Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0414U000527

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-03-2014

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Путятіна Олександра Євгеніївна

2. Putyatina Oleksandra Yevgeniivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-02-2014

Спеціальність за освітою: 8.04030101

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.052.02

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.41

Тема дисертації:

1. Моделі стохастичних процесів у задачах оптимізації портфеля цінних паперів

2. Models of stochastic processes applied to portfolio optimization

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - складні динамічні системи з випадковими завадами, зокрема системи управління інвестиціями. Мета дослідження - підвищення ефективності фінансово-інвестиційної діяльності шляхом розробки методів розв'язання задачі оптимізації портфеля цінних паперів для моделей поведінки ціни акції зі стрибками. Методи дослідження - методи теорії фільтрації, апроксимації та лінеаризації стохастичних процесів, а також методи теорії оптимального керування стохастичними системами, метод Монте-Карло. Апаратура - персональний комп'ютер. Теоретичні і практичні результати досліджень - отримано нові науково обґрунтовані результати, що у сукупності розв'язують актуальну задачу математичного моделювання стохастичних процесів у задачах оптимізації портфеля цінних паперів; практичне значення розроблених математичних моделей і обчислювальних методів полягає в тому, що вони дозволяють із необхідною мірою точності обчислювати явні та приховані параметри випадкових фінансових потоків шляхом фільтрації, включаючи різкі зміни типу дробового шуму або істотні (нелінійні) зміни ціни акції. Наукова новизна - вперше отримано аналітичний розв'язок задачі оптимізації портфеля цінних паперів, коли

поведінка цін акцій на ринку керується Броунівським рухом і дробовим шумом за наявності повної інформації. Сформульована і доведена теорема верифікації (для випадку, коли ціна акції керується дробовим шумом); вперше запропонована модель поведінки ціни акції, яка керується Броунівським рухом і складеним процесом Пуассона замість дробового шуму. Зазначена модель зручна при моделюванні ринкових процесів, оскільки стрибки складеного процесу Пуассона, на відміну від дробового шуму, не загасають з часом. Отримано розв'язок задачі оптимізації портфеля цінних паперів при повній і неповній інформації для моделі зі складеним процесом Пуассона; запропоновано наближений метод розв'язання нескінченновимірної задачі фільтрації для процесів, керованих Броунівським рухом і комбінованими завадами. В результаті, замість дифузійного процесу зі стрибками отримано дифузійний процес без них, що дозволило при дослідженні процесів вказаного класу застосувати фільтр Калмана; вперше запропонована лінеаризована модель в якості вдосконаленої моделі Хестона та метод розв'язання задачі нелінійної нескінченновимірної фільтрації для моделі Хестона, в якій волатильність ціни акції і коефіцієнт прибутковості є випадковими процесами; Отримав подальший розвиток метод розв'язання задачі оптимізації портфеля цінних паперів для моделі Хестона поведінки ціни акції при неповній інформації (спостерігаються тільки ціни акції, але не волатильність). Результати моделювання показали, що середні відхилення між оптимальною стратегією за наявності повної інформації і оптимальною стратегією при неповній інформації не мають суттєвої різниці. Результати дисертаційної роботи впроваджені в тестовий проект АТ Банк "Меркурій" та в навчальний процес Харківського національного університету радіоелектроніки. Наукові теоретичні та практичні результати дисертаційної роботи можуть бути використані: у навчальних закладах, що готують фахівців у галузі математичного моделювання та де є профільні кафедри або підрозділи з фінансової чи актуарної математики; в організаціях, які проводять дослідження в галузі розробки оптимальних портфелів цінних паперів; в інвестиційних установах.

2. The object of research is the complicated dynamic systems with random noise, particularly, investment management systems. The aim of research is the improvement of the financial and investment activity by developing the methods of portfolio optimitzation for asset price models with jumps. The methods of research are the methods of filtering theory, the methods of approximation and linearization of stochastic processes and the methods of optimal control theory for stochastic processe, Monte-Carlo method. Equipment is personal computer. Theoretical and practical results of the research include the new scientifically proven results, which solve the important problem of mathematical modelling of stochastic processes in portfolio optimization problems, practical importance of the developed mathematical models and numerical methods is that they allow to evaluate the observable and non-observable parameters of stochastic financial processes with required accuracy by using filtering, including the abrupt movements such as shot-noise and non-linear asset price dynamics. The scientific novelty consist of the theoretical solution (for the first time) to the portfolio optimization problem for the asset price models driven by Brownian motion and shot-noise process under full information. Verification theorem was formulated and proved (for shot-noise driven asset price model); the new model was proposed, that is driven by Brownian motion and the compound Poisson process instead of shot-noise. This model is convenient for modelling the market processes, because the jumps of the compound Poisson process, unlike the shot-noise process, do not decay as time passes. The solution to the portfolio optimiztion problem for the asset price model driven by the compound Poisson process was obtained under full and partial information; the approximate method for solving the infinite-dimensional filtering problem for the processes driven by Brownian motion and combined noise was proposed. As the result, instead of the diffusion process with jumps the diffusion process without jumps was obtained, that allowed to apply Kalman filter for studing the process of such type; the linearized model was for the first time proposed as a modification of the Heston model and the method for solving the infinite-dimensional non-linear filtering problem for the Heston model with stochastic volatility and drift was proposed; the method for solving the portfolio optimization problem for the Heston model under partial information (asset prices are observable, but not the volatility) was further developed. The numerical results showed that the mean deviation between the optimal strategy under full information and the optimal strategy under partial information is not significant. The results of the dissertation were implemented into the test project of the bank "Mercury" and into

the study program of Kharkiv National University of Radioelectronics. Scientific theoretical and practical results of the dissertation can be used in the following institutions: in the universities for the students in mathematical modelling; in the universities with the departments of financial and actuarial mathematics; in the institutions that do research in portfolio optimization; in the investment institutions.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Машталір Володимир Петрович
2. Mashtalir Volodymyr Petrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.23

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бідюк Петро Іванович
2. Бідюк Петро Іванович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Михальов Олександр Ілліч
2. Михальов Олександр Ілліч

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03, 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Яковлев Сергій Всеволодович
2. Яковлев Сергій Всеволодович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Петров Едуард Георгійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Петров Едуард Георгійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.