

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК В СУЧАСНИХ УМОВАХ

УДК 004.9:355, 338.242

В.М. Меленчук

Військова академія (м. Одеса), Україна

МЕТОД ОЦІНКИ РИЗИКІВ ПРОЕКТІВ/ПРОГРАМ/ПОРТФЕЛІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У АВТОТРАНСПОРТНЕ ГОСПОДАРСТВО ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ

Здійснено порівняльний аналіз методів оцінки ризиків проектів/програм/портфелів щодо впровадження логістичних систем у автотранспортне господарство військових формувань та правоохоронних органів за встановленими показниками проектів/програм/портфелів. Запропоновано метод нечіткого логічного виводу, який, на відміну від існуючих надає можливість: використання якісних показників; урахування неточної, приблизної інформації про значення ознак; використання знань фахівців з автотранспорту та автомобільного господарства, управління проектами/програмами/портфелями – експертів, які подаються у вигляді нечітких правил виводу; отримання більш якісної оцінки ризику.

Ключеві слова: автотранспорт, проект/програма/портфель, ризик, метод, нечіткий логічний вивід.

Постановка проблеми у загальному вигляді

За останні 2 роки кількість вантажів, які перевозяться для потреб військових формувань та правоохоронних органів (далі – ВФПО) збільшилась у рази. Спостерігається також стійка тенденція збільшення перевезення особового складу, зброї, техніки, продуктів харчування, обмундирування та боєприпасів тощо. На сучасному етапі розвитку ВФПО постає питання підвищення ефективності виконання завдань щодо безпекового та оборонного характеру. Одним із напрямків його вирішення є вдосконалення управління проектами/програмами/портфелями впровадження сучасних підходів у тому числі логістики [1]. Проблема управління ризиками існує в будь-якій галузі – від сільського господарства і промисловості до військової справи та правоохоронної діяльності, що і пояснює її актуальність. Особливості діяльності ВФПО мають значні елементи невизначеності, зростають зони ризикових ситуацій. Функціонування ВФПО взагалі неможливе без ризику. Важливим елементом управління ризиками є оцінка. Оцінка ризиків полягає у виявленні за характерними (типовими) ознаками елементів, етапів проектів/програм/портфелів, які відбуваються з відхиленням від запланованого. Як свідчить практика, одним із найскладніших питань з точки зору невизначеності та кількісного й якісного складу вхідних змінних є логістика перевезення вантажів [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Для оцінки ризиків необхідно застосовувати не тільки якісні судження про ці ризики, але й різноманітні методи їх кількісного аналізу.

У літературі досить докладно розглядається проблема управління ризиками. Серед теоретиків, які зробили реальний внесок у розвиток теорії ризику, можна виокремити таких вчених, як А.П. Альгин, Дж.М. Кейнс, А. Маршалл, О. Моргенштейн, Ф. Найт, Дж. Нейман, Б.А. Райзберг тощо. У роботі [3] подано дослідження, що стосується класифікації ризиків проектів. У роботі [4] розроблені методологічні основи, принципи, методи, моделі й інформаційна технологія ризик-орієнтованого підходу, які забезпечують вирішення задач управління ризиками, ресурсами, фінансами, строками і якістю проектів і програм розвитку техніки, стійких до проявів ризиків. Водночас, вирішенню завдань оцінки ризиків приділено недостатню увагу.

В інших предметних сферах для оцінки ризиків найчастіше використовують апарат теорії ймовірностей та математичної статистики [5; 6]. Однак, враховуючи, що прийняття рішень з оцінки ризику проектів щодо перевезень вантажів відбувається в умовах невизначеності та неповноти

інформації, застосування класичної ймовірності як характеристики масових процесів стає неможливим. Однією з перспективних сфер сучасних високих технологій є нечітке моделювання, що зумовлено тенденцією збільшення складності математичних і формальних моделей реальних систем та процесів управління, пов'язаних із бажанням підвищити їх адекватність і врахувати множину різних чинників, які впливають на процеси прийняття рішень.

У роботі [7] розглянуті інтелектуальні методи й моделі підтримки процесу управління проектами. Особлива увага приділена методам нечіткої логіки та когнітивного моделювання. Визначені моделі реалізації процесу управління проектами. У той же час питання оцінки ризиків проектів із застосуванням методів нечіткої логіки не розглядаються. Немає робіт щодо проектної діяльності розвитку автотранспорту ВФПО.

Постановка завдання

Традиційно підґрунтям для прийняття рішення щодо перевезення вантажів є досвід попередніх випадків, які здійснені у минулому. Доцільним є узагальнення правил перевезень на підставі цього досвіду.

Здійснення оцінки ризиків проектів/програм/портфелів впровадження логістичних систем спрямовано на інформаційно-аналітичну підтримку персоналу, який займається проектами/програмами/портфелями, та передбачає обробку значної кількості ретроспективної й оперативної інформації за стислі терміни, що априорі вимагає застосування математичних засобів з подальшою автоматизацією.

Постановку математичної задачі з оцінки ризику здійснимо у вигляді оцінки нелінійного об'єкту з множиною вхідних змінних $X = \{x_i\}$ та однією вихідною змінною y :

$$y = f_j(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Як вхідні змінні виберемо ознаки ризику. Вихідна змінна y є показником ступеня ризику.

Виокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття

Одним із головних аспектів управління ризиками є вибір відповідної методики оцінки ступеня ризику. Від цього може залежати коректність розрахунків ступеня ризику, а в подальшому – фінансування проекту. У різних підходах здійснюється своя класифікація методик оцінки, але узагальнену характеристику різних методів складно знайти, особливо в вітчизняних джерелах. До того ж, більшість з них описують класичні методи оцінки ступеня ризику. Нетрадиційні методи оцінки ризику поки недостатньо розглянуті, а вони, у свою чергу, є найбільш перспективними в сучасній ситуації невизначеності зовнішнього середовища.

Мета статті – дослідження використання методологічного апарату теорії нечіткої логіки та подання інструментальних засобів автоматизації аналізу вхідних даних щодо оцінки ризиків проектів/програм/портфелів впровадження логістичних систем з перевезень, які здійснюються автотранспортом ВФПО.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів

При управлінні проектами важливо вчасно звернути увагу на визначення ризику в процесі оцінки доцільності прийняття тих чи інших рішень. Метою аналізу ризику є надання потенційним учасникам необхідної інформації та даних для прийняття рішень про доцільність участі в проекті та розробки заходів із захисту від можливих втрат.

Організація робіт з аналізу ризиків може виконуватись в такій послідовності:

- 1) підбір досвідченої команди експертів;
- 2) підготовка спеціальних запитань та зустрічі з експертами;
- 3) вибір моделей, методів, методик аналізу та оцінки ризиків;
- 4) встановлення факторів ризиків та їх значущості;
- 5) створення моделі механізму дії ризиків;

- б) встановлення взаємозв'язку окремих ризиків та сукупного ефекту від їх дії;
- 7) розподіл ризиків між учасниками проекту;
- 8) розгляд результатів аналізу ризиків, частіше всього, у вигляді звіту.

Оцінка ризику є найважливішою складовою загальної системи управління ризиком. Вона являє собою процес визначення кількісним або якісним способом ступеня ризику.

Головним завданням якісного аналізу, крім виявлення можливих видів ризиків, є також визначення та опис причин і факторів, що впливають на рівень цього виду ризику. Методика якісної оцінки ризиків організацій зовні нагадує дуже просту – описову, але по суті вона повинна привести аналітика-дослідника до кількісного результату, до вартісної оцінки всіх можливих наслідків гіпотетичної реалізації виявлених чинників ризику [5].

Виокремлюють такі методи якісного аналізу ризику:

1. Метод експертних оцінок.
2. Метод рейтингових оцінок.
3. Контрольні списки джерел ризиків.
4. Метод аналогій тощо.

Метод експертних оцінок являє собою комплекс логічних і математичних процедур, спрямованих на отримання висновку експерта з певного кола питань. Перевагою цього методу є можливість використання для прийняття оптимальних управлінських рішень досвіду й інтуїції компетентного фахівця, характеристики ризику можуть встановлюватися експертним шляхом. Крім того, немає необхідності в точних даних і дорогих програмних засобах. Але головним недоліком цього методу є суб'єктивний характер оцінок, а також труднощі в залученні незалежних експертів.

Експерти, що залучаються для оцінки ризиків, повинні мати доступ до всієї наявної в розпорядженні розробника інформації про проект, бути вільними від особистих переваг, а також мати достатній рівень креативності мислення та необхідні знання у відповідній предметній галузі.

Можна виокремити такі основні методи експертних оцінок, що застосовуються для аналізу ризиків: опитувальники; SWOT-аналіз; роза і спіраль ризиків; метод Дельфі тощо.

