

АНОТАЦІЯ

Савченко С. О. Розроблення автоматизованої інформаційної системи фінансового консультування для генерації персоналізованих інвестиційних портфелів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Херсонський державний університет МОН України; Херсон, 2025.

Дисертаційну роботу присвячено вирішенню актуальної науково-практичної задачі розроблення автоматизованої інформаційної системи фінансового консультування, призначеної для генерації персоналізованих інвестиційних портфелів. Актуальність обраної тематики пояснюється необхідністю забезпечення доступних та ефективних фінансових консультацій широкому колу користувачів, зокрема у контексті високої інфляції та обмеженої ефективності традиційних способів заощадження, таких як банківські депозити.

У вступі до роботи розкрито актуальність теми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження. Зазначено, що сучасні системи автоматизованого фінансового консультування (Robo-Advisors) набувають популярності завдяки доступності, зручності використання, низькому порогу входу та можливості налаштування персоналізованих параметрів інвестиційних портфелів.

Перший розділ дисертації присвячено аналізу сучасних досліджень за темою дисертаційної роботи та існуючих підходів у сферах автоматизованих систем фінансового консультування та застосуванню засобів машинного навчання у фінансовій галузі. Доведено актуальність застосування методів і алгоритмів машинного навчання, зокрема нейронних мереж LSTM, для прогнозування ціни фінансових інструментів. Проаналізовано переваги поєднання класичної теорії Марковіца з сучасними методами машинного

навчання, що дозволяє значно підвищити ефективність інвестиційних рішень. Також у першому розділі висвітлюються проблеми, з якими можуть зіштовхнутися інвестори-початківці. Зазначено важливість психологічних аспектів і врахування індивідуальних особливостей інвесторів.

Другий розділ присвячено обґрунтуванню методологічних підходів до задач прогнозування цін на фінансові інструменти, побудови початкового інвестиційного портфелю та його подальшому ребалансуванні. Також в другому розділі представлено розроблену архітектуру системи фінансового консультування, яка передбачає використання мікросервісної архітектури. Описано модулі прогнозування цін фінансових інструментів, формування та ребалансування портфелів, а також можливості взаємодії з користувачами через месенджери. Детально обґрунтовано використання моделі Марковіца та моделей прогнозування на основі множинної лінійної регресії та нейронних мереж LSTM. Також описано модель забезпечення постійного рівня споживання за допомогою алгоритму, що дозволяє визначити оптимальний розподіл заощаджень для інвесторів.

Третій розділ присвячений експериментальному тестуванню запропонованих методів та алгоритмів. Проведені дослідження показали високу ефективність LSTM-мереж для прогнозування валютних пар з похибкою менше 0,5%. Алгоритм множинної лінійної регресії продемонстрував високу ефективність прогнозування ціни закриття для усіх типів активів, що розглядаються в дослідженні. Порівняльний аналіз різних методів формування інвестиційного портфелю показав перевагу використання прогнозних даних для зниження втрат інвестиційного портфеля у періоди ринкової нестабільності. Запропонований алгоритм ребалансування портфеля на основі фінансових індикаторів показав перевагу над традиційною стратегією «купи і тримай», забезпечуючи стабільність портфеля навіть у кризові періоди. У результаті дослідження створено практичне рішення у вигляді чат-бота, що дозволяє автоматично надавати персоналізовані

фінансові рекомендації широкому колу користувачів без спеціальних фінансових знань. Реалізована система забезпечує високу безпеку персональних даних, зручність використання та можливість подальшого масштабування.

Отримані теоретичні результати мають наукову новизну, яка полягає у поєднанні класичної портфельної теорії Марковіца з сучасними методами машинного навчання для підвищення якості інвестиційних портфелів. Також було експериментально доведено ефективність запропонованого автором алгоритму ребалансування інвестиційного портфелю, як під час економічного циклу зростання, так і в період глобальної рецесії. Практична значущість дослідження полягає у створенні окремих модулів автоматизованої системи фінансового консультування, які можуть бути впроваджені в повноцінний Robo-Advisor сервіс відповідно до розробленої архітектури.

Ключові слова: автоматизована інформаційна система, фінансове консультування, персоналізований інвестиційний портфель, Robo-Advisor, LSTM нейронні мережі, множинна лінійна регресія, портфельна теорія Марковіца, прогнозування цін, ребалансування інвестиційного портфелю, машинне навчання.

Список опублікованих праць за темою дисертації:

1. Savchenko S., Kobets V. Development of Robo-Advisor System for Personalized Investment and Insurance Portfolio Generation. CCIS Series volume of ICTERI 2021 Workshops Proceedings, Volume 1635, chapter 14. 2022. pp 213-228. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14841-5_14 (Scopus);
2. Savchenko, S., Kobets, V. Development of Software Architecture and Machine Learning Modules of Robo-Advisor System for Personalized Investment Portfolio Generation. Communications in Computer and Information Science, Volume 1698. Springer, Cham. 2022. pp 153–179. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20834-8_8 (Scopus);

3. Kobets V., Savchenko S. Using Telegram Bots for Personalized Financial Advice for Staff of Manufacturing Engineering Enterprises. *Advances in Design, Simulation and Manufacturing V - Proceedings of the 5th International Conference on Design, Simulation Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2022*. 2022. pp 561–571. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06025-0_55 (Scopus);
4. Kobets V., Savchenko S. Building an Optimal Investment Portfolio with Python Machine Learning Tools. *CEUR Workshop Proceedings, Volume 3347*. 2022. pp. 307–315 (Scopus);
5. Savchenko, S., Kobets, V. Increasing Investment Portfolio Profitability with Computer Analysis Trading Strategies. *Communications in Computer and Information Science*, 2023, 1980, pp. 252–264. https://doi.org/10.1007/978-3-031-48325-7_19 (Scopus);
6. Savchenko, S., Kobets, V. Allocation of Investment Portfolio Assets Classes Using Machine Learning. *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. ICTERI 2024. Communications in Computer and Information Science. Volume 2359*. 2025. pp. 285–296. https://doi.org/10.1007/978-3-031-81372-6_21.