&origin=resultlist>