Метод рейтингових оцінок заснований на формалізації отриманих оцінок. Якщо для цього залучаються фахівці, то цей метод вважається різновидом методу експертних оцінок. Однак останнім часом нерідко використовуються напівформалізовані процедури, тому цей метод вважається самостійним. Однією з найпростіших форм рейтингової оцінки є ранжування. В цьому методі вдаються до системи оцінювання в балах. Найбільш часто використовується п'ятибальна система. Іноді вдаються до шкали, що складається з 10 пунктів. Ризик-менеджер може самостійно вибрати найбільш вдалу для своєї організації систему оцінок.

Експерт присвоює кожному ризику певний бал, залежно від його впливу на проект (або всю організацію). При побудові рейтингу іноді враховують компетентність кожного експерта. Результатом цього методу є заповнена таблиця «рейтинг ризиків».

Контрольні списки джерел ризиків – це метод, суть якого полягає в використанні відомостей історичного характеру. Він базується на тому, що використовуються списки ризиків, складені раніше для попередніх проектів або діяльності. В рамках цього методу аналізуються минулі події, фактори ризиків, збитки, які вони спричинили. Після реалізації кожного проекту в цей список вносяться доповнення, тому він постійно розширюється. Однак з часом це може призвести до втрати його керованості. Крім цього, частина негативних подій може бути не внесена до контрольного списку і, відповідно, вони не будуть враховані в майбутньому. Цей метод можна застосовувати тільки на етапі ідентифікації ризиків.

Суть *методу аналогій* полягає в знаходженні та використанні подібності, подоби явища, предметів, систем. Тобто аналізуються всі наявні дані, що стосуються здійснення організацією аналогічних проектів в минулому з метою розрахунку ймовірностей виникнення втрат. Найбільше застосування метод аналогій має при оцінюванні ризику часто повторюваних проектів. При цьому необхідно враховувати, що в нових проектах змінюються умови їх здійснення. Використовується цей метод в тих випадках, коли інші методи оцінки ризику неприйнятні.

Розглядаючи методи кількісного аналізу ризиків, можна скласти таку класифікацію методів:

1. Аналітичні методи: аналіз чутливості; аналіз сценаріїв.
2. Ймовірно-теоретичні методи:
 - імітаційне моделювання (метод симуляцій Монте-Карло, метод історичних симуляцій);
 - моделювання ситуацій на основі теорії ігор;
 - методи побудови дерев (дерева подій, дерева відмов, події-наслідки).
3. Нетрадиційні методи (системи штучного інтелекту): нейронні мережі; моделювання на основі апарату нечіткої логіки (fuzzy logic).

Аналіз чутливості відбувається при «послідовно-одиночній» зміні кожної змінної. Тільки одна зі змінних змінює своє значення, наприклад, на 10 %, на основі чого перераховується нова величина використовуюваного критерію. Після цього оцінюється відсоткова зміна критерію по відношенню до базису і розраховується показник чутливості, що є відношенням відсоткової зміни критерію до зміни значення змінної на один відсоток, так звана еластичність зміни показника.

Аналіз сценаріїв являє собою метод прогнозування висококваліфікованими експертами декількох можливих варіантів розвитку ситуації та пов'язаної з цим динаміки основних показників діяльності організації. По суті, цей метод аналізу ризиків є розвитком методик аналізу чутливості, з одночасною зміною всієї групи змінних, що перевіряються на ризик. Розраховуються: песимістичний варіант (сценарій) можливої зміни змінних, оптимістичний і найбільш імовірний варіант. Відповідно до цих розрахунків визначаються нові значення критеріїв ефективності. Ці показники порівнюються з базисними значеннями і робляться необхідні рекомендації. Незважаючи на простоту цього методу, він має суттєвий недолік, який полягає в суб'єктивності.

Під *імітаційною моделлю* прийнято розуміти обчислювальну процедуру, що формалізовано описує досліджуваний об'єкт і імітує його поведінку. Імітаційне моделювання є найбільш точним, складним, трудомістким і дорогим методом кількісного аналізу ризиків і базується на прийомах математичної статистики. Шкалами для вимірювання ймовірностей і величини відхилень, залежно від цілей вимірювання й обсягу наявної інформації, можуть бути: порядкова, номінальна, шкала відношень або абсолютна.

Одним з найвідоміших методів імітаційного моделювання є *метод статистичних випробувань Монте-Карло*, який дозволяє побудувати математичну модель для проекту з невизначеними значеннями параметрів і, знаючи ймовірнісні розподіли параметрів проекту, а також зв'язок між змінами параметрів, отримати розподіл прибутковості проекту.

