

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

© 2018 КАРЛОВА О. А., НЕСТЕРЕНКО Р. В.

УДК 658.7
JEL Classification: L60

Карлова О. А., Нестеренко Р. В.

Науково-практичний підхід до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування

Метою наукової статті є розробка науково-практичного підходу до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування в сучасних турбулентних умовах господарювання. За результатами проведеного аналізу літературних джерел визначено сутність поняття «ризик». Проаналізувавши роботи вчених-економістів, виокремлено функції ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування. Враховуючи характерні особливості діяльності підприємств машинобудування, визначено можливі ризики. На основі проведеного дослідження запропоновано науково-практичний підхід до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування, сутність якого полягає у визначенні причин виникнення ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування, проведення ґрунтовного аналізу з виявлення ризиків і формування системи управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування. Запропоновано при формуванні ефективних рішень щодо управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування використовувати економіко-математичні моделі, які допоможуть локалізувати та нейтралізувати негативні дії ризиків.

Ключові слова: ризик, логістична діяльність підприємства, управління ризиками, підприємства машинобудування.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2018-4-135-141>

Рис.: 3. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 10.

Карлова Олена Анатоліївна – доктор економічних наук, професор, кафедра економіки та організації діяльності суб'єктів господарювання, Українська інженерно-педагогічна академія (вул. Університетська, 16, Харків, 61003, Україна)

Нестеренко Роман Васильович – здобувач, кафедра економіки та організації діяльності суб'єктів господарювання, Українська інженерно-педагогічна академія (вул. Університетська, 16, Харків, 61003, Україна)

УДК 658.7
JEL Classification: L60UDC 658.7
JEL Classification: L60

Карлова Е. А., Нестеренко Р. В. Научно-практический подход к управлению рисками логистической деятельности предприятий машиностроения

Целью научной статьи является разработка научно-практического подхода к управлению рисками логистической деятельности предприятий машиностроения в современных турбулентных условиях хозяйствования. По результатам проведенного анализа литературных источников определена сущность понятия «риск». Проанализировав работы ученых-экономистов, выделены функции риска логистической деятельности предприятий машиностроения. Учитывая характерные особенности деятельности предприятий машиностроения, определены возможные риски. На основе проведенного исследования предложен научно-практический подход к управлению рисками логистической деятельности предприятий машиностроения, сущность которого заключается в определении причин возникновения риска логистической деятельности предприятий машиностроения, проведению тщательного анализа по выявлению рисков и формированию системы управления рисками логистической деятельности предприятий машиностроения. Предложено при формировании эффективных решений по управлению рисками логистической деятельности предприятий машиностроения использовать экономико-математические модели, которые помогут локализовать и нейтрализовать негативные действия рисков.

Ключевые слова: риск, логистическая деятельность предприятия, управление рисками, предприятия машиностроения.

Рис.: 3. **Табл.:** 2. **Библ.:** 10.

Карлова Елена Анатольевна – доктор экономических наук, профессор, кафедра экономики и организации деятельности субъектов хозяйствования, Украинская инженерно-педагогическая академия (ул. Университетская, 16, Харьков, 61003, Украина)

Karlova O. A., Nesterenko R. V.

A Theoretical and Practical Approach to Managing Logistical Risk in Machine-Building Enterprises

The aim of the scientific article is to develop a theoretical and practical approach to managing logistical risks in machine-building enterprises under modern turbulent conditions of management. According to the results of the carried out analysis of literary sources, the essence of the concept "risk" is determined. After analyzing the works of academic economists, the functions of logistical risks in machine-building enterprises are highlighted. Taking into account the characteristic features of activities of machine-building enterprises, possible risks are identified. Based on the research, there proposed a theoretical and practical approach to managing logistical risks in machine-building enterprises, which involves determining reasons for the emergence of logistical risks in machine-building enterprises, carrying out a thorough analysis aimed at the identification of risks and formation of a system for managing risks associated with logistics operations in machine-building enterprises. It is proposed to use economic and mathematical models which will help to localize and neutralize negative effects of risks when forming effective decisions on managing logistical risks in machine-building enterprises.

