

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Меленчук Віктор Миколайович



УДК 005.8+656(078.8) 004.8 (043.3)

**МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

05.13.22 – управління проектами та програмами

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Львів – 2019

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Науковий керівник – доктор технічних наук, професор
Андрощук Олександр Степанович,
Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, начальник докторантури – головний науковий співробітник.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, доцент
Данченко Олена Борисівна, Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, завідувач кафедри бізнес-адміністрування та управління проектами;

кандидат технічних наук, доцент
Тесленко Павло Олександрович, Одеський національний політехнічний університет, доцент кафедри інформаційних систем.

Захист відбудеться «28» 02 2019 р. о 11 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 35.874.02 у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій за адресою: 79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Львівського державного університету безпеки життєдіяльності за адресою: 79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35.

Автореферат розісланий «26» 01 2019 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат технічних наук, доцент



Р. Л. Ткачук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми дослідження. За останній час кількість вантажів, які перевозяться для потреб Збройних Сил України (далі – ЗСУ), інших військових формувань та правоохоронних органів (далі – ВФПО), збільшилась у рази. Аналіз діяльності державних установ минулих десятиліть свідчить, що проектно-орієнтовані організації стають більш ефективними стосовно вертикально інтегрованих організацій з їх функціональною організацією діяльності. Тому поточний період розвитку ЗСУ характеризується переходом на проектно-орієнтований принцип управління. Про це свідчить стратегія і програма розвитку ЗСУ до 2020 року. Діяльність ВФПО має значні елементи невизначеності та небезпеки. Функціонування ВФПО взагалі неможливе без ризику. Важливим елементом управління проектами є управління ризиками. Водночас, питанням управління проектами у сфері діяльності ВФПО приділялось мало уваги. Проекти матеріально-технічного забезпечення ВФПО мають некомерційний характер, що у більшості випадків не дає змоги оцінити їх ефективність.

Питання управління проектами у логістиці, у тому числі на транспорті, розглядались у роботах таких вчених як: А. Бубела, Т. Воркут, П. Нікітін, В. Харута та ін. У науковій літературі з управління проектами автори В. Верба, М. Грачова, Л. Кобиляцький, І. Мазура, В. Шапіро запропонували значну кількість визначень і систем класифікацій ризиків, де ризик подається як можливість виникнення несприятливих ситуацій, які призводять до матеріальних, часових, фінансових та інших втрат. Питаннями управління ризиками в проектах займалися такі вчені: О. Агеєв, І. Бабак, С. Бушуєв, Н. Бушуєва, О. Башинський, О. Данченко, Є. Дружинін, О. Зачко, К. Кошкін, М. Латкін, Ф. Павлов, Ю. Тесля, С. Чернов та ін.

Проте, питанням управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів в умовах невизначеності приділено недостатньо уваги. Тому розроблення моделей та методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ є актуальним науково-прикладним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилось відповідно до основних напрямів Концепції реформування та розвитку ЗСУ на період до 2017 року, яка введена в дію Указом Президента № 772/2012 від 29.12.2012 (п. «Удосконалення матеріально-технічного та фінансового забезпечення ЗСУ») у межах науково-дослідних робіт:

«Розробка інформаційно-аналітичної системи управління матеріально-технічними ресурсами Збройних Сил України на основі сучасних інформаційних рішень бізнес-аналітики» (шифр «Вітрина-МТ»). Роль автора у виконанні цієї роботи полягає у розробці моделі оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ;

«Методика інформаційного забезпечення вибору експлуатаційних матеріалів для технічного обслуговування автомобілів військового призначення» (шифр 216-0161 І). Роль автора у виконанні цієї роботи полягає у

розробці методу управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Мета дослідження – розроблення моделей та методів управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Відповідно до мети дисертації вирішувались такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати існуючі підходи до управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

2. Удосконалити логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

3. Розробити модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

4. Удосконалити метод оцінки ризиків проектів впровадження логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів ЗСУ.

5. Удосконалити метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

6. Експериментально перевірити розроблені моделі і методи та опрацювати практичні рекомендації учасникам проектів щодо їх застосування.

Об'єкт дослідження – процеси управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Предмет дослідження – моделі та методи управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Методи дослідження. У процесі виконання дисертаційної роботи використано: *системний аналіз та метод аналогій* – при аналізі процесів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів; *методи теорії нечітких множин та нечіткий логічний вивід* – при розробці моделей та методів управління ризиками в управлінні проектами; *методи теорії експериментів та статистики* – при впровадженні та експериментальній перевірці розроблених моделей та методів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

вперше розроблено модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ із застосуванням нечіткого логічного виводу, в якій ризик оцінюється кількісно у вигляді нелінійного об'єкту з множиною вхідних змінних та однією вихідною змінною, що надає змогу формалізувати цей процес у проектах з перевезення вантажів, які здійснюються автотранспортом ЗСУ в умовах невизначеності;

удосконалено:

логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ, яка на відміну від відомих додатково застосовує знання-орієнтований підхід, що надає можливість коригувати бюджет при зміні вартості матеріальних ресурсів, впорядковувати діяльність службових підрозділів, відстежувати виконання плану;

метод оцінки ризиків проектів впровадження логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів ЗСУ, який відрізняється від відомих

застосуванням ієрархічного нечіткого логічного виводу, що дає змогу кількісно оцінити ризики та скоротити час на їх оцінювання;

метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ, у якому на відміну від існуючих оцінка ризику здійснюється із застосуванням нечіткого логічного виводу, що надає можливість: використання якісних показників ризиків проектів; використання знань фахівців (експертів) з автотранспорту та автомобільного господарства, з управління проектами, які подаються у вигляді формалізованих правил виводу; отримання кількісної оцінки ризику проектів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці практичних рекомендацій стосовно застосування моделей та методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ. Розроблені моделі та методи є основою створених алгоритмів та програм автоматизованих інформаційних систем, які забезпечують якісну реалізацію процесів управління ризиками зазначених проектів в умовах невизначеності.

Основні результати дослідження впроваджено у діяльність Воєнно-наукового управління Генерального штабу Збройних Сил України (акт про впровадження від 19.05.2016 р.) і службово-бойову діяльність військової частини № А 3438 (акт про впровадження № 3438/10/957 від 07.07.2017 р.).

Особистий внесок здобувача. Усі подані в дисертації наукові результати отримано автором самостійно. У роботах, які написані у співавторстві, особисто здобувачу належать: розробка логістичної моделі проектів [1; 10]; розробка моделі оцінки ризиків проектів [2]; розробка підходів управління ризиками матеріально-технічного забезпечення [5]; розробка принципів побудови моделей управління ризиками проектів [6]; аналіз підходів до управління ризиками проектів [8]; розробка методу управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ВФПО [9].

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні положення та результати презентованого дослідження доповідались та обговорювались на науково-практичних конференціях: *міжнародних* – «Управління проектами: стан та перспективи» (м. Миколаїв, 2016 р.), «Управління проектами у розвитку суспільства» (м. Київ, 2017 р.), «Science in the modern information society XIII» (North Charleston, 2017); *всеукраїнській* – «Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України» (м. Хмельницький, 2014 р.); *міжвузівських* – «Проблеми бойового застосування підрозділів ракетних військ і артилерії Сухопутних військ за досвідом АТО» (м. Львів, 2014 р.), «Наукове забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України» (м. Харків, 2016 р.).

