

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002734

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-07-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мац Владислав Ігорович

2. Vladyslav Mats

Кваліфікація: 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6569-8380

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки

Дата захисту: 06-09-2024

Спеціальність за освітою: прикладна математика

Місце роботи здобувача: Мац Владислав Ігорович

Код за ЄДРПОУ: 3539005939

Місцезнаходження: Наталії Ужвій 104, кв. 30, Харків, Харківський р-н., 61013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 64.050.164-6654

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

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

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02701180

**Місцезнаходження:** , Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 27.41.23, 27.03.17, 27.23.23, 27.43.51, 27.47.26

**Тема дисертації:**

1. Інформаційні технології підтримки фінансових рішень в умовах ризику та невизначенності
2. Informational technologies to support financial decisions in conditions of risk and uncertainty

**Реферат:**

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі, пов'язаної з розробкою нових та удосконалення існуючих методів комп'ютерної реалізації моделей керованих Марківських процесів на прикладі аналізу та побудови довгострокових інвестиційних стратегій виходячи з персонального контексту індивідуального інвестора. Об'єкт дослідження – довгострокові інвестиційні стратегії що враховують персональний контекст індивідуального інвестора. Предмет дослідження – моделі, методи та інформаційні технології побудови довгострокових інвестиційних стратегій виходячи з персонального контексту індивідуального інвестора. Метою дисертаційної роботи є розробка методів для інтегрування персонального контексту індивідуального інвестора до оптимізаційного процесу шляхом розробки нових та удосконалення існуючих методів довгострокової оптимізації портфелю на основі керованих Марківських

процесів. За результатами дослідження отримано такі наукові результати: Вперше: досліджено специфічні зв'язки між функцією корисності, видом оптимальної інвестиційної стратегії, та результуючою ефективністю портфеля; доведено, що включення до функції корисності параметру неприйняття ризику дозволяє моделювати широкий спектр уподобань інвесторів, причому вищий рівень неприйняття ризику призводить до більш консервативних стратегій, особливо для низьких рівнів початкового капіталу та старшого віку інвесторів, що відображає більший акцент на збереженні капіталу; доведено, що загальна прибутковість з урахуванням корисності забезпечує потужну метрику для кількісної оцінки очікуваної ефективності портфеля на основі схильності інвестора до ризику; розроблено метод побудови поверхонь загальної очікуваної корисності, які показують компроміс між ризиком і прибутковістю для різних рівнів неприйняття ризику; створено інформаційну технологію підтримки фінансових рішень, яка продемонструвало значно вищу ефективність у статистичному тестуванні на історичних даних у порівнянні за стандартними методами оптимізації портфоліо Доведено: вплив зовнішнього фінансування на формування оптимальної інвестиційної стратегії. Наявність регулярних внесків або потоків доходу дозволяє брати більший фінансовий ризик, особливо на ранніх стадіях інвестиційного горизонту, і підкреслює важливість врахування фінансового становища, джерел фінансування, та життєвого контексту конкретного інвестора у оптимізації його інвестиційної стратегії; що функції корисності, які залежать від шляху, та неприйняття втрат відображають вподобання та поведінкові упередження інвесторів; вплив макроекономічних показників на сукупну поведінку активів. Залежність кореляцій дохідностей активів від таких показників як загальна інфляція, ключова ставка Федерального Резерву США, та очікувана волатильність ринку протестована та доведена за допомогою історичних даних; вплив включення індивідуальних функцій корисності, ринкової інформації, та життєвого контексту індивідуального інвестора в оптимізаційну структуру на додаткову обчислювальну складність та вимоги до вхідних даних, що вимагає ретельного розгляду та емпіричного калібрування алгоритмів оптимізації. Ключові слова: комп'ютерні моделі, динамічне програмування, керовані Марківські процеси, довгострокові інвестиції, обчислювальні ресурси, життєвий цикл інвестора, леверидж, оптимізація довгострокових інвестиційних стратегій, прийняття рішень, оптимальна алокація, фондові ринки, контроль ризику, стратегічне управління портфелем.

2. The thesis is devoted to solving a relevant scientific and technical problem related to the development of new and improvement of existing methods of computer implementation of models of controlled Markov processes using as the example the analysis and construction of long-term investment strategies based on the personal context of an individual investor. The object of the study is long-term investment strategies that take into account the personal context of an individual investor. The subject of the study is models, methods and information technologies of building long-term investment strategies based on the personal context of an individual investor. The aim of the study is to develop methods for integrating the personal context of an individual investor into the optimization process by developing new and improving existing methods for long-term portfolio optimization based on controlled Markov processes. The following scientific results were obtained in this study: For the first time: - the specific relationships between the utility function, the type of optimal investment strategy, and the resulting portfolio efficiency are investigated; - it is proven that the inclusion of the risk aversion parameter in the utility function allows modeling a wide range of investor preferences, and a higher level of risk aversion leads to more conservative strategies, especially for low levels of initial capital and among older investors, reflecting a greater emphasis on capital preservation; - it is proved that that total return with utility provides a powerful metric for quantifying the expected performance of a portfolio based on an investor's risk preferences; - a method of constructing surfaces of general expected utility was developed, which show the trade-off between risk and return for different levels of risk aversion; - information technology to support financial decisions was created, which demonstrated significantly higher efficiency in statistical testing on historical data compared to standard portfolio optimization methods It has been proven: - the impact of external financing on the formation of an optimal investment strategy. The presence of regular contributions or income streams allows taking a greater financial risk, especially at the early stages of the investment horizon, and emphasizes the importance of taking into account the financial situation of the sources of financing and the life context of a specific investor for