Keywords: risk, logistics operations in an enterprise, risk management, machine-building enterprises.

Fig.: 3. **Tbl.:** 2. **Bibl.:** 10.

Karlova Olena A. – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of Economics and Organization of Activities of Business Entities, Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy (16 Universytetska Str., Kharkiv, 61003, Ukraine)

Nesterenko Roman V. – Applicant, Department of Economics and Organization of Activities of Business Entities, Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy (16 Universytetska Str., Kharkiv, 61003, Ukraine)

Нестеренко Роман Васильевич – соискатель, кафедра экономики и организации деятельности субъектов хозяйствования, Украинская инженерно-педагогическая академия (ул. Университетская, 16, Харьков, 61003, Украина)

Вступ. В сучасних умовах підвищення ступеня ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування зумовлює необхідність активізації управлінського складу до продукування ефективних управлінських рішень для забезпечення їх конкурентоспроможності на вітчизняному та зарубіжних ринках. Особливої актуальності набувають питання розробки науково-практичного підходу до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування. Визначення рівня ризиковості логістичної діяльності підприємств машинобудування належить до пріоритетних завдань, тому що оцінка рівня ризику та розробка методів управління мають принципове значення при формуванні стратегій їх розвитку.

Аналіз та оцінка ризику спонукають підприємства машинобудування до формування положень сучасної ризикології, які потребують активної позиції, спрямованої на комплексне обмеження ризику в їх діяльності. Оцінити рівень ризику логістичної діяльності та розробити ефективну модель управління можна завдяки дослідженню теоретичних і практичних питань щодо підходів і процесів управління ризиком на підприємствах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій вітчизняній та зарубіжній літературі питанням виявлення та нейтралізації ризиків приділяється значна увага таких вчених-економістів, як: І. Бланк [1], В. Вітлінський [2], П. Верченко [2], В. Гранатуров [3], О. Шевчук [3], А. Донець [4], А. Загородній [6], А. Пилипенко [6], С. Ілляшенко [5], В. Лук'янова [7], А. Поддєрьогін [8], В. Прохорова [9], А. Шегда [10], В. Чобіток [11] та ін.

Але в більшості праць недостатньо приділяється увага особливостям і напрямкам формування системи оцінки ризиків логістичної діяльності підприємств машинобудування, а отже, це питання потребує подальших наукових досліджень.

Мета статті – розробка науково-практичного підходу до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування в сучасних турбулентних умовах господарювання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Кожне сучасне підприємство машинобудування в своїй діяльності стикається з ризиками, що пов'язані з його видами діяльності. Ризики особливо підвищуються в періоди нестабільного внутрішнього чи зовнішнього стану.

Ризиків неможливо уникнути, а тому кожне підприємство машинобудування повинне розробляти підходи до управління ризиками логістичної діяльності та планувати заходи щодо послаблення їх негативного впливу.

В основі формування та прийняття управлінських рішень лежить сукупність понять і математичних методів, які дозволяють всебічно вирішувати й аналізувати проблеми логістичної діяльності підприємств машинобудування в умовах ризику та невизначеності. Вибір альтернатив формування та прийняття управлінських рішень

повинен визначатись значеннями про ймовірність різних можливих наслідків, які можуть мати місце при виборі варіанта рішення, та перевагами (теорія корисності), що надаються різним можливим наслідкам (суб'єктивна ймовірність).

Процес прийняття рішень до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування може відбуватися за умов:

- вибір рішення в умовах визначеності (результат кожної дії відомий);
- вибір рішення в умовах ризику (кожна дія призводить до певного результату, причому кожний результат має відому ймовірність відбуття);
- вибір в умовах невизначеності (кожна дія має множину наслідків, ймовірності яких невідомі).