Відмінною особливістю методу Монте-Карло, порівняно з аналітичними методами, які охоплюють весь простір рішень, є охоплення тільки його частини. До переваг методу належить можливість отримання «інтервальних», а не «точкових» характеристик показників ефективності, а до недоліків – залежність точності результатів від якості створеної прогнозовної моделі.

Одним із найпоширеніших методів моделювань вибору рішення є *теорія ігор*. Традиційними при виборі рішення в умовах ризиків є ігри з природою, застосування яких починається з побудови платіжної матриці (матриці ефективності, матриці гри), що включає всі можливі значення результатів. Термін «природа» тут характеризує якусь об'єктивну дійсність, яка впливає на результат рішення з проблеми. Це є найбільш трудомістким етапом підготовки прийняття рішення. Помилки в платіжній матриці не можуть бути компенсовані ніякими обчислювальними методами і приведуть до неправильного підсумкового результату. Іншою стороною є особа, яка приймає рішення з його «стратегіями» – правилами дії в кожній з можливих ситуацій гри. У загальному випадку взаємодія обраної стратегії і стан природи веде до єдиного результату для вирішення в певній ситуації.

Якщо мають місце дві чи більше послідовних множини рішень, при чому наступні рішення ґрунтуються на результатах попередніх і дві або більше множини станів середовища (тобто з'являється цілий ланцюжок рішень, що впливають одне на іншого, які відповідають подіям, що відбуваються з певною ймовірністю), використовується дерево рішень.

Дерево рішень – це схематичне уявлення проблеми прийняття рішень. Гілками дерева рішень є різні події (рішення), а його вершини – ключові стани, в яких виникає необхідність вибору. Найчастіше дерево рішень є низхідним, тобто будується зверху вниз.

Основа найбільш простої структури дерева рішень – відповіді на питання «так» і «ні». Для кожної дуги дерева можуть бути визначені числові характеристики, наприклад, величина прибутку з того чи іншого проекту і ймовірність його отримання. У цьому випадку воно допомагає врахувати всі можливі варіанти дії і співставити з ними фінансові результати. Потім переходять до порівняння альтернатив. Недоліками дерева рішень є обмежене число варіантів вирішення проблеми.

В останні роки все більшої популярності набувають нетрадиційні методи оцінки рівня ризику на основі систем штучного інтелекту.

Нечітка логіка як логіко-математичний апарат оцінки рішень в ситуаціях невизначеності була запропонована наприкінці 80-х років XX століття. Використання цієї методики для формування і оцінки рішень в ситуації проектного ризику представляє великий теоретичний і практичний інтерес. Класична логіка встановлює причинно-наслідковий зв'язок чітко вимірюваних величин. На відміну від класичної, нечітка логіка може «працювати» в невизначених обставинах. Нечітка логіка має свій математичний апарат, заснований на теорії множин, що виникла на рубежі XIX і XX століть. Особливість математичного апарату нечіткої логіки полягає в тому, що він використовує «нечіткі множини» з неповними, пропущеними або імовірнісними даними [8]. Це дозволяє використовувати апарат для роботи з лексичним матеріалом природної людської мови. Наприклад, за допомогою апарату нечіткої логіки можна представити такі невизначені і відносні поняття як «прибуток», «збиток», і навіть «службовий успіх». Це означає, що апарат нечіткої логіки здатний також представити поняття «проектного ризику» при всій невизначеності самого ризику.

Нечітка логіка працює не стільки з поняттями, що мають чіткі семантико-кількісні межі, скільки з множиною імовірнісних даних всередині меж. В логічні зв'язки при нечіткій логіці вступають не конкретні величини, а області даних з можливою актуалізацією будь-якого значення в межах певної області. Подібний підхід повністю відповідає ситуації проектного ризику, коли всі передбачають «регульоване зниження» довільної змінної в певних межах, але ніхто не може з точністю визначити її значення на перспективу. Занадто багато обставин впливають на реальні розміри довільної змінної. Можливості нечіткої логіки ширше класичної. Класична логіка обмежує відносини між двома оцінками «правильно» або «неправильно». Тим самим виключається середина, тобто, граничні оцінки типу «більш-менш правильно», «швидше правильно, ніж неправильно», «в чомусь неправильно». Це дає можливість за допомогою нечіткої логіки діяти з такими відносними поняттями, як «віддалена криза», «невеликий ризик», «значна небезпека» тощо. Подібні поняття не піддаються точному виміру, а належать деякій множині величин і характеризуються розтяжністю, невизначеністю і нечіткістю. У зв'язку з цим зростає суб'єктивність думки про приналежність того чи іншого поняття до нечітко обмеженої області. За допомогою нечіткої логіки можна виявити не тільки залежність ризику втрат від ризику зміни, але і виявляти ризик в певному діапазоні. При цьому можна поєднувати вплив на величину проектного ризику.