Публікації. Основні результати дослідження за темою дисертації опубліковано у 14 наукових працях, із них 7 наукових статей (4 – у співавторстві) – у фахових виданнях України в галузі технічних наук, 1 стаття (у співавторстві) – у періодичному виданні іноземної держави, 6 публікацій (2 – у співавторстві) – у матеріалах наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 164 найменування, і 3 додатків на 26 сторінках. Повний обсяг дисертації становить 179 сторінок. Обсяг основного тексту складає 121 сторінку та містить 21 рисунок на 20 сторінках і 5 таблиць на 5 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **першому розділі** – «Аналіз підходів до управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України» – проведено аналіз стану управління проектами матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України; здійснено аналіз існуючих досліджень щодо управління проектами матеріально-технічного забезпечення (упровадження логістичного підходу); проведено аналіз існуючих підходів до управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення. Здійснено постановку завдань дослідження і подано схему дослідження.

Трансформація ринкових відносин в Україні торкнулася практично всіх суб'єктів господарювання, у тому числі й ЗСУ та інших ВФПО. Оборона України, захист її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності здійснюється ЗСУ. Ключовим елементом цього механізму є матеріально-технічне забезпечення. Це – комплекс заходів для накопичення встановлених норм запасів матеріальних засобів і своєчасного забезпечення ними військових частин і підрозділів, зберігання та підтримання цих засобів у стані, який забезпечує своєчасне приведення в готовність до бойового застосування, а також модернізацію зразків озброєння і військової техніки та своєчасне їх оновлення, поповнення запасів матеріальних засобів замість пошкоджених, використаних або знищених в ході виконання службових (бойових) завдань. Також у нього входить підготовка, експлуатація і ремонт шляхів сполучення та фінансове забезпечення частин і підрозділів. Одним із вагомих завдань забезпечення діяльності ВФПО є перевезення військового майна, особового складу, озброєння та техніки, евакуація пошкодженого озброєння і техніки.

Вибір тієї чи іншої технології, продукту для вирішення окремого завдання є складним комбінаторним завданням. Ураховуючи те, що розвиток матеріально-технічного забезпечення ЗСУ передбачає необхідність вибрати, впровадити та супроводити той чи інший проект, вважається за доцільне застосовувати для цього теорію і практику управління проектами, програмами та портфелями.

Будемо вважати, що проект матеріально-технічного забезпечення – це унікальний набір скоординованих робіт заданого змісту з визначеними початковою і кінцевою датами, обмеженими вартістю та часом реалізації, що спрямовані на досягнення запланованих цілей матеріально-технічного забезпечення у характеристиках тривалості, вартості і задоволення учасників проекту. Усі типи проектів матеріально-технічного забезпечення поділяються на проекти щодо забезпечення самих автотранспортних підрозділів ЗСУ (із використанням різних підходів, технологій, засобів тощо) та проектів щодо їх

участі у здійсненні матеріально-технічного забезпечення (перевезення вантажів). Особливістю впровадження проектів матеріально-технічного забезпечення ЗСУ (ВФПО) є постійна конфліктна складова, що обумовлена збройною боротьбою, відсутність чітких критеріїв якості проекту, некомерційний характер діяльності тощо.

Досвід з упровадження проектів свідчить, що найбільш ефективними у галузі матеріально-технічного забезпечення є проекти, які застосовують логістичний підхід та інформаційні технології. Тому у роботі основну увагу зосередимо на цих напрямках.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що для ефективного вирішення визначених питань необхідно застосовувати сучасні методи моделювання, у першу чергу логістики. Інформатизація матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ВФПО також здійснюється у вигляді проекту, тому нагальним є питання впровадження проектів побудови та застосування автоматизованих інформаційних систем матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ. Аналіз літературних джерел та виконаних попередніх досліджень доводить необхідність продовження розробки теоретичних підходів, методів і моделей управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення (упровадження логістичних систем) та перевезення вантажів автотранспортних підрозділів ЗСУ (ВФПО).

Під ризиком слід розуміти подію, у результаті настання якої існує реальна можливість отримання результатів різного характеру, таких, що можуть позитивно і негативно впливати на діяльність організації. Існуючі підходи до управління ризиками в проектах визначено у стандартах AS/NZS 4360:2004, COSO-ERM, ISO 26500:2012, FERMA, PMBoK, P2M, PRINCE, PSPRM, PMI тощо, де описано процеси управління ризиками у проектах. Але ці підходи найчастіше передбачають управління фінансовими, економічними, організаційними, технічними, законодавчими та іншими ризиками. Проте, при реалізації проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ в умовах невизначеності особливої уваги заслуговує оцінка ризиків. У цілому, для оцінки ризиків пропонується застосовувати ймовірнісний підхід (стандарт PMI та інші). Тут закладено значне протиріччя між унікальністю проекту та значною кількістю статистичних даних, необхідних для обчислення ймовірності.

Вагомий внесок у науковий доробок у напрямку управління проектними ризиками зробили такі вчені, як С. Бушуєв, О. Данченко, К. Кошкін, Ю. Рак, В. Рач, Х. Танака, Ю. Тесля, С. Чернов та ін. Проте, в їх дослідженнях недостатньо приділено уваги питанням управління ризиками матеріально-технічного забезпечення. Це є наслідком складності і слабкої формалізованості цього напрямку досліджень. Проаналізувавши існуючі методи управління ризиками проектів, можна зробити висновок, що вибір методу для конкретної організації буде залежати від впливу низки чинників. Так, для аналізу технологічних ризиків організації реального сектора найкращою буде методика дерева рішень. Якщо йдеться про можливість надання значного обсягу інформації, то можливим є застосування методів імітаційного моделювання та

нейронних мереж. В іншому випадку більш імовірним є застосування експертних методів або методів нечіткої логіки.

У **другому розділі** – «Моделі щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України» – удосконалено логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ; розроблено модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Ефективність управління проектами матеріально-технічного забезпечення залежить від раціонального використання ресурсів, зниження витрат тощо. Останнє є метою впровадження концепції логістики в управління проектами та вимагає розробки відповідної моделі.

Логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ подано на рисунку 1. Проект подається у вигляді системи, яка прагне до об'єднання сегментів службового простору в єдиний потоковий процес на основі логістичного забезпечення.

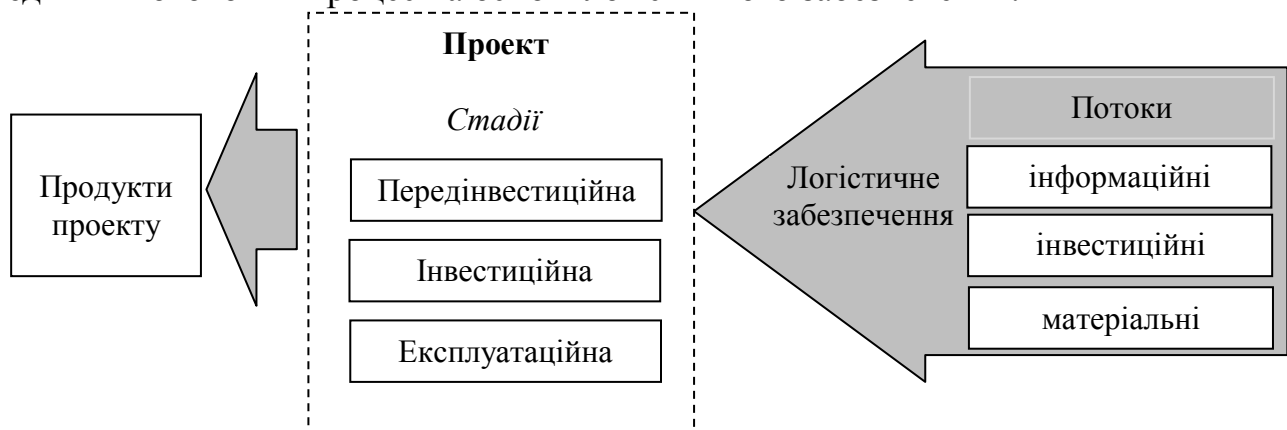


Рисунок 1 – Схема логістичної моделі проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України

Логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ можна інтерпретувати як сукупність взаємопов'язаних і взаємообумовлених джерел ресурсів, що використовуються в процесі реалізації проекту. Праворуч (див. рисунок 1) згруповано джерела, які так чи інакше пов'язані з матеріально-технічним забезпеченням (тобто сировина, матеріали, інвестиції, нерухомість) і створюють його матеріально-речову основу, ліворуч – послуги, що обслуговують головну функцію проектування – створення нового продукту з відповідними споживчими і вартісними властивостями. Логістичне забезпечення здійснює єднання та координацію економічних потоків і відповідних їм джерел. Управління проектами при достатній масштабності окремих проектів та їх сукупності може бути розглянуто як досить універсальна методологія регулювання службових процесів, а логістичне забезпечення – як інструментарій безпосереднього її здійснення.

Формулювання математичної задачі з оцінки ризику проектів щодо вантажних перевезень автотранспортом ВФПО, виходячи з її особливості,

пропонується зробити шляхом оцінки об'єкта (чорної скриньки), на вході якого – множина вхідних змінних $A = \{a_i\}$, а на виході – вихідна змінна B :

$$B_j = f_g(a_1, a_2, \dots, a_n). \quad (1)$$

Як вхідні змінні виберемо ознаки ризику впровадження j -го проекту матеріально-технічного забезпечення (упровадження логістичних систем). Вихідна змінна B_j є показником ступеня ризику реалізації проекту (наприклад, доставка/недоставка вантажу, вчасна/невчасна доставка вантажу тощо).

Будемо оцінювати ризик проектів з перевезень вантажів, які переміщуються з одного місця в інше, відповідно до постановки математичної задачі (1). Нечітка модель матиме такі три вхідних змінні:

– рівень технічного стану автотранспортного засобу (далі – АТЗ), що перевозить вантаж (вхідна змінна «ТСАТЗ») – (a_1): технічний стан АТЗ визначається: коефіцієнтом технічної готовності АТЗ, пробігом АТЗ; запасом ходу; вантажопідйомністю АТЗ тощо. Чим вищою є оцінка, тим більш імовірно, що вантаж буде доставлено вчасно;

– швидкісний показник руху АТЗ (вхідна змінна «ШПРАТЗ») – (a_2): середньотехнічна швидкість руху; час простою АТЗ під вантажними операціями; плече підвозу тощо. Чим вищою є оцінка, тим більш імовірно, що АТЗ доставить вантаж вчасно;

– ступінь безпеки автошляху (вхідна змінна «СБАШ») – (a_3): якість шляхового покриття (руйнування, ґрунтова поверхня тощо); наявність диверсійно-розвідувальних груп у районі перевезень. Чим вищою є оцінка, тим більш імовірно, що вантаж буде доставлено вчасно.

Вихідною змінною є ступень реалізації проекту, наприклад, ступінь ризику вчасної доставки вантажу (вихідна змінна «СВДВ») – (B): «майно», «особовий склад», «боєприпаси» тощо. Її значення впливає на рішення стосовно вибору АТЗ, вибору укладки вантажу, вибору маршруту руху тощо.

У нечіткій моделі оцінки ризику проекту щодо вчасної доставки вантажів до пункту призначення всі змінні подаються як лінгвістичні, універсальна множина яких $M_u = \{m_1, m_2, \dots, m_n\}$ учасником проекту на підставі його знань та досвіду вимірюється у відносних одиницях (наприклад, від 0 до 1 або в балах від 0 до 10).

У якості терм-множини першої вхідної змінної «ТСАТЗ» будемо використовувати множину $L_1 = \{\text{«низький»}, \text{«середній»}, \text{«високий»}\}$ рівень технічного стану. Побудову функцій належності термів «низький», «середній», «високий», що використовуються, наприклад, для оцінки лінгвістичної змінної «ТСАТЗ», можна здійснити за допомогою методу статистичної обробки експертної інформації. У якості терм-множини другої змінної «ШПРАТЗ» до перевезення вантажів будемо використовувати аналогічну множину $L_2 = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$ швидкість руху АТЗ; третьої змінної «СБАШ» – множину $L_3 = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$ ступінь безпеки. У якості терм-множини вихідної змінної «СВДВ» ($L_6 = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$ ступінь доставки вантажу вчасно) будемо використовувати множину із відповідними функціями належності.

Як схему нечіткого виводу будемо використовувати метод Мамдані, тому методом активації буде *min*, який розраховується за формулою:

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_A(x) \wedge \mu_A(y) = \min(\mu_A(x), \mu_A(y)). \quad (2)$$

Наступний крок – визначення методу агрегування підумов. Як метод агрегування будемо використовувати операцію *min*-кон'юнкції, оскільки в усіх правилах як логічна зв'язка для підумов застосовується лише нечітка кон'юнкція (операція «І»). Для акумуляції закінчень правил пропонується використовувати *max*-диз'юнкції, які також застосовуються у випадку схеми нечіткого логічного виведення методом Мамдані. Виберемо метод центру тяжіння як метод дефазифікації за формулою:

$$B_0 = \frac{\int_y b \mu(b) dy}{\int_y \mu(b) dy}. \quad (3)$$

На рисунку 2 подано модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ. Її програмну реалізацію назвемо «Оцінка ризику проектів з доставки вантажу») і будемо виконувати з використанням пакету FisPro 3.5.

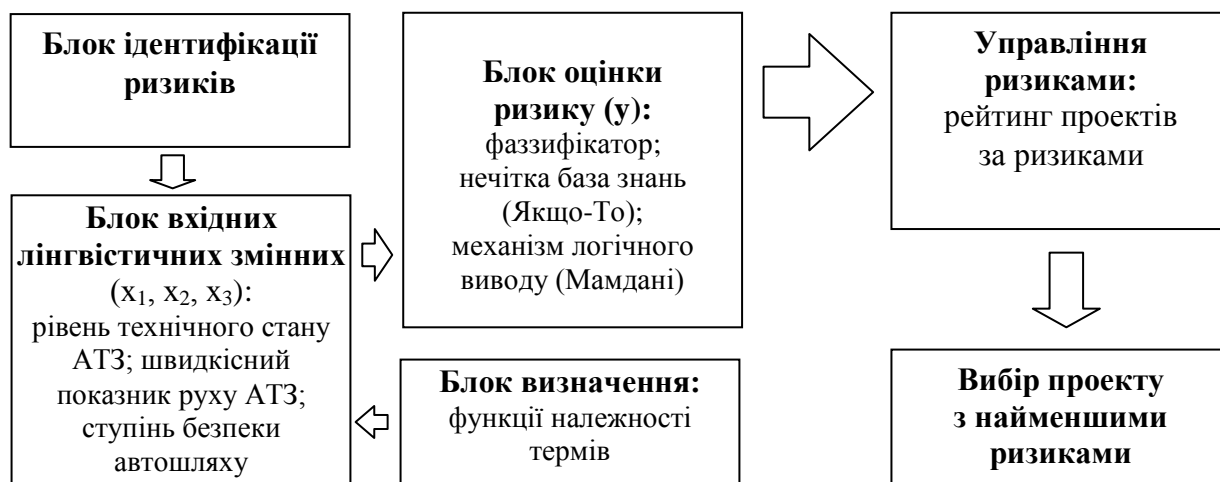


Рисунок 2 – Модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України

Застосування цієї моделі, на відміну від існуючих, надає можливість формалізувати процес оцінки ризиків у проектах з перевезення вантажів, які здійснюються автотранспортом ЗСУ в умовах невизначеності, та удосконалити метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ. Розробка програмного модуля на підставі моделі у складі автоматизованих інформаційних систем ВФПО надасть змогу скоротити час на оцінку ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів.

У **третьому розділі** – «Методи управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України» – удосконалено метод оцінки ризиків проектів логістичних

інформаційних систем автотранспортних підрозділів ЗСУ та метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Комплексний підхід щодо подальшого розвитку методу оцінки ризиків проектів логістичних інформаційних систем (далі – ЛІС) матеріально-технічного забезпечення передбачає наступне (рисунок 3).

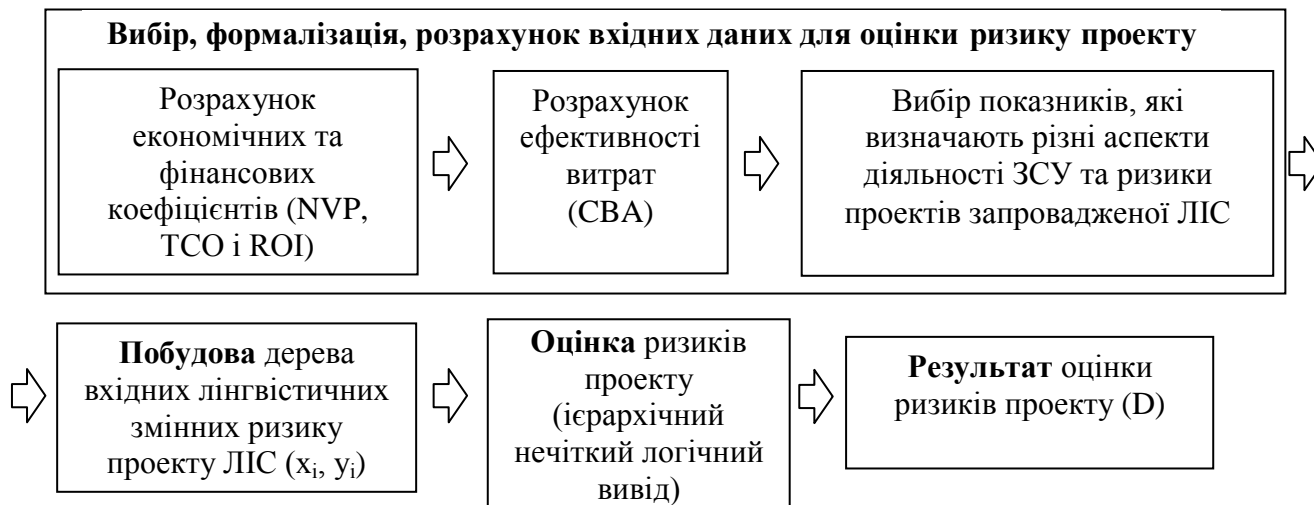


Рисунок 3 – Схема методу оцінки ризиків проектів логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів Збройних Сил України

У процесі попередньої оцінки ризиків проектів необхідно розрахувати економічні та фінансові коефіцієнти NVP, TCO і ROI, а також провести аналіз ефективності витрат (CBA), порівнявши дані, отримані до і після впровадження ЛІС. Крім цього, суть запропонованого методу полягає в одержанні та порівнянні показників, які визначають різні аспекти діяльності ЗСУ та ризику проектів запровадженої ЛІС, із застосуванням експертного оцінювання їх прогнозованих значень після реалізації проекту.

Необхідною щодо змістовної інтерпретації нечіткого підходу є формалізація процесу оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення, яка у першу чергу передбачає діяльність дослідника з підбору вхідних і вихідних лінгвістичних змінних системи нечіткого логічного виводу, що розробляється. Кожна вхідна змінна повинна впливати на кінцевий результат (наприклад, рівень показника збільшення обсягу вантажних перевезень). Як свідчить дослідження, чим вищою є оцінка, тим більш привабливим – проект і малими – ризики. Вихідна змінна формалізується як рівень ризику проекту ЛІС.

Для цього побудуємо дерево нечіткого логічного виводу за результатами дослідження опису показників та експертних оцінок щодо оцінки ризику проекту ЛІС. Наприклад:

1) c_1 – показники успішності: c_{11} – показник успішності виконання службових завдань;

2) c_2 – показники ефективності транспортування: c_{21} – збільшення рівня доставки вантажів у строк; c_{22} – показник рівня обсягу вантажних перевезень; c_{23} – зменшення циклу доставки вантажів;

3) c_3 – показники ефективного застосування складських приміщень: c_{31} – зменшення мінімального рівня незнижуваних залишків на складах; c_{32} – зменшення складських площ; c_{33} – зменшення часу завантаження та розвантаження;

4) c_4 – загальні (оптимізуючі) економічні показники, показники ризику зниження ефективності проекту ЛІС: c_{41} – зменшення витрат на управлінський апарат та діловодство; c_{42} – зниження транспортно-заготівельних витрат; c_{43} – збільшення оборотності матеріальних активів.

Для цього випадку обрано 10 вхідних змінних (для інших випадків кількість та зміст вхідних змінних можуть бути іншими). Вихідною змінною O є рівень ризику зниження ефективності (недосягнення бажаної ефективності) проектів ЛІС: перевезення вантажів, здійснення технічного обслуговування, експлуатації тощо.

У методі нечіткого логічного виводу щодо оцінки ризику зниження ефективності (недосягнення бажаної ефективності) проекту ЛІС усі змінні мають лінгвістичний характер з універсальною множиною $M_u = \{m_1, m_2, \dots, m_n\}$, можуть вимірюватись, як у попередньому випадку, в інтервалі чисел від 0 до 10 або в інтервалі від 0 до 1 учасниками проекту на підставі їх знань та досвіду. У якості терм-множин вхідних і вихідних змінних, для спрощення, запропоновано використовувати множину $L_I = \{\text{«низький»}, \text{«середній»}, \text{«високий»}\}$ рівень змінної. Побудову функцій належності термів, що запропоновано, для лінгвістичних змінних можна здійснити за допомогою різних методів, у тому числі методу статистичної обробки експертної інформації, який пропонувався вище.

Далі необхідно побудувати нечітку базу знань. Реалізація завдання оцінки ризику проектів ЛІС (зниження ефективності, недосягнення бажаної ефективності) проекту ЛІС потребує значної кількості правил ($R=10^3=1000$), що значно ускладнює використання нечіткого логічного виводу (сприйняття, редагування і використання). Ця ситуація розв'язується шляхом побудови ієрархічної бази знань – розбиття складного логічного виводу на декілька простих логічних виводів. Цьому сприяє ієрархічна структура процесу діяльності ЗСУ. Необхідним є ієрархічне подання вхідних змінних та побудова «дерева» виводу, яке визначає систему вкладених одне в одне висловлювань-знань меншої розмірності. Пропонується дерево для нечіткого логічного виводу за 10 вхідними змінними, яке зображено на рисунку 4.

