

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Мінца Олексія Юрійовича
«Методологія моделювання інноваційних інтелектуальних систем
прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами», що
представлена на здобуття наукового ступеня доктора
економічних наук за спеціальністю 08.00.11 - математичні методи, моделі
та інформаційні технології в економіці

1. Актуальність теми дослідження

В умовах зростання рівня невизначеності у сучасній економіці, що природним чином впливає з ускладнення інформаційних відношень між економічними суб'єктами, на їх конкурентоспроможність все більш впливає не тільки нерівність в доступі до засобів та технологій обробки інформації, а й нерівність в знаннях про використання таких технологій.

Розвиток методів математичної обробки економічної інформації, який триває вже багато часу, привів до появи таких методів, які здатні виконувати частину функцій, що звичайно притаманні людині. Такі методи отримали назву «інтелектуальних» і саме вони є інформаційним підґрунтям розвитку таких найкрупніших сучасних корпорацій, як Google, Amazon, Microsoft, та інших. Але, ефективне використання цих методів вимагає докорінної перебудови всіх етапів процесу прийняття рішень, розпочинаючи з етапу збору інформації, та завершуючи етапом моніторингу результатів. Впровадження інтелектуальних технологій стримує також необхідність вирішення низки питань, пов'язаних із формалізацією процесів синтезу інтелектуальних систем прийняття рішень та їх компонентів.

Саме розроблення методології моделювання та використання систем прийняття рішень в економіці із застосуванням методів інтелектуальних обчислень є темою дисертації Мінца О.Ю., що визначає її актуальність, а також теоретичну і практичну цінність.

Мета дослідження полягає в розробці методології моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень для

ВНЗ Укоопт		звичайні	ПУЕТ»
Вхідний №	27-27/12		
« 18 »	середа	2018р.	
Кількість аркушів			
основн.докум.		12	додат.

ефективності функціонування економічних об'єктів.

Для досягнення цієї мети поставлено та вирішено такі завдання:

досліджено існуючі підходи до таксономії економічних задач, пов'язаних із аналізом і обробкою даних, та вдосконалено їх класифікацію;

досліджено підходи до вибору методів ідентифікації складних економічних систем та виокремлено проблеми їх використання;

розроблено класифікацію інтелектуальних методів ідентифікації складних економічних систем та обґрунтовано доцільність їх застосування для процесів прийняття рішень;

запропоновано методичні підходи до синтезу інтелектуальних систем прийняття рішень;

розроблено концепцію моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень;

розроблено методичні підходи до постановки задачі нейромережевого моделювання;

розроблено методи опрацювання вхідних даних для обробки штучними нейронними мережами, зокрема, визначення достатнього обсягу навчальної вибірки, відбору найбільш значущих даних, підвищення різноманіття даних;

сформульовано критерії ефективності застосування інструментальних засобів інтелектуальних обчислень та розроблено методи їх вибору із застосуванням нечітких множин;

систематизовано та удосконалено методи оцінки ефективності інтелектуальних обчислень у вирішенні економічних завдань;

удосконалено методи оцінки ефективності ранжирування даних;

розроблено нейромережеві моделі розв'язання задач аналізу даних;

розроблено генетичні моделі розв'язання задач обробки даних;

розроблено динамічні імітаційні моделі непрямой ідентифікації параметрів економічних систем;

здійснено порівняльний аналіз програмного забезпечення для інтелектуальних обчислень;

розглянуто особливості реалізації запропонованих моделей і методів у різних сферах економіки.

Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану наукових досліджень кафедри фінансів і банківської справи ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» за темами «Підвищення ефективності фінансово-кредитного механізму в інноваційному розвитку України» (номер держреєстрації 0112U005790, 2012–2013 рр.), «Фінансово-кредитне забезпечення стратегії інноваційного розвитку економіки України» (номер держреєстрації 0113U007319, 2013–2014 рр.), «Підвищення ефективності фінансового управління в умовах нестабільності розвитку національної економіки» (номер держреєстрації 0114U004904, 2014–2015 рр.), «Удосконалення фінансового управління в Україні» (номер держреєстрації 0115U004945, 2015–2016 рр.), а також науково-дослідницьких робіт ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» за темою «Методологія побудови інноваційних інтелектуальних життєздатних систем управління» (номер держреєстрації 0117U004078, 2016–2017 рр.).

У межах вказаних тем дисертантом запропоновано концепцію моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами; метод визначення оптимальної постановки завдань інтелектуальних обчислень; генетичну модель спрощення динамічних рядів; класифікацію задач аналізу і обробки даних; науково-методичний підхід до підготовки даних для інтелектуальних обчислень; методи порівняльного аналізу програмних засобів реалізації інтелектуальних обчислень, із застосуванням нечіткої логіки; системно-динамічну модель ціноутворення на ринку житлової нерухомості; методи оцінки ефективності задач ранжирування; методологічний підхід до формалізації синтезу інтелектуальних систем прийняття рішень; підходи до оцінки ефективності розв'язання економічних задач; модель оптимізації рефлексивних впливів; метод ідентифікації внутрішніх ризиків комерційних банків за кредитними угодами фізичних осіб.

2. Наукова новизна одержаних результатів.

На захист дисертантом винесено результати, що містять наступну наукову новизну:

вперше розроблено:

концепцію моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами, яка ґрунтується на комплексному використанні інтелектуальних обчислень на всіх стадіях процесу прийняття рішень, що дозволяє підвищити ефективність цього процесу в умовах мінливості зовнішнього середовища внаслідок більш досконалого урахування слабкозв'язаних факторів та швидшої реакції на зміни в оточенні;

метод визначення оптимальної постановки завдань інтелектуальних обчислень, який засновано на класифікації задач аналізу і обробки даних та принципах морфологічного синтезу, використання якого дозволяє підвищити ефективність розв'язання економічних задач за рахунок формалізації процесу вибору ефективних інструментів інтелектуальних обчислень;

генетичну модель спрощення динамічних рядів, яка реалізує принцип квантування за часом із змінним кроком та дозволяє скорочувати кількість точок відліку часових рядів із будь-яким ступенем стиснення, зі збереженням пікових значень, що знижує зашумлення даних та скорочує ресурси на їх зберігання та аналіз;

удосконалено:

класифікацію задач аналізу і обробки даних, яка на відміну від існуючих враховує додатковий критерій угруповання – розмірність простору вхідних даних, що надає змогу вдосконалити формалізацію процесу пошуку методів рішення економічних задач за рахунок виявлення взаємозв'язків між класами задач і способами їх вирішення;

науково-методичний підхід до підготовки даних для інтелектуальних обчислень, який дозволяє знижувати розмірність вхідних даних, підвищувати їх різноманітність, та відбирати дані із використанням непрямих методів аналізу значущості що дає можливість уникнути втрат від недостатньо обґрунтованих рішень за рахунок збільшення достовірності результатів інтелектуальних обчислень;

методи порівняльного аналізу програмних засобів реалізації інтелектуальних обчислень із застосуванням нечіткої логіки, що дозволяє

формалізувати вибір оптимальних програмних рішень як за окремими фазами бізнес-циклу, так і в комплексі та надає змогу знизити витрати на реалізацію інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень;

системно-динамічну модель ціноутворення на ринку житлової нерухомості, яка ґрунтується на гіпотезі несиметричної реакції продавців на зміну попиту, що дозволяє скоротити ризик операцій економічних суб'єктів із нерухомістю за рахунок зниження невизначеності та підвищити їх прибутковість;

методи оцінки ефективності задач ранжирування, сферу застосування яких розширено для забезпечення аналізу ефективності при довільній природі дійсних рангових ознак, що дозволяє знизити витрати економічних суб'єктів за рахунок підвищення обґрунтованості вибору методів ранжирування;

набули подальшого розвитку:

методологічний підхід до формалізації синтезу інтелектуальних систем прийняття рішень, який засновано на принципах структурно-параметричного синтезу та морфологічному методі Ф. Цвіккі та модифіковано із використанням апарату

n-дольних гіперграфів, що дозволяє урахувати обмежену придатність методів для вирішення різних класів економічних задач і знизити витрати на процес розробки інтелектуальній системи прийняття рішень;

підходи до оцінки ефективності розв'язання економічних задач, які систематизовано та вдосконалено із використанням непрямих методів для апіорної діагностики, що дозволило знизити витрати на розробку та впровадження інтелектуальних систем прийняття рішень за рахунок вибраковування неефективних рішень на ранніх етапах їх створення;

модель оптимізації рефлексивних впливів, яку реалізовано із використанням генетичних алгоритмів, що дозволило вдосконалити процес формування комерційних пропозицій підприємства та підвищити його конкурентоздатність;

метод ідентифікації внутрішніх ризиків комерційних банків за кредитними угодами фізичних осіб, який засновано на динамічному

імітаційному моделюванні сімейного бюджету позичальника, що дозволяє підвищити прибутковість кредитних операцій комерційних банків за рахунок ранньої діагностики зниження платоспроможності фізичних осіб та визначення оптимального способу реструктуризації кредитної заборгованості.

3. Характеристика наукових результатів

У процесі дослідження автором використано загальнонаукові й спеціальні методи та прийоми аналізу, а зокрема системного аналізу, прийняття рішень, нечіткої логіки, нейронних мереж, моделювання системної динаміки, генетичних алгоритмів, математичної статистики та інших методів аналізу і обробки даних. Концепція моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень ґрунтується на принципах системного аналізу, положеннях теорії прийняття рішень, використанні методів штучного інтелекту, технологій баз даних; класифікацію економічних задач аналізу і обробки даних складено із використанням принципів таксономії і загальнофілософських методів пізнання після вивчення теоретичних розробок в сфері аналізу даних і їх обробки; зазначена класифікація, разом з принципами морфологічного синтезу, була покладена в основу методу визначення оптимальної постановки завдань інтелектуальних обчислювань; генетична модель спрощення динамічних рядів, яка реалізує принцип квантування за часом із змінним кроком складена на основі теорії генетичних алгоритмів і методології статистичної обробки інформації; науково-методичний підхід до підготовки даних для інтелектуальних обчислень розроблено із оглядом на існуючі розробки у сфері нейромережевого моделювання, зокрема, теорію їх навчання; методи вибору інструментальних засобів інтелектуальних обчислень реалізовано із використанням теорії нечітких множин; модель ціноутворення на ринку житлової нерухомості розроблено із використанням концепції системно-динамічного моделювання, гіпотез щодо формування цін та поведінки агентів ринку нерухомості; методологічний підхід до формалізації синтезу інтелектуальних систем прийняття рішень, засновано на

використанні математичного апарату n -дольних гіперграфів, принципах структурно-параметричного синтезу та морфологічному методі Ф. Цвіккі; методичний підхід до оцінки ефективності рішення економічних задач ґрунтується на окремих положеннях теорії нейронних мереж та статистичних метод аналізу.

Інформаційну базу дослідження становлять законодавчі та нормативно-правові документи Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, дані відкритої звітності міністерств та відомств України, фінансова та банківська статистика, дані окремих підприємств, монографічна література, наукові статті вітчизняних та зарубіжних вчених, матеріали науково-практичних конференцій, мережі Інтернет, офіційна інформація міжнародних організацій, статистичні спостереження авторитетних учених-економістів і практиків, експертні оцінки фахівців, результати власних досліджень.

Таким чином результати дисертаційної роботи Мінца О. Ю. за темою «Методологія моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами» мають високий ступінь наукової обґрунтованості, що підкреслює теоретичну і практичну цінність зроблених в роботі висновків і рекомендацій.

4. Стиль викладення дисертації та автореферату

Викладання матеріалу у дисертаційній роботі, що розглядається, ведеться послідовно та науково обґрунтовано. Наукові положення та практичні рекомендації, що представлено автором у дисертаційному дослідженні, логічно, зрозуміло і повно розкрито у тексті роботи. Тема дисертаційного дослідження відповідає його змісту.