Подамо етапи методу нечіткого логічного виводу щодо оцінки ризику проектів/програм/портфелів впровадження логістичних систем у автомобільне господарство ВФПО на підставі моделі [1].

1. Визначення лінгвістичних вхідних і вихідних змінних. Входи об'єкта, що оцінюється, і його вихід розглядаються як лінгвістичні змінні, які оцінюються нечіткими термами [8]. Лінгвістичною змінною називається така змінна, значеннями якої є слова або словосполучення деякої природної чи штучної мови. Множина всіх можливих значень лінгвістичної змінної називається терм-множиною. Кожний елемент терм-множини називається термом. Терм задається функцією належності.

2. Формування структури оціночної залежності «входи – вихід» у вигляді нечіткої БЗ. Нечітка БЗ являє собою сукупність правил <Якщо «входи», то «вихід»>, які відображають досвід експерта та його розуміння причинно-наслідкових зв'язків і закономірності, що впливають з обробки статистичних даних та описів ситуацій (текстових).

3. Нечіткий логічний вивід згідно з моделлю [1]. Нечітким виводом називається апроксимація залежності (1) за допомогою нечітких правил <ЯКЩО – ТО> і нечітких логічних операцій [8].

4. Формування нечіткої бази знань у [8] трактується як аналог етапу структурної ідентифікації, на якому будується приблизна модель оцінки з параметрами, що підлягають налаштуванню. Крім цього, сукупність правил <ЯКЩО – ТО> можна розглядати як набір експертних точок у просторі «входи – вихід». Застосування нечіткого виводу надає можливість відновлювати по цих точках багатовимірну поверхню «входи – вихід».

5. Налаштування нечіткої системи. Процес побудови (налагодження) нечіткої системи логічного виводу здійснюється в два етапи. Ідентифікація структури (структурна ідентифікація) – визначення таких характеристик нечіткої моделі, як кількість нечітких правил, кількість лінгвістичних термів, на яку необхідно розбити вхідні та вихідні змінні. Налаштування параметрів нечіткої моделі (параметрична ідентифікація) – підбір таких ваг нечітких правил із БЗ і таких параметрів функцій належності, які мінімізують відхилення між експериментальними даними і результатами нечіткого виводу [8].

6. Застосування системи нечіткого логічного виводу для оцінки ризику проектів/програм/портфелів впровадження логістичних систем у автомобільне господарство ВФПО.

Практичну реалізацію методу здійснено у вигляді програмного модуля «Оцінка ризику проектів з доставки вантажу», який запропоновано включити до складу інформаційно-телекомунікаційних систем Збройних Сил України та інших ВФПО.

Перевірку адекватності розробленого методу нечіткого логічного виводу здійснено за допомогою експерименту. Експеримент проводився на базі кафедри автомобільної техніки Військової академії (м. Одеса). Для експерименту були відібрані дані щодо доставки вантажів, які відбувались у зоні антитерористичної операції у різний час.

Під час експерименту оцінювались такі показники: час, який витрачався на оцінку проекту; якість прийнятого рішення – оцінка ризику доставки вантажу збігається з відомою (правильне рішення), оцінка не збігається (неправильне рішення).

Результати експерименту свідчать, що застосування розробленого програмного модуля на основі методу нечіткого логічного виводу «Оцінка ризику проектів з доставки вантажу» надає можливість: зменшити час на оцінку ризику проекту в 1,26 рази, порівняно з оцінкою ризиків без засобів автоматизації; збільшити кількість правильних рішень у 1,6 рази, порівняно з оцінкою ризиків без засобів автоматизації та у 1,3 рази, порівняно з відомим підходом.

Висновки

Отже, проаналізувавши наявні методи оцінки ступеня ризику проектів, можна зробити висновок, що вибір методу для конкретної організації буде залежати від впливу низки факторів. Так, для аналізу технологічних ризиків організації реального сектора найкращим буде методика дерева рішень. Якщо мова йде про можливість надання значного обсягу інформації, можливе застосування методів імітаційного моделювання і нейронних мереж. В іншому випадку найімовірніше застосування експертних методів або методів нечіткої логіки.