optimizing their investment strategy. - path-dependent utility functions and loss aversion reflect investors' preferences and behavioral biases. - the influence of macroeconomic indicators on the aggregate behavior of assets. The dependence of asset return correlations on indicators such as general inflation, the key rate of the US Federal Reserve, and expected market volatility is tested and proven using historical data. - the impact of including individual utility functions, market information, and the life context of the individual investor in the optimization framework on additional computational complexity and input requirements, which calls for careful consideration and empirical calibration of optimization algorithms. Keywords: computer models, dynamic programming, controlled Markov processes, long-term investments, computing resources, investor life cycle, leverage, optimization of long-term investment strategies, decision-making, optimal allocation, stock markets, risk control, strategic portfolio management.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Інформаційні та комунікаційні технології

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

**Підсумки дослідження:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

**Публікації:**

1. Akhiezer O., Holotaistrova H., Gomofov Y., Mats V., Rogovy A. Strategic Management of the Portfolio of Financial Asset. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях (1) (2022): 11-17. DOI: <https://doi.org/10.20998/2222-0631.2022.01.02> (Журнал категорії Б, Наказ МОН №1643 від 28.12.2019)
2. Akhiezer O., Holotaistrova H., Gomofov Y., Mats V., Rogovy A. Strategic Brand Portfolio Management. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами № 2(6) (2022): 1-6. DOI: <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.6.1> (Журнал категорії Б, Наказ МОН №1643 від 28.12.2019)
3. Vladyslav Mats, Gomofov Y. Mathematical Models of IT Business Risks Assessment. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами 1 (8) (2024): С. 86. URL: <http://pm.khpi.edu.ua/issue/view/18146> (Журнал категорії Б, Наказ МОН №1643 від 28.12.2019)
4. Vladyslav Mats. Hedge Performance of Different Asset Classes in Varying Economic Conditions. Радіоелектронні та комп'ютерні системи». Інформаційні технології для виробництва, бізнесу та управління проектами 4 (2024): 217-234. URL: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/reks/article/view/reks.2024.1.17/2283> (Журнал категорії Б, Наказ МОН № 724 від 09.08.2022; Scopus, Ukraine, A)
5. Mats V. I. Mathematical modelling of the financial markets structure - Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXIX Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2021. Харків: НТУ «ХПІ». 2021. Ч. IV. С. 240. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/52705>
6. Gomofov Y.P., Mats V.I. Market crash forecasting by percolation method. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXX Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022. Харків: НТУ «ХПІ». 2022. С.831 URL:<https://repository.kpi.kharkov.ua/items/e458dac7-aa01-4988-8f95-f5e0a55c5ac4>
7. Gomofov Y. P., Mats V. I. Ai Safety Of Neural Networks. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI Міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023. Харків: НТУ «ХПІ». 2023. С.1068. URL: [https://science.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2023/05/Zbirnik-tez-MicroCAD-2023-new\\_compressed-1.pdf](https://science.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2023/05/Zbirnik-tez-MicroCAD-2023-new_compressed-1.pdf)

- 8 Gomozov, Y. P., Mats, V. I. MATHEMATICAL MODELS OF RISK IN FINANCIAL MARKET Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXII міжнародної науково-практичної кон-ференції MicroCAD-2024, Харків: НТУ «ХПІ». 2024. С. 1277. URL: <https://science.kpi.kharkov.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnik-tez-microcad-2024.pdf>

**Наукова (науково-технічна) продукція:** програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

**Соціально-економічна спрямованість:** розробка програмного продукту для довгострокових інвестицій

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гомозов Євген Павлович
2. Yevhe P. Gomozov

**Кваліфікація:** к. ф.-м. н., доц., 01.01.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0009-0002-1165-9268

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Смирнов Олексій Анатолійович
2. Oleksii A. Smyrnov

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 21.05.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9543-874X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

**Код за ЄДРПОУ:** 02071091

**Місцезнаходження:** вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Казакова Надія Феліксівна

2. Nadiya F. Kazakova

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.13.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4592-1466

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Міжнародний гуманітарний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 26249278

**Місцезнаходження:** вул. Фонтанська дорога, буд. 33, Одеса, 65009, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Галуза Олексій Анатолійович

2. Olexiy A. Galuza

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-3809-149X

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гринченко Марина Анатоліївна

2. Maryna A. Hrynchenko

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8383-2675

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Євсеев Сергій Петрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Євсеев Сергій Петрович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Карпенко Наталія Вячеславовна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна