

ВІДГУК

Офіційного опонента на дисертаційну роботу

Каткової Тетяни Ігорівни

«Моделі і методи оцінки, прогнозування та управління стратегічною діяльністю підприємства в умовах невизначеності», подану на здобуття наукового ступеня

доктора технічних наук

за спеціальністю 05.13.03 – системи та процеси керування

Актуальність теми. Дисертаційну роботу Каткової Тетяни Ігорівни присвячено вирішенню важливої науково-практичної проблеми, пов'язаної з розробкою моделей і методів фінансового планування та управління, які відіграють найважливішу роль в загальному процесі управління господарською діяльністю підприємства.

Підвищення вимог до якості рішення задач управління діяльністю підприємств пов'язано з принциповими недоліками традиційних методів вирішення цих задач, які недостатньо враховують складний системний характер реальних задач управління в сучасних умовах. Крім того, нові і важкі проблеми виникають у зв'язку з неповною адекватністю моделей невизначеності, що використовуються, в оцінюванні стану об'єктів управління і середовища, в якому вони функціонують. Відсутня обґрунтована теоретична база для побудови методології системного аналізу складних процесів взаємодії об'єкта управління і середовища, математичних моделей коректного оцінювання і прогнозування стану цих об'єктів та розв'язання задач планування і управління в умовах невизначеності.

Основні результати, які представлені в роботі, отримано на кафедрі розподілених інформаційних систем та хмарних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» при виконанні плану держбюджетної НДР МОН України «Розробка математичних моделей і методів розв'язання задач управління виробництвом у нечітких умовах» (ДР № 0106U005166), а також договором про творче співробітництво з АТ «Укресімбанк» за темою «Моделі, методи та інформаційні технології розробки нечіткої експертної системи діагностики фінансового стану підприємства», у яких здобувач була виконавцем окремих етапів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Наукові положення, результати і висновки дисертації є достатньо обґрунтованими. Вони базуються на ретельному аналізі сучасних науково-технічних джерел з досліджуваної проблеми; коректному визначенні мети і задач дослідження; бездоганному використанні відомих і розробці нових методів розв'язання задач планування і управління стратегічною діяльністю підприємств, які функціонують в умовах невизначеності; критичному порівнянні відомих і отриманих результатів та чіткому формулюванню висновків.

Структура, задачі та короткий зміст роботи

Робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність теми роботи, визначено науково-прикладну проблему, відображено зв'язок роботи з науковими програмами, темами, сформульовано мету і основні задачі дослідження, охарактеризовано наукові і практичні результати. Наведено дані про особистий внесок здобувача, апробацію та публікації результатів, показані структура і обсяг дисертації.

У першому розділі виконано аналіз відомих публікацій з проблеми управління стратегічною діяльністю підприємства в умовах невизначеності. Встановлено, що ця складна проблема розпадається на три групи взаємопов'язаних задач. До першої групи входять задачі оцінювання і прогнозування стану об'єкта управління в умовах невизначеності. Визначено відповідний напрям подальших досліджень – перспективні технології штучного інтелекту. Друга група – статичні задачі управління діяльністю підприємства, пов'язані з вибором стратегічного напрямку діяльності підприємства та оптимізацією розподілу ресурсів. Третя група – динамічні задачі управління інвестиційним портфелем з урахуванням невизначеності. Запропонована класифікація визначає основні напрями виконання дослідження.

У другому розділі розглянуто сучасні технології діагностики стану підприємства в умовах невизначеності. При цьому зроблено удосконалення традиційних методів оцінювання стану з використанням багатовимірного дискримінантного, кластерного та регресійного аналізу для випадку, коли вихідні дані

описані в термінах теорії нечітких множин. Найбільш важливий і цікавий в теоретичному відношенні результат – розробка інформаційної технології діагностики стану об'єктів, яка використовує методи систем штучного інтелекту – нечіткі експертні системи. Запропонована нова технологія об'єднує позитивні якості відомих систем формування нечіткого висновку. Головна її перевага – практична незалежність від розмірності задачі.

У третьому розділі розглянуті статичні задачі управління стратегічною діяльністю підприємства. Ці задачі розділені на дві групи: вибір стратегічних напрямів діяльності та управління розподілом ресурсу. Запропонована багатоетапна процедура управління забезпечує відшукання найбільш ефективного варіанту і оптимальний розподіл виділених коштів між інвестиційними проектами. У розділі описані математичні моделі і методи розв'язання відповідних оптимізаційних задач.