Запропоновано метод нечіткого логічного виводу щодо оцінки ризику проектів/програм/портфелів автотранспортних господарств ВФПО. Застосування цього методу, на відміну від наявних, надає можливість: використання якісних показників; урахування неточної, прибливної інформації про значення ознак; використання знань фахівців з автотранспорту та автомобільного господарства, управління проектами/програмами/портфелями – експертів, які подаються у вигляді нечітких правил виводу; отримання більш якісної оцінки ризику, що досліджується під час оцінки ризиків. Впровадження цієї моделі у складі програмно-алгоритмічного забезпечення інформаційно-телекомунікаційних систем ВФПО надасть змогу скоротити час на оцінку ризиків проектів.

Перспективи подальших досліджень

Актуальним є формування комплексного підходу до оцінки ступеня ризику, який буде поєднувати в собі кращі для конкретної ситуації методи оцінки, і в результаті давати інтегрований результат з багатостороннього опрацювання наявної проблеми.

Список використаних джерел

1. Андрощук О.С. Модель оцінки ризиків проектів та програм впровадження логістичних систем автотехнічного забезпечення військових формувань та правоохоронних органів / О.С. Андрощук, В.М. Меленчук // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : військові та технічні науки / [гол. ред. Олексієнко Б.М.]. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2015. – № 2 (64). – С. 91–105.
2. Дымарь Ю.Л. Воинские автомобильные перевозки: учебное пособие / Ю.Л. Дымарь, В.Н. Цыганков, И.А. Немов. – Минск : БНТУ, 2012. – 216 с.
3. Данченко О.Б. Класифікація відхилень в проектах: ризики, проблеми, зміни / О.Б. Данченко // Вісник ЛДУ БЖД. – № 9, 2014. – 72 – 79 с.
4. Дружинін Є.А. Методологічні основи ризик-орієнтованого підходу до управління ресурсами проектів і програм розвитку техніки. Дис. д-ра техн. наук. 05.13.22. – Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”. – Харків, 2006.
5. Балдин К.В. Риск-менеджмент : учебное пособие / К.В. Балдин. – М. : Эксмо, 2006. – 368 с.
6. Head G. L. Essentials of Risk Management / G.L. Head, I. I. Horn. – Insurance Institute of America. – 1994. – 230 p.
7. Корольов О.Л. Интеллектуальні методи моделювання процесів управління проектами / О.Л. Корольов, А.П. Круліковський // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия «Экономика и управление». – Том 26 (65). – 2013. – № 1. – С. 73–86.
8. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MatLab / С.Д. Штовба. – М. : Горячая линия–Телеком, 2007. – 288 с.

Рецензент: Андрощук О.С., д.т.н., проф., Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький.

**МЕТОД ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОЕКТОВ/ПРОГРАММ/ПОРТФЕЛЕЙ ВНЕДРЕНИЕ
ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АВТОТРАНСПОРТНОЕ ХОЗЯЙСТВО
ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ**

Меленчук В.Н.

Осуществлен сравнительный анализ методов оценки рисков проектов/программ/портфелей по внедрению логистических систем в автотранспортное хозяйство военных формирований и правоохранительных органов по установленным показателям проектов/программ/портфелей. Предложен метод нечеткого логического вывода, который, в отличие от существующих, позволяет: использовать качественные показатели; учитывать неточную, приблизительную информацию о значении признаков; использование знаний специалистов в области автотранспорта и автомобильного хозяйства, управления проектами/программами/портфелями – экспертов, которые подаются в виде нечетких правил вывода; получить более качественную оценку риска.

Ключевые слова: автотранспорт, проект/программа/портфель, риск, метод, нечеткий логический вывод.

**METHOD OF RISK ASSESSMENT PROJECT/PROGRAM/PORTFOLIO INTRODUCTION
OF LOGISTICS SYSTEMS IN CAR SERVICES MILITARY UNITS**

V. Melenchuk

The comparative analysis of methods for risk assessment of projects/programs/portfolios for the implementation of logistics systems in motor farming military units and law enforcement agencies on the established indicators of projects/programs/portfolios. The method of fuzzy inference, which, unlike the current allows to use qualitative indicators; take into account the imprecise, approximate information about the importance of signs; the use of knowledge of experts in the field of road transport and road management, project management/program/portfolio – experts who served in the form of fuzzy inference rules; get better risk assessment.

Keywords: transport, the project/program/portfolio, risk, method, the fuzzy inference.