У процесі логістичної діяльності підприємства машинобудування зазнають вплив таких факторів – соціальних, політичних, законодавчих, адміністративних, виробничих, фінансових тощо. Розвиток ситуацій в турбулентних умовах на майбутній період проходить дуже важко, тому що неможливо достовірно спрогнозувати певні події внаслідок неповної чи недостовірної інформації тощо.

Термін «ризик» у перекладі з італійської (risiko) – це «небезпека», «загроза»; слова «risikon», «risda» в грецькій – це «стрімчак», «скеля»; у французькій «risdoe» – «об'їжджати скелю» [2; 5].

В економічній літературі не існує однозначного тлумачення поняття ризику. Виділимо такі підходи до інтерпретації окресленої категорії (табл. 1).

Отже, на основі проведеного дослідження сформульовано авторське визначення поняття «ризик» – це ймовірні загрози діяльності підприємств в умовах невизначеності, які можуть призвести або до втрат підприємств, або до збільшення їх доходу шляхом формування та впровадження управлінських рішень.

Невизначеність і породжений нею ризик є неминучими майже в усіх прийнятих управлінських рішеннях щодо логістичної діяльності підприємств машинобудування. Незважаючи на те, що ризик може призвести до збитків і недоодержання доходу, він все ж є рушійною силою господарювання в сучасних умовах.

З досвіду лідируючих вітчизняних і зарубіжних провідних підприємств машинобудування відомо, що їх успіх пов'язаний з проникненням на нові ринки завдяки впровадженню інноваційних технологій, розробкою нових товарів, а це все ризикові рішення.

Проаналізувавши роботи вчених-економістів, можна виокремити такі функції ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування (рис. 1).

Багатовекторність економічних процесів породжує проблеми проведення процедури класифікації ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування, яка полягає, насамперед, у їх різноманітності.

Аналіз визначення поняття «ризик»

Автор	Визначення поняття
Вітлінський В., Великоіваненко Г.	Ситуація, коли мають місце невизначеність, конфлікт, наявна багатоваріантність і коли одночасно не всі альтернативні варіанти однаковою мірою сприятливі. Автори зазначають, що ризик присутній і є складовим елементом будь-якої управлінської діяльності
Донець Л.	Діяльність, пов'язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, у процесі якого є можливість якісно і кількісно оцінити ймовірність досягнення передбаченого результату, невдачі, відхилення від мети
Фінансово-економічний словник	Усвідомлення можливості небезпеки виникнення непередбачених втрат очікуваного прибутку, майна, грошей у зв'язку з випадковими змінами умов економічної діяльності, несприятливими обставинами
Ілляшенко С.	У загальному випадку слід розглядати як можливість або загрозу відхилення результатів конкретних рішень або дій від очікуваних
Машина М.	Імовірність втрати підприємством частини своїх ресурсів, недоодержання доходів чи появи додаткових витрат у результаті здійснення певної виробничої і фінансової діяльності
Половкін П., Зозолюк А.	Великий стимул для отримання додаткового прибутку, специфічного підприємницького доходу
Шегда А., Голованенко М.	Передбачає втрати (збитки), імовірність яких пов'язана з наявністю невизначеності (брак або недостовірність інформації), а також зиск і прибуток, отримати які можливо лише завдяки діям
Чобіток В.	Імовірні несприятливі загрози діяльності підприємства, активізація яких за певних умов зумовлює виникнення певних збитків і потребує продукування управлінських рішень, спрямованих на їх зменшення



Рис. 1. Функції ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування

Ризик, як правило, ділять на два типи – динамічний та статичний [1; 3; 7; 10].

Динамічний ризик – це, зокрема, ризик непередбачуваних (недетермінованих) змін вартості основного капіталу внаслідок прийняття управлінських рішень або непередбачуваних змін ринкових чи політичних обставин. Такі зміни можуть призвести як до збитків, так і до додаткових доходів.

Статичний ризик – це ризик втрат реальних активів внаслідок збитків власності, а також втрат доходу через

недієздатність підприємств машинобудування (стихійні лиха, пожежі, злочинні дії, прийняття неблагонадійного законодавства, недієздатність ключових спеціалістів тощо). Цей ризик може призвести лише до збитків.

Враховуючи характерні особливості діяльності підприємств машинобудування можна виділити ризики, що наведені на рис. 2.

Ефективним інструментом у прийнятті рішень щодо управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування є аналіз, оцінка та врахування ризику. За

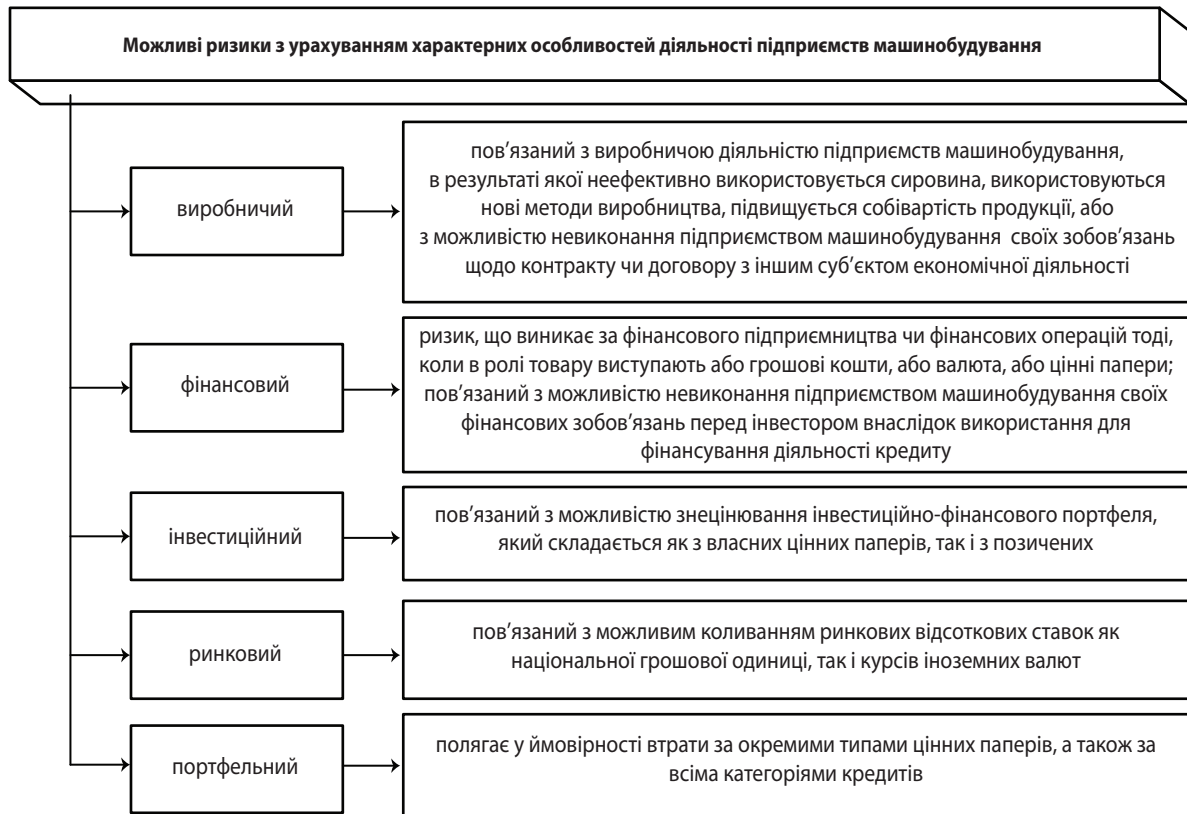


Рис. 2. Можливі ризики з урахуванням характерних особливостей діяльності підприємств машинобудування

допомогою цього аналіз проектів стає глибшим, а управлінські рішення – ефективнішими (рис. 3).

Аналіз ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування можна провести якісно і кількісно. При якісному аналізі визначаються фактори ризику, галузі ризику, етапи та роботи, при виконанні яких виникає ризик, і після цього ідентифікуються всі можливі ризики. Цей аналіз вимагає поглиблених знань, досвіду та інтуїції.

При кількісному аналізі визначається кількісне (числове) значення розмірів окремих ризиків логістичної діяльності підприємств машинобудування.

Логістична діяльність підприємств машинобудування пов'язана з факторами випадковості, неповноти інформації (невизначеності), тобто з ризиком. Тому паралельно із заходами проведення аналізу, оцінки ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування необхідно прогнозувати ризик і розсудливо реагувати на нього.

Процедура управління ризиком логістичної діяльності підприємств машинобудування є важливою структурною складовою процесу прийняття ефективних рішень.

Управління ризиком (ризик-менеджмент) – це сукупність методів, прийомів, заходів, які покликані певною мірою прогнозувати настання ризикових ситуацій і вживати заходів до виключення чи зниження негативних наслідків таких подій.

Готових сценаріїв управління ризиком при прийнятті господарських рішень в конкретній фірмі немає і бути не може [8; 9].

Кожне підприємство машинобудування при формуванні мети повинно виявляти ризики, яким воно може під-

датися, визначати їх рівень, шукати шляхи зниження або уникнення ризиків.

Складовими системи управління ризиком є: об'єкт управління (керована підсистема); суб'єкт управління (керівна підсистема) [4; 7].

Чим більша невизначеність під час формування та прийняття рішення щодо управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування, тим більший ступінь ризику прийняти несприятливого рішення.

За ступенем настання події невизначеність класифікують як повну невизначеність, часткову невизначеність і визначеність. Рішення приймаються в умовах визначеності, коли суб'єкт внаслідок розробки деякого проекту отримує єдино можливий результат або точно знає результат кожного з альтернативних варіантів вибору.

В абсолютному виразі міра ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування може визначатися як добуток ймовірності невдачі (небажаних наслідків) на величину цих небажаних наслідків (збитки, платежі), які мають місце в окресленому випадку [1; 3; 7]:

$$W = p_H \cdot x,$$

де W – величина ризику логістичної діяльності підприємств машинобудування;

p_H – ймовірність небажаних наслідків;

x – величина цих наслідків.

Середнє сподіване значення (математичне сподівання), пов'язане з невизначеною ситуацією логістичної діяльності підприємств машинобудування, є середньозваженою всіх можливих результатів, де ймовірність кожного резуль-