З рисунку 4 видно, що правила («знання») виду $O = f\{c_{11}, c_{21}, \dots, c_{43}\}$ щодо зв'язку входів $c_{11} - c_{43}$ з виходом O замінюються послідовністю співвідношень: $O = f\{c_{11}, c_2, c_5\}$, $c_2 = f\{c_{21}, c_{22}, c_{23}\}$, $c_3 = f\{c_{31}, c_{32}, c_{33}\}$, $c_4 = f\{c_{41}, c_{42}, c_{43}\}$, $c_5 = f\{c_4, c_5\}$, де c_2, c_3, c_4, c_5 – проміжні лінгвістичні змінні. При цьому зменшується кількість правил $R = 3^3 + 3^3 + 3^3 + 3^2 + 3^3 = 117$ у порівнянні зі звичайним виводом. Реалізацію методу оцінки ризиків проектів ЛІС на основі ієрархічного нечіткого логічного виводу здійснено з використанням пакету fuzzyTech 6.0.

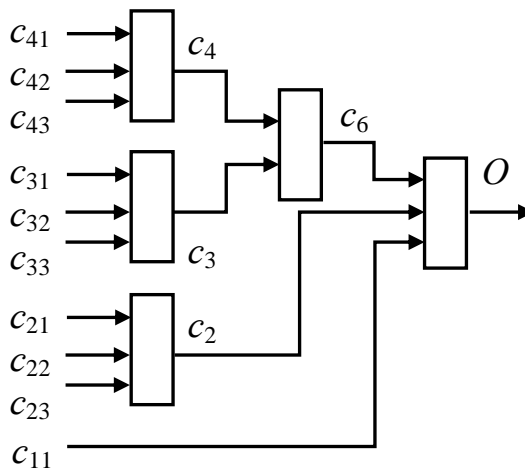


Рисунок 4 – Система нечіткого ієрархічного виводу оцінки ризику проектів логістичних інформаційних систем

На рисунку 5 подано етапи методу управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

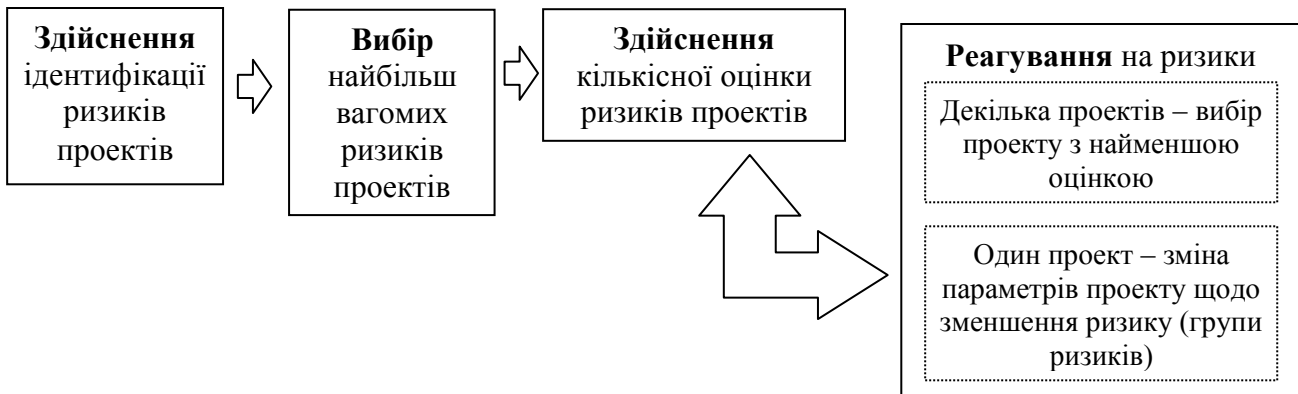


Рисунок 5 – Схема методу управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України

Складовою цього методу є оцінка ризику проекту матеріально-технічного забезпечення (упровадження логістичних систем) автотранспортних підрозділів ЗСУ. Визначено такі її етапи (рисунок 6):

1. Формування структури оціночної залежності «входи – вихід» у вигляді нечіткої бази знань, яка становить собою сукупність правил <Якщо (входи), То (вихід)>, що формалізують знання (досвід) експерта та його розуміння природи і змісту причинно-наслідкових зв'язків та закономірностей, що впливають з обробки статистичних даних й описів ситуацій (текстових).

2. Визначення параметрів (значень) показників. Оцінку параметрів здійснює безпосередньо експерт або автоматизована система за статистичними даними. У другому випадку значення змінної знаходиться за частотою її появи у попередніх випадках. Наприклад, така складова опису ризику як марка АТЗ, яка застосовується для перевезення вантажу, формалізується як рівень належності АТЗ до надійного засобу.

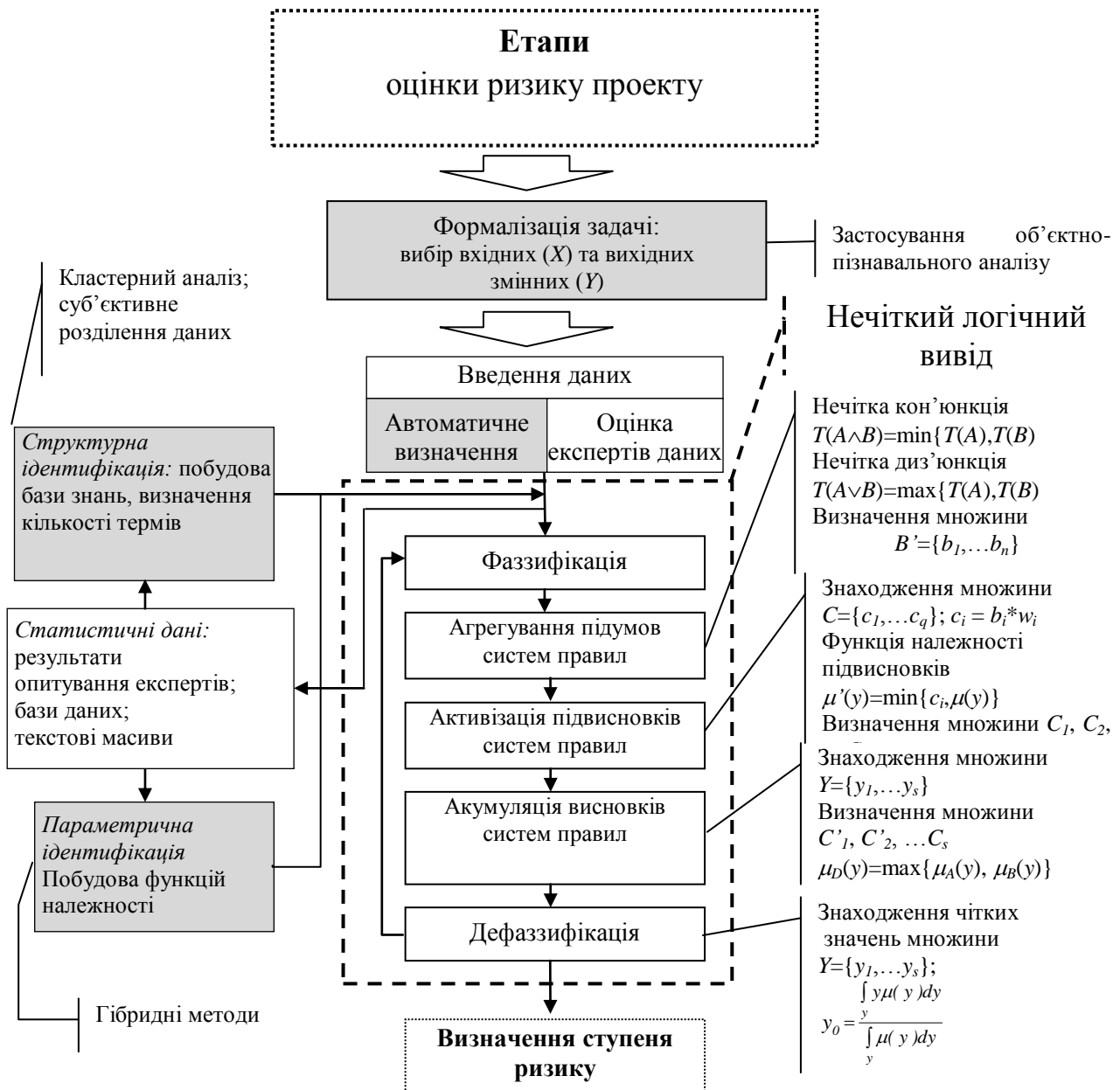


Рисунок 6 – Схема етапів оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення

3. Визначення бальної оцінки показника, який фіксується у базах даних, автором пропонується здійснювати за таким виразом:

$$O_{ij} = \left(\left(\frac{K_{ij}}{K_{zij}} \right) / \left(\frac{K_j}{K_{zj}} \right)_{\max} - \left(\frac{K_j}{K_{zj}} \right)_{\min} \right) \times 10, \quad (4)$$

де O_{ij} – бальна оцінка i -го показника j -го вигляду (наприклад: Краз, МАЗ – вантажні АТЗ; Когуар, Шрек – броньовані АТЗ); K_{ij} – кількість випадків наявності i -го показника j -го вигляду в описах наявності виходу з ладу; K_{zij} – загальна кількість випадків наявності i -го показника j -го вигляду; $\left(\frac{K_j}{K_{zj}} \right)_{\max}$, $\left(\frac{K_j}{K_{zj}} \right)_{\min}$ – максимальна та мінімальна відносна оцінка показників j -го вигляду.

Визначивши період, можна динамічно змінювати бальну оцінку показника j -го вигляду. Визначення бальної оцінки належності АТЗ до надійного здійснюється на підставі формули (5):

$$O_i = \left((K_{mi} / K_{zi}) / K_{max} - K_{min} \right) \times 10, \quad (5)$$

де O_i – бальна оцінка i -ого АТЗ; K_{mi} – кількість ненадійних АТЗ з i -ої марки; K_{zi} – загальна кількість АТЗ з i -ої марки; K_{max} – максимальна відносна оцінка марки АТЗ.

Визначивши період, можна динамічно змінювати бальну оцінку змінної x_j . Аналогічно до першої змінної визначаються інші подібні змінні.

4. Нечіткий логічний вивід. Нечітким виводом називається апроксимація залежності (1) за допомогою нечітких правил <ЯКЩО – ТО> та нечітких логічних операцій.

5. Формування нечіткої бази знань. 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».

6. Налаштування нечіткої системи. Процес побудови (налагодження) нечіткої системи логічного виводу здійснюється в два етапи:

– ідентифікація структури (структурна ідентифікація) – визначення таких характеристик нечіткої моделі: кількість нечітких правил; кількість лінгвістичних термів; кількість груп, на які необхідно розбити вхідні і вихідні змінні;

– налаштування параметрів нечіткої моделі (параметрична ідентифікація) – підбір таких ваг нечітких правил із бази знань і таких параметрів функцій належності, які мінімізують відхилення між експериментальними даними і результатами нечіткого виводу.

Отже, запропоновано метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ, де оцінка ризику здійснюється на підставі нечіткого логічного виводу. Застосування цього методу, на відміну від існуючих, надає можливість: використання якісних показників ризиків проектів; використання знань учасників проектів – фахівців (експертів) з автотранспорту й автомобільного господарства, управління проектами, які подаються у вигляді формалізованих правил виводу; отримання кількісної оцінки ризику проектів. Метод може бути підґрунтям розробки алгоритмів та програмних модулів автоматизованих інформаційних систем ЗСУ, що надасть змогу скоротити час на оцінку ризиків проектів.

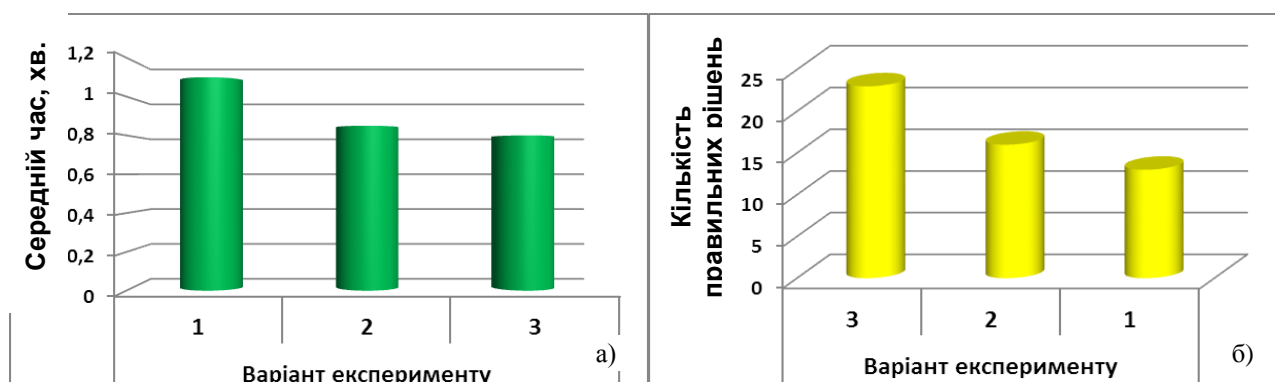
У **четвертому розділі** – «Практична реалізація моделей та методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України» – здійснено упровадження й експериментальна перевірка моделей і методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ; розроблено практичні рекомендації стосовно застосування моделей та методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ.

Здійснено впровадження автоматизованих інформаційних систем: фінансового обліку витрат грошових коштів за матеріальними статтями; обліку майна за єдиними формами; визначення фактичної боєготовності підрозділів з урахуванням їх оснащення, підготовки і кваліфікації особового складу, стану техніки та озброєння; автоматичного обліку термінів їх обслуговування та випробувань.

У межах створюваної автоматизованої інформаційної системи матеріально-технічного забезпечення для визначення мінімальних і максимальних запасів на випадок військових дій можна використовувати математичні методи оптимізації. Залежно від умов задаються кількісні показники і, виходячи з їх значущості, вирішується варіаційне завдання, отримані дані порівнюються з нормативними та коригуються (у випадку, якщо норматив є недостатнім для операції, бою тощо).

З урахуванням того, що склади з'єднань і частин, як правило, розташовуються в непристосованих приміщеннях і є досить обмеженими, має сенс прорахувати оптимальну номенклатуру запасів, що зберігаються на цих складах. Для цього визначаємо список запасних частин, за відсутності яких експлуатація озброєння та військової техніки заборонена, вибудовуємо його за термінами напрацювання. Визначаємо втрати часу простою в ремонті за відсутності запасних частин. Якщо в цьому підрозділі вони перевищують вимоги керівних документів по термінах технічного обслуговування та ремонту (з урахуванням нормативного часу монтажу виробу на автомобіль) і деталь при цьому має невеликий ресурс, то доцільно її мати на складі підрозділу.

