

ВІДГУК

офіційної опонентки, докторки економічних наук, професорки,
завідувачки кафедри економічної кібернетики Київського національного
університету імені Тараса Шевченка ЛЯШЕНКО Олени Ігорівни
на дисертаційну роботу САВЧЕНКА Сергія Олександровича
на тему «Розроблення автоматизованої інформаційної системи фінансового
консультування для генерації персоналізованих інвестиційних портфелів»,
подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 121 – «Інженерія програмного забезпечення» з галузі знань
12 – «Інформаційні технології».

Актуальність теми дисертаційної роботи

Актуальність дисертаційного дослідження Савченка С.О. на тему «Розроблення автоматизованої інформаційної системи фінансового консультування для генерації персоналізованих інвестиційних портфелів» визначається сучасними процесами цифровізації фінансової галузі та зростаючою потребою в персоналізованих інвестиційних рішеннях. У світовій практиці спостерігається стрімкий розвиток автоматизованих систем фінансового консультування, які забезпечують широкій аудиторії доступ до інвестиційних інструментів з мінімальними вхідними бар'єрами, гнучкими налаштуваннями параметрів портфеля та можливістю постійного онлайн-моніторингу. Водночас в Україні такі системи практично не представлені, через що розробка та впровадження такої системи є актуальним науково-практичним завданням.

Дисертаційна робота спрямована на вирішення цієї проблеми через комплексне дослідження математичних моделей формування інвестиційних портфелів, аналіз ефективності методів машинного навчання для прогнозування цін фінансових інструментів та розробку алгоритмів автоматичного ребалансування. Автор поєднує класичну портфельну теорію з сучасними підходами, включаючи множинну лінійну регресію та нейронні мережі з LSTM архітектурою, що дозволяє створити систему, адаптовану до потреб інвесторів із різним рівнем досвіду. Тематика дослідження відповідає світовим тенденціям автоматизації фінансових послуг та має значний потенціал для практичного застосування.

Дисертаційна робота спирається на сучасні дослідження з використання методів машинного навчання в сфері персоналізованого фінансового консультування, а обрана тематика є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук та програмної інженерії факультету комп'ютерних наук, фізики та математики Херсонського державного університету у відповідності до тематики пріоритетних досліджень кафедри, в рамках державних науково-дослідницьких робіт за темами: «Аналіз даних у цифровому автоматизованому і персоналізованому раднику для формування інвестиційних портфелів клієнтів» (реєстраційний номер 0122 U 201061, термін виконання - 2022-2027 рр.), «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Технічні науки» в Херсонському державному університеті за період з 2021 по 2026 роки» (реєстраційний номер 0122 U 000045, термін виконання - 2021-2026 рр.).

Повнота викладу основних положень дисертації в опублікованих працях та апробація результатів дисертації

Результати дисертаційного дослідження отримали належне висвітлення у фахових виданнях та апробацію на міжнародному рівні. Здобувачем у співавторстві опубліковано 6 наукових праць у виданнях Springer та CEUR-WS, які індексуються в наукометричній базі Scopus. Основні матеріали дослідження були представлені на міжнародних наукових конференціях, воркшопах та PhD симпозиумах під час навчання в аспірантурі, зокрема на: International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications (2021, 2023, 2024 pp.), International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange (2022 p.) та Information Technology and Implementation (2022 p.).

Оцінка змісту дисертації, її завершеності та відповідності встановленим вимогам.

Структура дисертації складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та двох додатків. Загальний обсяг дисертації становить 219 сторінок. Роботу написано у науковому стилі, логічно,

зміст дисертації відповідає заявленій тематиці. Оформлення дослідження відповідає вимогам наказу МОН України від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» зі змінами від 31 травня 2019 року.

Перший розділ дисертації містить комплексний аналіз сучасного стану досліджень в сфері застосування технологій машинного навчання та комп'ютерного моделювання для аналізу та прогнозування фінансових ринків. У цьому розділі представлено огляд сучасних наукових публікацій, що стосуються застосування різних технік машинного навчання для задачі побудови оптимального інвестиційного портфеля, визначено ключові технології, що мають найбільший потенціал для задачі прогнозування цін на фінансові інструменти.