5. Відповідність автореферату змісту дисертації

Автореферат достатньо повно відображає зміст дисертації та її висновки. У авторефераті в повній мірі розкрито основні результати, отримані в процесі дослідження, ступінь новизни розробок, висновки та рекомендації роботи.

6. Оцінка публікацій

Основний зміст і результати дисертації опубліковано у 46 наукових працях, з яких: 1 одноосібна монографія, 7 підрозділів і 1 розділ у 5 колективних монографіях; 29 статей у наукових фахових виданнях (із них 6 – у виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз, і виданнях іноземних держав); 11 публікацій у інших виданнях. Загальний обсяг публікацій становить 143,36 друк. арк., з яких особисто автору належать 36,92 друк. арк.

Публікації досить вичерпно відображають основні результати дослідження. Положення дисертації пройшли апробацію на міжнародних та всеукраїнських конференціях, а саме: «Антикризові аспекти регулювання економіки» (м. Харків, 2010 р.); «Університетська наука 2012» (м. Маріуполь, 2012 р.); «Рефлексивные процессы и управление в экономике» (г. Партенит, 2013 г.); «Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи)» (Київ-Черкаси, 2015 р.); «Инновационные взгляды научной молодежи 2016» (інтернет-конференція, 2016 г.); «Соціально-економічні та правові аспекти трансформації суспільства» (м. Бахмут, 2016 р.); «Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи» (м. Львів, 2016 р.); «Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи)» (м. Київ, 2017 р.); «Проблеми та перспективи розвитку економіки Донбасу і Приазов'я» (м. Маріуполь, 2017 р.); Сьвременни предизвикателства пред финансовата наука в променяща се Европа (гр. Свищов, 2017, Болгария).

Обсяг і кількість наукових публікацій за темою дисертації відповідає чинним вимогам та свідчить про високу теоретичну цінність, обґрунтованість та глибину отриманих результатів і висновків.

Всі наукові положення, що виносяться на захист отримано автором самостійно. З положень, що отримано у співавторстві в роботі наведено лише ті результати, що отримано автором особисто.

7. Відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та двох додатків. Загальний обсяг роботи складає 414

сторінок, у тому числі 360 сторінок основного тексту. Дисертація містить 90 рисунків і 53 таблиці, список використаних джерел включає 258 найменувань та викладений на 27 сторінках, додатків 2 на 8 сторінках.

8. Теоретичне та практичне значення

На теоретичному рівні особливо слід звернути увагу на такі здобутки дисертанта, які вдосконалюють методологічне підґрунтя використання інтелектуальних обчислень для прийняття рішень, серед яких:

- концепція моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами;

- класифікація задач аналізу і обробки даних;

- методологічний підхід до формалізації синтезу інтелектуальних систем прийняття рішень;

- системно-динамічну модель ціноутворення на ринку житлової нерухомості.

Практичну цінність дисертаційного дослідження становлять наукові результати, що націлено на вдосконалення прийняття рішень в умовах невизначеності та доведено до стадії реалізації, а саме:

- метод визначення оптимальної постановки задач інтелектуальних обчислювань;

- генетична модель спрощення динамічних рядів;

- методи оцінки ефективності задач ранжирування;

- науково-методичний підхід до підготовки даних для інтелектуальних обчислень;

- методи порівняльного аналізу програмних засобів реалізації інтелектуальних обчислень із застосуванням нечіткої логіки;

- методи оцінки ефективності задач ранжирування;

- підходи до оцінки ефективності розв'язання економічних задач;

- модель оптимізації рефлексивних впливів;

- метод ідентифікації внутрішніх ризиків комерційних банків за кредитними угодами фізичних осіб.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що

сформульовані в дисертації положення, висновки та пропозиції щодо моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень є універсальними та дозволяють підвищити ефективність роботи вітчизняних підприємств та організацій із слабо структурованою інформацією, та забезпечити прийняття якісних рішень в умовах невизначеності.