Здійснено експеримент, під час якого оцінювались такі показники: час, який витрачався на оцінку; якість прийнятого рішення – оцінка ризику доставки вантажу співпадає з відомою (правильне рішення), оцінка не співпадає (неправильне рішення). Результати впровадження програмних модулів на прикладі модуля «Оцінка ризику проектів з доставки вантажу» стосовно часу на оцінку ризику доставки вантажу подано на рисунку 7а, стосовно якості прийнятих рішень – на рисунку 7б.



1 – без засобів автоматизації; 2 – автоматизація (відомий підхід); 3 – автоматизація (розроблений підхід)

Рисунок 7 – Результати експериментальної перевірки

Програмний модуль «Оцінка ризику проектів з доставки вантажу» реалізує модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів ЗСУ і надає можливість: зменшити час на оцінку

ризика проекту у 1,23 рази та підвищити достовірність рішень у 1,68 рази в порівнянні, коли оцінка ризику проекту здійснюється «ручним» засобом; зменшити час на оцінку ризику проекту у 1,14 рази та у 1,32 рази підвищити достовірність рішень з управління проектами в порівнянні із застосуванням іншого методу. Таким же чином здійснено експеримент щодо інших розроблених програмних модулів та отримано подібні результати.

Отримані наукові результати дозволили розробити практичні рекомендації учасникам проектів щодо застосування розроблених моделей і методів. Автоматизовану інформаційну систему матеріально-технічного забезпечення пропонується створювати в три етапи:

на першому етапі вирішується завдання з розробки концепції використання інформаційних технологій у матеріально-технічному забезпеченні ЗСУ, формування та ведення баз даних з матеріально-технічного забезпечення, включаючи речову, продовольчу, медичну, автомобільну, інженерну та інші служби за об'єктами обліку, пошук інформації за установочними даними в базах оперативного доступу;

на другому етапі оцінюється ефективність системи та приймається рішення про створення єдиної системи в масштабах країни під керівництвом і контролем Департаменту тилу ЗСУ;

на третьому етапі проводиться введення системи, її налагодження та вдосконалення з урахуванням місцевих особливостей конкретних підрозділів.

ВИСНОВКИ

В дисертаційному дослідженні вирішено актуальну науково-прикладну задачу розроблення моделей та методів управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. Отримані наступні результати:

1. Проведений аналіз стану управління проектами матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України свідчить про необхідність його подальшого розвитку. Найбільш перспективним напрямком є розвиток логістики, інформаційних технологій та перевезення вантажів. Проаналізовано існуючі підходи щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів в інших предметних галузях. З'ясовано, що для вирішення слабоформалізованого завдання оцінки ризиків проектів доцільним є застосування теорії нечітких множин і нечіткої логіки.

2. Під час дослідження вдосконалено логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України, яка на відміну від відомих додатково застосовує знання-орієнтований підхід. Це надало можливість коригувати бюджет при зміні вартості матеріальних ресурсів, впорядковувати діяльність службових підрозділів і відстежувати виконання плану.

3. У дослідженні вперше було розроблено модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України із застосуванням нечіткого логічного виводу, у якій ризик

оцінюється кількісно у вигляді нелінійного об'єкту з множиною вхідних змінних та однією вихідною змінною, що надає змогу формалізувати цей процес у проектах з перевезення вантажів, які здійснюються автотранспортом Збройних Сил України в умовах невизначеності.

4. На основі логістичної моделі проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України удосконалено метод оцінки ризиків проектів логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. Цей метод відрізняється від відомих застосувань ієрархічного нечіткого логічного виводу, що надає змогу кількісно оцінити, скоротити час на оцінку ризиків проектів та підвищити якість рішень, які приймаються. Збільшення кількості вхідних змінних призводить до підвищення складності (збільшення кількості правил) щодо побудови системи нечіткого логічного виводу. Побудова ієрархічної системи нечіткого логічного виводу та баз знань дозволяє зменшити складність (кількість правил). Розробка програмного модуля на підставі алгоритму методу у складі автоматизованих інформаційних систем ЗСУ надасть змогу скоротити час на оцінку ризиків логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів.

5. Розроблена модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України дозволила удосконалити метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. Застосування цього методу, на відміну від існуючих, надає можливість: використання якісних показників ризиків проектів; використання знань фахівців (експертів) з автотранспорту та автомобільного господарства, управління проектами, які подаються у вигляді формалізованих правил виводу; отримання кількісної оцінки ризику проектів. Метод може бути підґрунтям розробки алгоритмів та програмних модулів автоматизованих інформаційних систем ЗСУ, що надасть змогу скоротити час на оцінку ризиків проектів.

6. Експериментальна перевірка моделей та методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України свідчить, що програмні модулі «Оцінка ризику проектів з доставки вантажу», що реалізує модель оцінки ризиків, «Управління ризиками проекту», що реалізує метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів, «Аналіз ризику проекту логістичної інформаційної системи», що реалізує метод оцінки ризиків проектів логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів надають можливість у середньому: зменшити час на оцінку ризику проекту у 1,4 рази та підвищити достовірність рішень у 1,6 рази в порівнянні, коли оцінка ризику проекту здійснюється «ручним» засобом; зменшити час на оцінку ризику проекту у 1,14 рази та у 1,26 рази підвищити достовірність рішень з управління проектами в порівнянні із застосуванням іншого методу.

7. Розроблено практичні рекомендації стосовно застосування моделей та методів щодо управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. Основна

увага приділяється впровадженню автоматизованих інформаційних систем логістичного забезпечення авточастин військових формувань і правоохоронних органів. Розроблені моделі та методи надають змогу персоналу, який займається впровадженням проєктів, розробляти методики автоматизованого управління ризиками в управлінні проєктами.

8. Подана у дисертації сукупність одержаних нових наукових результатів, їх наукова та практична значущість, позитивні результати експериментальної перевірки вказують на те, що завдання виконано, а поставлену мету – досягнуто. Перспективою подальших досліджень є обґрунтування складу автоматизованих інформаційних систем управління ризиками проєктів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України (військових формувань та правоохоронних органів).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати

1. Меленчук В. М., Андрощук О. С. Логістичні моделі автотехнічного забезпечення військових частин. *Системи озброєння і військова техніка* : науковий журнал. Харків, 2014. № 3(39). С. 3–7.

2. Меленчук В. М., Андрощук О. С. Модель оцінки ризиків проєктів та програм впровадження логістичних систем автотехнічного забезпечення військових формувань та правоохоронних органів. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : військові та технічні науки*. Хмельницький, 2015. № 2(64). С. 91–105.

3. Меленчук В. М. Модель оцінки ризиків проєктів/програм/портфелів транспортної логістики із застосуванням нечіткого логічного виводу. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. Львів, 2016. № 13. С. 48–55.

4. Меленчук В. М. Визначення ефективності проєктів/програм/портфелів логістичних інформаційних систем військових автомобільних господарств. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2016. Випуск 27. С. 54–60.

5. Меленчук В. М., Березенський Р. В. Управління проєктами /програмами/портфелями впровадження інформаційних технологій в автомобільному господарстві військових формувань. *Управління проєктами та розвиток виробництва*. Луганськ, 2016. № 2(58). С. 5–11.

6. Melenchuk V. M., Sivak V. A., Berezenskyi R. V. Principles of construction and structure of autotechnical support models. *Nauka i studia*. Przemyśl, 2016. № 23(154). P. 71–80.

7. Меленчук В. М. Метод оцінки ризиків проєктів/програм/портфелів транспортної логістики. *Збірник наукових праць Військової академії*. Одеса, 2016. № 1 (5). С. 32–38.

