

**Розробка моделей, методів та програмних засобів оптимізації
інвестиційних портфельів в умовах невизначеності.
Разработка моделей, методов и программных средств оптимизации
инвестиционных портфельей в условиях неопределенности.
Elaboration of models, methods and software complex for optimization of
investment portfolio in condition of uncertainty.**

- 1. Номер державної реєстрації теми - 0110U002249**
- 2. Науковий керівник -** д.т.н., проф. Зайченко Ю.П., Зайченко Ю.П., Zaychenko Yuri P.
- 3. Суть розробки, основні результати.**

(укр.)

В результаті виконання НДР розроблено комплекс математичних моделей і алгоритмів для оптимізації інвестиційних портфельів в умовах невизначеності. Розроблено та досліджено математичні моделі прямої та двоїстої задачі нечіткої портфельної оптимізації. Визначено умови, за яких відповідна задача нечіткої портфельної оптимізації буде задачею опуклої оптимізації та умови, за яких характеристика нечіткого портфеля “оптимальна дохідність – ризик” матиме спадний характер. Досліджено багатокритеріальну задачу оптимізації інвестиційного портфеля в нечітких умовах. Розроблено методи і алгоритми розв’язання прямої та двоїстої задачі нечіткої портфельної оптимізації. Розроблено та застосовано алгоритм прогнозування нечітких дохідностей акцій для задач нечіткої портфельної оптимізації.

На основі запропонованих моделей та алгоритмів розроблено програмні засоби для вирішення задач нечіткої портфельної оптимізації. Проведено експериментальні дослідження запропонованого комплексу моделей та алгоритмів, оцінено їх ефективність та виконано порівняльний аналіз з класичною моделлю Марковиця. На основі проведених досліджень створено елементи теорії портфельної оптимізації в нечітких умовах.

(рос.)

Разработан комплекс математических моделей и алгоритмов для оптимизации инвестиционных портфельей в условиях неопределенности. Разработаны и исследованы математические модели прямой и двойственной задачи нечеткой портфельной оптимизации. Определены условия, при которых соответствующая задача нечеткой портфельной оптимизации будет задачей выпуклой оптимизации и условия, при которых характеристика нечеткого портфеля “оптимальная доходность - риск” будет иметь ниспадающий характер. Исследована многокритериальная задача оптимизации инвестиционного портфеля в нечетких условиях. Разработаны методы и алгоритмы решения прямой и двойственной задачи нечеткой портфельной оптимизации. Разработан и применен алгоритм прогнозирования нечетких доходностей акций для задач нечеткой портфельной оптимизации.

(англ.)

Models, methods and software complex for optimization of investment portfolio in condition of uncertainty were created.

- 4. Наявність охоронних документів на об’єкти права інтелектуальної власності.**

Розроблений нечіткий метод групового урахування аргументів (МГУА) з нечіткими вхідними даними є новим і може бути запатентований.

- 5. Порівняння зі світовими аналогами.**

Результати відповідають світовому рівню. Вперше застосовано метод нечіткого МГУА з нечіткими вхідними змінними для прогнозування фінансових показників на фондовому ринку і побудови оптимального портфеля на основі отриманих прогнозів.

- 6. Економічна привабливість для просування на ринок**

Використання розробленого комплексу математичних моделей і алгоритмів для оптимізації інвестиційних портфельів в умовах невизначеності підвищить ефективність рішень по вибору інвестиційного портфеля на фондових ринках в умовах неповноти та

невизначеності інформації, дозволить оптимізувати розподіл коштів на різні інвестиційні проекти, зменшити ризик від помилкових рішень.

7. Потенційні користувачі (галузі, міністерства, підприємства, організації)

Розроблений комплекс алгоритмів і програм оптимізації інвестиційних портфельів в умовах невизначеності планується використати в страхових компаніях, акціонерних комерційних банках та промислово-фінансових групах, що займаються інвестиційними проектами на фінансових ринках, зокрема на ПФТС (Першій фінансовій торговій системі).

8. Стан готовності розробки.

На основі запрограмованих досліджених в роботі методів та алгоритмів створено математичний апарат та програмний комплекс засобів, що дозволяють оптимізувати інвестиційні портфелі в умовах невизначеності.

9. Існуючі результати впровадження.

Основні положення роботи впроваджені в монографії “Модели и методы принятия решений в нечетких условиях” та лабораторних роботах з курсу “Нечіткі моделі та методи в інтелектуальних системах”. За матеріалами роботи підготовлена та захищена кандидатська дисертація за темою “Аналіз та оптимізація інвестиційного портфеля в умовах невизначеності з використанням методів прогнозування”.

10. Назва організації, телефон, E-mail

НТУУ “КПІ”, факультет прикладної математики, кафедра прикладної математики,
(044) 454-95-60, e-mail: xrom@users.ntu-kpi.kiev.ua

11. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання розробки

1. М. З. Згуровский, Ю.П. Зайченко. Модели и методы принятия решений в нечетких условиях. - К.: “Наукова думка”, 2011 -279 с.
2. Мурга Н.А. Нечёткий фондовый портфель. Исследование и оптимизация // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2010. – №3. – с. 60-71.
3. Юрий Зайченко, Ови Нафас Агаи Аг Гамиш. Исследование двойственной задачи оптимизации инвестиционного портфеля в нечетких условиях. //Natural and Artificial Intelligence. ITNEA. Sofia, Bulgaria. – 2010, p.115-128.
4. Малихех Есфандиярфард, Юрий Зайченко, Ови Нафас Агаи Аг Гамиш. Исследование многокритериальной задачи оптимизации инвестиционного портфеля в нечётких условиях // Applicable information models, International Book Series – #22, – 2011. – P. 83-89.
5. Зайченко Ю.П., Ови Нафас Агаи Аг Гамиш, Малихех Есфандиярфард. “Анализ зависимости “доходность-риск” в задачах портфельной оптимизации в нечетких условиях”. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції “Системний аналіз та інформаційні технології” (23 -28 травня 2011 р., м.Київ, Україна).- 2011, с. 248.
6. Зайченко Ю.П., Сидорук І.А. “Багатокритеріальна задача оптимізації інвестиційного портфеля в умовах невизначеності”. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції “Системний аналіз та інформаційні технології” (23 -28 травня 2011 р., м.Київ, Україна).- 2011, с. 249.
7. Ю.П. Зайченко, Ови Нафас Агаи Аг Гамиш. “Исследование двойственной задачи оптимизации инвестиционного портфеля в нечетких условиях”. //Системні дослідження та інформаційні технології.-№3-2011.-с. 63-76.
8. Зайченко Ю.П. Ови Нафас Агаи Аг Гамиш, Малихех Эсфандиярфард. Анализ моделей оптимизации нечёткого портфеля// Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка № 51, 2010. – С.197-203.