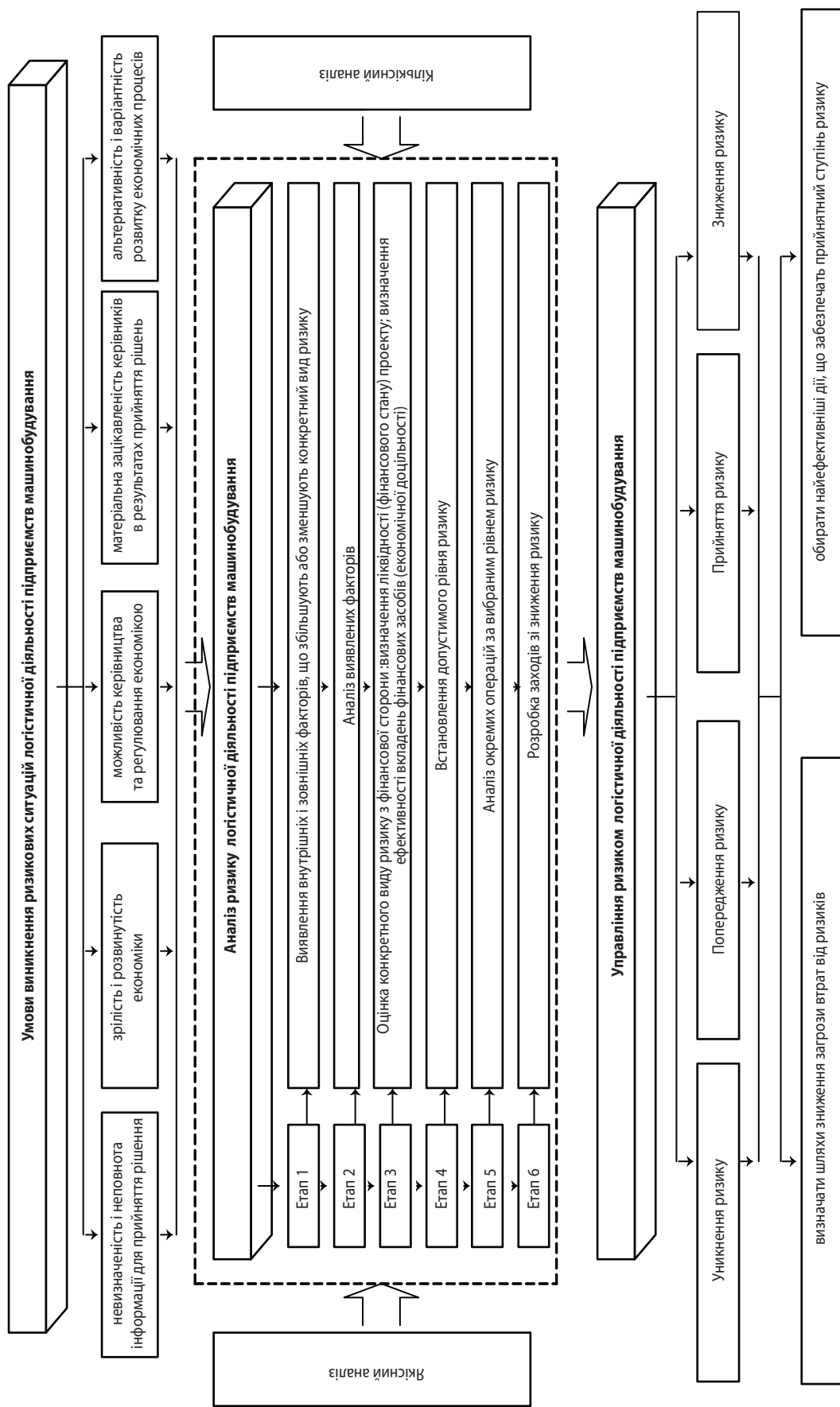


Рис. 3. Науково-практичний підхід до управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування

тату використовується як частота або вага відповідного значення:

$$\bar{X} = M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i,$$

де x_i – значення i -го результату;
 p_i – ймовірність настання i -го результату,
 X – економічний показник (дискретна випадкова величина).

Середнє сподіване значення вимірює результат, який очікується в середньому. Ця формула застосовується у випадку, коли результати мають певні значення (є дискретною випадковою величиною). Проте коли результати набувають значень з інтервалу $[a, b]$ (є неперервною випадковою величиною), середнє сподіване значення обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = M(X) = \int_a^b xf(x)dx,$$

де X – економічний показник (неперервна випадкова величина);

$f(x)$ – щільність розподілу ймовірності (диференціальна функція розподілу).

Ризик, насамперед, пов'язаний з несприятливими ситуаціями. За цієї причини за міру ризику часто вибирають семіваріацію (неокласичний підхід до оцінювання ризику). Її обчислюють за формулою:

$$SV = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^n d_i^2 p_i,$$

де p_i – ймовірність настання i -го результату;
 d_i – від'ємні відхилення дійсних результатів від середнього сподіваного, тобто:

$$d_i = \begin{cases} 0, x_i \geq \bar{x}, \\ x_i - \bar{x}, x_i < \bar{x}, \end{cases}$$

де x_i – значення i -го результату;

\bar{x} – середнє сподіване значення;

P – сума ймовірностей, для яких d_i від'ємні.

Квадратний корінь із семіваріації називається семіквадратичним відхиленням:

$$SSV = \sqrt{SV}.$$

Зрозуміло, що чим більшою буде величина SV чи SSV , тим більшим буде ступінь ризику.