8. Меленчук В. М., Андрощук О. С. Аналіз підходів щодо управління ризиками проєктів. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : військові та технічні науки*. Хмельницький, 2017. № 1(71). С. 285–293.

Опубліковані праці апробаційного характеру

9. Меленчук В. М., Андрощук О. С., Березенський Р. В. Вибір методу впровадження нових інформаційних технологій на автомобільному транспорті Збройних Сил України. *Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України*: тези VII Всеукр. науково-практичної конференції (м. Хмельницький, 21 листопада 2014 р.). Хмельницький: НАДПСУ, 2014. С. 84–85.

10. Меленчук В. М., Андрощук О. С. Логістичні моделі автотехнічного забезпечення військових частин. *Проблеми бойового застосування підрозділів ракетних військ і артилерії Сухопутних військ за досвідом АТО*: збірка доповідей науково-практичної конференції (м. Львів, 17–18 грудня 2014 р.). Львів: АСВ, 2014. С. 48–50.

11. Меленчук В. М. Впровадження логістичних систем автотехнічного забезпечення військових формувань та правоохоронних органів. *Наукове забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України*: матеріали VII науково-практичної конференції (м. Харків, 31 березня 2016 р.). Харків: НАНГУ, 2016. С. 6–7.

12. Меленчук В. М. Метод оцінки ризиків проектів/програм/портфелів впровадження логістичних систем у автотранспортне господарство військових формувань. *Управління проектами: стан та перспективи*: матер. XII міжнар. науково-практичної конф. (м. Миколаїв, 13–16 вересня 2016 р.). Миколаїв: Нац. університет кораблебудування імені адмірала Макарова, 2016. С. 98–99.

13. Меленчук В. М. Модель оцінки ризиків проектів транспортної логістики із застосуванням нечіткого логічного виводу. *Управління проектами у розвитку суспільства*: тези доп. XIV міжнар. конф. (м. Київ, 19–20 травня 2017 р.). Київ: Київськ. нац. ун-т будівництва та архітектури, 2017. С. 139–140.

14. Melenchuk V. M. Assessment model of risks in projects of material and technical supply support for motor transport units. *Science in the modern information society XIII: The XIIIth International Scientific-Practical Conf.* (North Charleston, 3–4.10.2017). North Charleston, USA: CreateSpace, 2017. Vol. 3. P. 52–54.

АНОТАЦІЇ

Меленчук В. М. Моделі та методи управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – «Управління проектами та програмами». – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, 2019.

Дисертацію присвячено дослідженню питань підвищення якості управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. Удосконалено логістичну модель проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України, що на відміну від відомих додатково застосовує знання-орієнтований підхід. Удосконалено метод оцінки ризиків

проектів логістичних інформаційних систем автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. Цей метод відрізняється від відомих застосуванням ієрархічного нечіткого логічного виводу, який надає змогу кількісно оцінити, скоротити час на оцінку ризиків проектів та підвищити якість рішень, які приймаються. Уперше розроблено модель оцінки ризиків проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України із застосуванням нечіткого логічного виводу, у якій ризик оцінюється кількісно у вигляді нелінійного об'єкту з множиною вхідних змінних та однією вихідною змінною. Удосконалено метод управління ризиками проектів матеріально-технічного забезпечення автотранспортних підрозділів Збройних Сил України. У цьому методі на відміну від існуючих оцінка ризику здійснюється із застосуванням нечіткого логічного виводу, що надає можливість: використання якісних показників ризиків проектів; використання знань фахівців (експертів) з автотранспорту та автомобільного господарства, управління проектами; отримання кількісної оцінки ризику проектів.

Ключові слова: матеріально-технічне забезпечення, управління ризиками, нечіткий логічний вивід, модель, метод, Збройні Сили України.

Меленчук В. Н. Модели и методы управления рисками проектов материально-технического обеспечения автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 – «Управление проектами и программами». – Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Львов, 2019.

Диссертация посвящена исследованию вопросов повышения качества управления рисками проектов материально-технического обеспечения автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины. Усовершенствована логистическая модель проектов материально-технического обеспечения автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины, которая в отличие от известных дополнительно использует знание-ориентированный подход. Это дает возможность корректировать бюджет при изменении стоимости материальных ресурсов, упорядочивать деятельность служебных подразделений, отслеживать выполнение плана. На основе указанной модели усовершенствован метод оценки рисков проектов логистических информационных систем автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины. Этот метод отличается от известных применением иерархического нечеткого логического вывода, который позволяет количественно оценить, сократить время на оценку рисков проектов и повысить качество принимаемых решений. Сложность построения нечеткой модели вывода решается с помощью иерархической системы вывода и баз знаний. В исследовании впервые была разработана модель оценки рисков проектов материально-технического обеспечения автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины с применением нечеткого логического вывода, в которой риск оценивается количественно в виде нелинейного объекта с множеством входных переменных

и одной выходной переменной, что позволяет формализовать этот процесс в проектах по перевозке грузов, которые осуществляются автотранспортом Вооруженных Сил Украины в условиях неопределенности. Разработанная модель оценки рисков проектов материально-технического обеспечения автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины позволила усовершенствовать метод управления рисками проектов материально-технического обеспечения автотранспортных подразделений Вооруженных Сил Украины. В этом методе в отличие от существующих оценка риска осуществляется с применением нечеткого логического вывода, который предоставляет возможность: использования качественных показателей рисков проектов; использования знаний специалистов (экспертов), которые подаются в виде нечетких правил вывода; получения количественной оценки риска проектов.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, управление рисками, нечеткий логический вывод, модель, метод, Вооруженные Силы Украины.

Melenchuk V. M. Models and methods of project risk management in logistics support of motor transport units of the Armed Forces of Ukraine. – Qualifying scientific work on the manuscript.

The thesis is for obtaining the scientific degree of the candidate of Technological Sciences on speciality 05.13.22 – «Project and Program Management». – The Lviv State University of Life Safety, Lviv, 2019.

The thesis is devoted to the research of the issues referred to increasing the effectiveness of risk management of logistics projects of motor transport units of the Armed Forces of Ukraine. The logistic model of logistics projects in logistics support of motor transport units of the Armed Forces of Ukraine has been improved which, despite of the other models, additionally applies a knowledge-based approach. The method of risk assessment of projects of logistic information systems of motor transport units of the Armed Forces of Ukraine has been improved. This method differs from the other known ones by application of a hierarchical unclear logical conclusion, which allows you to quantify risks, reduce the time of evaluating the risks and improve the quality of made decisions. For the first time, a model for assessing the risks of logistics projects for motor vehicle units of the Armed Forces of Ukraine with the use of unclear logical conclusion was developed, in which the risk is quantified in the form of a nonlinear object with numerous input variables and only one output variable. The method of risk management of projects in logistics support of motor transport units of the Armed Forces of Ukraine has been improved. In this method, unlike the existing ones, risk assessment is made with the use of unclear logical conclusion, which makes it possible to: use qualitative indicators of project risks; use knowledge of specialists (experts) in motor transportation means and motor transport economy, project management.

Key words: logistics, project management, risk management, unclear logical conclusion, model, method, Armed Forces of Ukraine.

Підписано до друку 22.01.2019. Формат 60x84/16.
Умов. друк. арк. 1,38. Тираж 100 прим. Замов. № 30-2019 РВВ ВА.
Віддруковано у друкарні Військової академії (м. Одеса).