Четвертий розділ присвячений вирішенню динамічних задач управління інвестиційним портфелем підприємства. Розглянуто найбільш складний варіант задач формування портфеля, коли статистичні характеристики активів описані нечітко. Задачу динамічного управління портфелем в умовах невизначеності сформульовано в термінах загальної теорії управління і доведено до аналітичного розв'язку. У розділі розглянуті задачі опису динаміки вартості активів в умовах невизначеності. Найбільший теоретичний інтерес представляє розв'язок цієї задачі у разі, коли аналітичні описи умовних функцій розподілу тривалостей перебування у кожному із станів містять нечіткий параметр. Запропоновано метод розв'язання виникаючої при цьому системи лінійних алгебраїчних рівнянь, параметри яких задані нечітко.

П'ятий розділ присвячено розгляду особливостей використання розроблених методик оцінювання та прогнозування фінансового стану підприємства. Запропоновано і обґрунтовано методику вибору інформативних показників фінансового стану, розглянуто методику корекції нетранзитивної матриці попарних порівнянь важливості показників. На конкретних прикладах описано методику практичного застосування запропонованої в роботі нечіткої експертної системи діагностики фінансового стану підприємства.

Висновки за розділами і результати дисертації сформульовані достатньо чітко і відповідають змісту роботи.

Список використаних джерел є достатньо повним, він охоплює вітчизняні та зарубіжні публікації і містить 224 найменування.

У додатках наведено опис методики оцінювання і прогнозування нестационарного процесу динаміки вартості активів, а також вихідні статистичні дані для розглянутих практичних прикладів.

Достовірність результатів досліджень

Достовірність сформульованих в роботі положень, висновків і результатів забезпечуються коректною постановкою проблеми оцінювання, прогнозування та управління стратегічною діяльністю підприємства в умовах невизначеності на базі комплексного використання сучасного математичного апарату обробки інформації стосовно стану об'єкта управління і методів розв'язання оптимізаційних задач в умовах нечітких вихідних даних. Достовірність отриманих результатів також підтверджується узгодженням теоретичних і експериментальних результатів досліджень, а також успішним застосуванням цих результатів на практиці і в навчальному процесі кафедри.

До нових наукових результатів дисертації слід віднести такі:

вперше:

- розроблено й реалізовано сучасну технологію побудови нечітких діагностичних експертних систем з регресійним механізмом логічного висновку, що дало можливість вирішувати задачі оцінки і прогнозування стану для багатопараметричних систем з нечіткими вихідними даними;

- сформульовано і реалізовано концепцію системного стратегічного фінансового планування, що забезпечує комплексне розв'язання окремих задач стратегічного фінансового планування та управління станом підприємства з урахуванням їх взаємозалежності і взаємозв'язку;

одержали подальший розвиток:

- економіко-математичні моделі вибору стратегічних напрямів діяльності підприємства, які відрізняються від відомих тим, що дають враховувати відмінності в рентабельності, рівнях ризику та розмірах розміщеного капіталу;

- моделі і методи управління розподілом активів підприємства за стратегічними напрямками діяльності, які відрізняються від відомих відмінністю у рентабельності, рівнях ризику діяльності з урахуванням багатостадійності характеру процедури розподілу;

- комплекс математичних моделей і методів системного розв'язання сукупності оптимізаційних задач вибору проекту плану матеріально-технічного розвитку, які відрізняються урахуванням обсягу вкладених коштів, рівня позикових коштів і виникаючого при цьому леверидж-ефекту інвестиційного ризику при реалізації плану;

- моделі і методи розв'язування задач управління інвестиційним портфелем, які відрізняються від відомих тим що враховують невизначеність і ризик при оцінюванні стану зовнішнього середовища, а також рівня можливого прибутку від діяльності підприємства;

– *удосконалені* моделі динаміки вартості активів в умовах ризику й невизначеності з нечіткими параметрами, які враховують напівмарківський характер поведінки системи, що підвищує надійність портфеля.

Значимість отриманих результатів для науки і практичного використання

Сформульовані теоретичні положення і розроблені методи мають загальний стандартизований характер і є базою для прийняття рішень при стратегічному фінансовому плануванні та управлінні діяльністю підприємств в різних галузях господарства України. Розроблені математичні моделі доведені до програмної реалізації і використовуються у ПАТ «Запорізький електровозоремонтний завод», ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод», Державному підприємстві «Світанок» (м. Харків) при розв'язуванні задач фінансового планування.

Повнота викладу результатів досліджень в опублікованих роботах

Основний зміст дисертації викладено в 43 наукових публікаціях, з них: 31 стаття у подібних наукових фахових виданнях України (10 – у виданнях, включених у міжнародні наукометричні бази, 2 – у Scopus), 1 – у закордонному періодичному фаховому виданні, 9 – у матеріалах конференцій.

Автореферат ідентичний за змістом основним положенням дисертації, з достатньою повнотою відображає основні наукові результати роботи, написаний грамотно з використанням сучасної наукової термінології. Наукові положення, результати і висновки, які виносилися на захист кандидатської дисертації, не виносяться на захист докторської дисертації.

Зауваження по роботі

1. При побудові нечіткого варіанта багатовимірного дискримінантного аналізу виникає необхідність порівняння пар нечітких чисел. У дисертації в припущенні, що функції належності цих чисел – гаусоїди, задачу порівняння нечітких чисел зведено до порівняння їх модальних значень. Це вірно для симетричних функцій приналежності. Не ясно, як діяти, якщо вони асиметричні.

2. У роботі розглянуто важливу складну задачу оцінювання коефіцієнтів рівняння регресії в ситуації, коли і умови проведення експериментів, і їх результати описані нечітко. Запропоновано кілька варіантів розв'язання задач, в одному з яких формується комплексний критерій ефективності, що враховує компактність отриманого рішення і ступінь його близькості до модального. Вважаю, що ці два доданки критерію доцільно зважувати. Як вибрати ці вагові коефіцієнти?

3. У розглянутій в дисертації задачі діагностики стану з використанням штучної нейронної мережі з метою підвищення ефективності діагностики запропоновано процедуру адаптації активаційної функції. Оцінка доцільності адаптації виконувалася за імітаційною моделлю, в якій без обґрунтування зроблено припущення, що параметри моделі – це нормально розподілені випадкові величини. Чи є впевненість в тому, що отримані позитивні результати будуть вірними для інших законів розподілу?

4. З урахуванням недоліків нечітких продукційних діагностичних експертних систем в роботі розглянуто інші варіанти побудови таких систем. Один з них реалізує регресійну модель діагностики стану. У роботі детально описано цей підхід для загального способу аналітичного представлення функцій приналежності нечітких контрольованих параметрів. Однак, недостатньо повно висвітлено питання про можливість отримання необхідного рівняння регресії. Який необхідний для цього

обсяг статистичних даних? Як залежить цей обсяг від кількості контрольованих параметрів і кількості можливих станів?

5. У роботі показано, що результати скаляризації векторного критерію традиційними способами (розрахунок середньозваженого показника або оцінка ступеня близькості до об'єкта-«ідеалу») не еквівалентні. У такому випадку постає питання як діяти практично? Може було б корисно формувати адитивну згортку обох отриманих показників з урахуванням відмінностей в їх чутливості до похибок оцінок факторів?

6. У роботі розглянуто нетривіальну задачу багатостадійного розподілу активів зі стратегічних напрямів діяльності підприємства. Задачу розв'язано в припущенні, що розподіл активів на черговий стадії не залежить від розподілу на попередніх стадіях. Не ясно, чи розглядалося питання про рівень адекватності прийнятого припущення? Чи знімається це припущення при використанні іншого варіанту рішення, заснованого на динамічному програмуванні?

7. Задачу вибору позикових коштів при фінансуванні проекту вирішено для окремого випадку, коли позика робиться одноразово. Не ясно, чи можна використовувати запропоновану методику у випадку, коли позика робиться на кожній стадії капіталовкладень?

8. Оцінку стійкості плану матеріально-технічного розвитку в зв'язку з випадковим характером вихідних даних отримано за припущення, що всю безліч випадкових чинників можна розбити на дві групи незалежно діючих факторів. Однак, адекватність цієї гіпотези не перевірялась.

9. Задачу формування портфеля цінних паперів в умовах найгіршої щільності розподілу випадкового прибутку зведено до максимізації дрібно-квадратичного функціоналу. Отриману задачу полегшено: замість максимізації вихідного функціоналу запропоновано максимізацію його міноранти. Похибка цієї заміни не оцінювалася.

Необхідно зазначити, що зроблені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Загальні висновки

Вважаю, що дисертаційна робота Каткової Тетяни Ігорівни «Моделі і методи оцінки, прогнозування та управління стратегічною діяльністю підприємства в умовах невизначеності» за своїм змістом повністю відповідає паспорту спеціальності 05.13.03 – системи та процеси керування. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка вирішує важливу актуальну проблему наукового обґрунтування і розробки комплексу математичних моделей і методів оцінювання, прогнозування та управління стратегічною діяльністю підприємств в умовах невизначеності. Дисертація відповідає вимогам п. п. 9, 10, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затверджених постановою Кабінету міністрів України № 567 від 24.07.2013 року щодо докторських дисертацій, а здобувач – Каткова Тетяна Ігорівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.03 – системи та процеси керування.

Офіційний опонент:

професор кафедри математичних методів системного аналізу

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

доктор технічних наук, професор

Бідюк П.І.



2018
5 04.07.14