Завдання прийняття рішень щодо управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування в умовах невизначеності виникає за необхідності діяти в ситуації, яка відома не повністю. Її формують переважно як задачу пошуку окремого найкращого (в певному розумінні) рішення на наперед заданій множині допустимих рішень.

Основна проблема полягає в тому, що наслідки, пов'язані з прийняттям будь-якого рішення, залежать від невідомої ситуації.

Ступінь неприйнятності цих наслідків прийнято вимірювати умовними одиницями – втратами, яких за припущенням може зазнати активна особа (той, хто приймає рішення) [3; 5].

При формуванні ефективних рішень щодо управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування необхідно використовувати економіко-математичні моделі, які допоможуть локалізувати та нейтралізувати негативні дії ризиків, а саме розрахувати критерії: Байеса, Лапласа, Севіджа, Вальда, Гурвіца та ін. (табл. 2).

Таблиця 2

Економіко-математичні моделі, які допоможуть локалізувати та нейтралізувати негативні дії ризиків при формуванні управлінських рішень

Назва критерію	Сутність критерію	Методика розрахунку та умови
1	2	3
Критерій Лапласа	використовується за умови, коли ймовірності можливих станів систем невідомі, тобто в умовах повної невизначеності	$L(X^*) = \frac{1}{n} \max_{i \in N_m} \left\{ \sum_{j=1}^n a_{ij} \right\}$ $\Leftrightarrow L(X^*) = \max_{i \in N_m} \left\{ \sum_{j=1}^n p_j a_{ij} \right\}$ $p_j = \frac{1}{n} \forall j \in N_n$
Критерій Вальда	є найбільш обережним, оскільки він ґрунтується на виборі альтернативи з усіх найгірших можливих	<p>Песимістичний критерій:</p> $W(X^*) = \max_{i \in N_m} \left\{ \max_{j \in N_n} \{a_{ij}\} \right\}$ <p>Оптимістичний критерій:</p> $W(X^*) = \max_{i \in N_m} \left\{ \max_{j \in N_n} \{a_{ij}\} \right\}$

1	2	3
Критерій Севіджа	ґрунтується на принципі мінімакса наслідків прийнятого помилкового рішення і намагається мінімізувати втрачену вигоду	для F^+ $R_{ij}^* = \max_i \{V(A_i, S_j)\} - V(A_i, S_j)$; для F^- $R_{ij}^* = V(A_i, S_j) - \min_i \{V(A_i, S_j)\}$.
Критерій Гурвіца	у своєму алгоритмі охоплює декілька підходів до прийняття рішень: від найбільш оптимістичного до найбільш песимістичного	для F^+ $A_i^* = \max_i \{\alpha \max_j \{V(A_i, S_j)\} + (1-\alpha) \min_j \{V(A_i, S_j)\}\}$; для F^- $A_i^* = \max_i \{(1-\alpha) \max_j \{V(A_i, S_j)\} + \alpha \min_j \{V(A_i, S_j)\}\}$
Критерій Байєса	використовується за умови, коли відомий розподіл ймовірностей відбуття станів системи	$W(X^*) = \max_{i \in N_m} \left\{ \max_{j \in N_n} \{a_{ij}\} \right\}$

Кожне сучасне підприємство машинобудування в своїй діяльності повинно постійно оцінювати ризики, які можуть впливати на логістичну діяльність. Рівень ризиків особливо збільшується в періоди нестабільного стану економіки та політики країни.

Ризику неможливо уникнути, тому керівництво підприємств машинобудування повинне розробляти систему оцінки ризиків, а також планувати та вживати заходів щодо зниження їх негативного впливу.