Моделі та підходи, запропоновані в дисертації, адаптовано й упроваджено в діяльність Маріупольської філії ПАТ КБ «ПриватБанк», ДП «Маріупольський морський торговельний порт», Донецької торгово-промислової палати, ЧАО «Кераммаш».

Результати особистих наукових досліджень знайшли впровадження в навчальному процесі ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» для методичного забезпечення та викладання дисциплін «Інформаційні системи і технології в фінансах», «Фінансовий ринок», «Ринок фінансових послуг», що свідчить про високе теоретичне і практичне значення одержаних результатів.

9. Зауваження

Позитивно характеризуючи основні результати, висновки і рекомендації роботи, слід звернути увагу на деякі дискусійні питання, а саме:

1. Автор стверджує, що інноваційні інтелектуальні системи прийняття рішень не використовують пасивний спосіб взаємодії з користувачем. У той же час далі в роботі розглядаються моделі, які призначені саме для пасивної допомоги користувачеві (наприклад, прогнозування банкрутств банків) с. 36.

2. У п. 1.2 автор розглядає класифікацію задач аналізу даних. Незрозуміло, до якої категорії в даній класифікації віднести, наприклад, задачі фінансового аналізу.

3. У п. 1.3 автор занадто категорично звужує сферу застосування класичних методів економетрії. При цьому забуває про те, що з цими методами знайома більшість вітчизняних керівників, хоча б в силу своєї освіти. В той же час, рекомендації систем, що розглядаються в дисертації, можуть здатися їм недостатньо обґрунтованими.

4. Методологія синтезу інтелектуальної системи прийняття рішень, що

розглянута в п. 2.2, не використовується в подальшому дослідженні.

5. Автор не аргументує використання саме генетичної оптимізації в п. 4.2 і 5.3. Незрозуміло, чому не використано інші інтелектуальні методи оптимізації, які згадуються в п. 2.1 дисертації.

6. На рис. 3.3 (с. 153) наведено відповідність між типами нейронних мереж і класами задач. Якщо класифікацію економічних задач розглянуто автором у п. 1.2, то деякі з наведених типів нейронних мереж більше в роботі ніде не розглядаються.

7. Задача прогнозування банкрутств розглянута тільки на прикладі комерційних банків, хоча є важливою для будь-яких економічних суб'єктів.

8. З дисертації незрозуміло, чи може імітаційна модель ринку нерухомості (с. 270) використовуватися тільки в Києві, або придатна для застосування й в інших містах України.

9. При аналізі якості моделей прогнозування результатів бюджетного процесу в усіх випадках ефективність моделювання видаткової частини бюджету краще, ніж дохідної. Але в дисертації цій факт ніяким чином не прокоментовано.

10. Висновок по дисертації

Дисертація є завершеною роботою, у якій отримані нові науково обґрунтовані теоретичні й практичні результати, які в сукупності вирішують важливу для економічної науки проблему моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень шляхом використання апарату економіко-математичного моделювання.

Обрану тему дисертаційної роботи необхідним чином розкрито; поставлену мету досягнуто; задачі дисертаційної роботи в цілому виконано. Проведене дослідження має досить високий теоретичний, методичний і практичний рівень, послідовне й логічне подання матеріалу, необхідну повноту розкриття виконаних розробок. Дослідження є особисто авторською роботою, цілісною й завершеною, відповідно до поставленої мети й визначених задач. В опублікованих роботах і авторефераті зміст і основні результати дослідження відображені з достатньою повнотою.

У зв'язку із зазначеним, можна констатувати, що дисертаційна робота Мінца О.Ю. за темою «Методологія моделювання інноваційних інтелектуальних систем прийняття рішень в управлінні економічними об'єктами» відповідає вимогам пунктів 11-14 Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів» від 24 липня 2013 року № 567 (зі змінами від 27.07.16 р.), а її автор, Мінц Олексій Юрійович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці.

Офіційний опонент,

завідувач кафедри економічної кібернетики

ПрАТ ПВНЗ «Запорізький інститут економіки

та інформаційних технологій»,

доктор економічних наук, доцент

 С.І. Левицький


Підпис засвідчено
Інспектор

 А.О. Тихоновська