Висновки. Отже, перевагою використання інструментів зниження або нейтралізації ризиків є високий ступінь альтернативності прийнятих рішень щодо управління ризиками логістичної діяльності підприємств машинобудування шляхом формування заходів зі зниження рівня ризику від їх діяльності, що формуються виходячи із умов функціонування підприємства і його можливостей, дозволяють найбільшою мірою врахувати вплив внутрішніх і зовнішніх факторів на рівень розвитку в процесі нейтралізації їх негативних наслідків ризиків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бланк И. А. Управление финансовыми рисками предприятия. Киев : Ника-Центр, Элґа, 2006. 448 с.
2. Вітлінський В. В. , Верченко П. І. Економічний ризик: ігрові моделі. Київ : КНЕУ, 2002. 446 с.
3. Гранатуров, В. М., Шевчук О. Б. Ризики підприємницької діяльності: проблеми аналізу. Київ : Зв'язок, 2000. 152 с.
4. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання. Київ : Центр навч. літ., 2006. 312 с.
5. Ілляшенко С. М. Економічний ризик : навч. посіб. Київ : Центр навч. літ., 2004. 220 с.
6. Загородній А. Г., Пилипенко Л. М. Ризики аудиторської діяльності: методика виявлення й оцінювання : монографія. Львів : ЗУКЦ, 2010. 232 с.
7. Лук'янова В. В. Розробка програми управління ризиком на підприємстві. Вісник Хмельницького національного університету. 2006. № 2. Т. 2. С. 27–31.
8. Прохорова В. В. Економічна ідентифікація параметрів стійкості та ризикованості функціонування складних виробничо-господарських систем. Економіка: проблеми теорії та практики. 2010. Вип. 265. Т. 4. С. 956–967.

9. Шегда А. В. , Голованенко М. В. Ризики в підприємстві: оцінювання та управління : навч. посіб. Київ : Знання, 2008. 271 с.

10. Чобіток В. І. Методичний підхід до формування системи оцінки ризиків на промислових підприємствах. Актуальні проблеми інноваційної економіки. 2016. Вип. 1. С. 69–73.

REFERENCES

- Blank, I. A. *Upravleniye finansovymi riskami predpriyatiya* [Financial risk management company]. Kyiv: Nika-Tsentr; Elga, 2006.
- Chobitok, V. I. "Metodychnyi pidkhd do formuvannya systemy otsinky ryzykiv na promyslovykh pidpriemstvakh" [Methodical approach to the formation of a risk assessment system at industrial enterprises]. *Aktualni problemy innovatsiinoi ekonomiky*, no. 1 (2016): 69-73.
- Donets, L. I. *Ekonomichni ryzyky ta metody yikh vymyruvaniya* [Economic risks and methods of their measurement]. Kyiv: Tsentrv navch. lit., 2006.
- Hranaturov, V. M., and Shevchuk, O. B. *Ryzyky pidpriemnytskoi diialnosti: problemy analizu* [Business risks: analysis problems]. Kyiv: Zviyazok, 2000.
- Illiashenko, S. M. *Ekonomichnyi ryzyk* [Economic risk]. Kyiv: Tsentrv navch. lit., 2004.
- Lukianova, V. V. "Rozrobka prohramy upravlinnia ryzykom na pidpriemstvi" [Development of risk management program at the enterprise]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, vol. 2, no. 2 (2006): 27-31.
- Prokhorova, V. V. "Ekonomichna identyfikatsiia parametriv stiikosti ta ryzykovanosti funktsionuvannya skladnykh vyrobnycho-hospodarskykh system" [Economic identification of parameters of stability and riskiness of functioning of complex industrial-economic systems]. *Ekonomika: problemy teorii ta praktyky*, vol. 4, no. 265 (2010): 956-967.
- Shehda, A. V., and Holovanenko, M. V. *Ryzyky v pidpriemnytsvtvi: otsiniuvannya ta upravlinnia* [Business risks: evaluation and management]. Kyiv: Znannya, 2008.
- Vitlinskyi, V. V., and Verchenko, P. I. *Ekonomichnyi ryzyk: ihrovi modeli* [Economic Risk: Gaming Models]. Kyiv: KNEU, 2002.
- Zahorodnii, A. H., and Pylypenko, L. M. *Ryzyky audytorskoi diialnosti: metodyka vyivlenniia i otsiniuvannya* [Audit Risks: Methodology for Detection and Evaluation]. Lviv: ZUKTs, 2010.