Другий розділ дисертації присвячено методологічним засадам вирішення основних завдань дослідження, що охоплюють прогнозування цін фінансових активів, побудову оптимального інвестиційного портфеля та його динамічне коригування. Автором розроблено архітектуру системи автоматизованого фінансового консультування з детальним описом функціональних модулів для прогнозування, формування та ребалансування портфельів, а також забезпечення взаємодії з користувачами. Центральним елементом запропонованого підходу є інтеграція класичної портфельної теорії Марковіца з сучасними методами прогнозування на основі множинної регресії та рекурентних нейронних мереж LSTM.

У третьому розділі представлено результати експериментальної перевірки розроблених методів та алгоритмів. Проведений порівняльний аналіз різних підходів до формування інвестиційних портфельів підтвердив ефективність застосування прогностичних моделей, які дозволяють істотно знизити рівень втрат під час періодів нестабільності ринку. Запропонований автором алгоритм динамічного коригування портфеля, що базується на аналізі технічних індикаторів, показав статистично достовірні переваги над пасивними інвестиційними стратегіями, забезпечуючи більш стійкі результати навіть в умовах кризових явищ на фінансових ринках.

Дотримання академічної доброчесності

За результатами технічної перевірки та аналізу дисертаційної роботи Савченка С.О. та наявних за її темою наукових публікацій ознак академічного

плагіату, фабрикації чи фальсифікації не виявлено. Дисертаційна робота є результатом власних досліджень здобувача. Цитування мають коректні посилання на відповідні джерела. Дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

Оцінка наукової новизни та практичного значення роботи

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у розробці комплексного підходу до автоматизації процесів інвестиційного консультування. Автором запропоновано та експериментально обґрунтовано методологію створення персоналізованих інвестиційних портфелів, що базується на синтезі класичної портфельної теорії Марковіца та сучасних методів машинного навчання. Розроблено спеціалізовані програмні модулі для прогнозування динаміки цін фінансових інструментів, формування та автоматичного коригування портфелів, а також моделювання різних ринкових сценаріїв.

Важливим науковим результатом є створення інтегрованої архітектури системи автоматизованого фінансового консультування, яка об'єднує модулі прогнозування, алгоритми побудови портфеля та механізми динамічного ребалансування в єдину платформу. Особливої уваги заслуговує авторський алгоритм автоматичного коригування інвестиційних портфелів, що поєднує аналіз технічних індикаторів з прогностичними можливостями рекурентних нейронних мереж LSTM, забезпечуючи адаптивне реагування на зміни ринкової ситуації.

Практична значущість дослідження полягає у прикладній реалізації основних модулів інформаційної системи для прогнозування цін, формування оптимальних за критерієм ризик-дохідність інвестиційних портфелів, а також автоматичного ребалансування портфелів. Розроблені програмні модулі можуть стати основою для повнофункціональної системи автоматизованого фінансового консультування, адаптованої до потреб користувачів без спеціальної фінансової підготовки.

Зауваження до дисертаційної роботи

Не применшуючи ваги і значимості окремих позитивних результатів дослідження, треба відмітити наступні зауваження та дискусійні положення дисертації:

1. В підрозділах 3.2 та 3.4 наведено результати експериментальних досліджень тільки за 2021 та 2022 рік. Результати експериментальних досліджень бажано було б надати за більшу кількість часових проміжків, які відображають різні періоди зростання та спадання ринків.

2. В третьому розділі дисертації, а саме в підрозділі 3.3 «Використання машинного навчання для передбачення часток активів різних типів у початковому інвестиційному портфелі» та в підрозділі 3.4 «Алгоритм автоматичного ребалансування для підвищення прибутковості інвестиційного портфелю», зазначено процеси трансформації початкових вхідних даних, проте структуру сирих вхідних даних описано не достатньо повно, що дещо ускладнює сприйняття викладеної у вказаних підрозділах інформації.

3. Варто було б уточнити в тексті роботи інформацію, яка наведена в таблицях 3.13-3.16. Зокрема, це стосується початкових значень для кожного портфеля, а також мінімальних та максимальних значень вартості портфелів. Для кращого розуміння наведених значень було б доцільно навести у додатках деталізовані щоденні значення для портфелів, для яких проводиться ребалансування.

4. Задля покращення структури дисертаційної роботи варто було б розділити інформацію, викладену в третьому розділі, на два окремі розділи – з більш детальним описом розроблених програмних модулів системи та розділ із результатами проведених моделювань та експериментальних досліджень. Водночас інформацію, що наведено у першому розділі роботи, можна дещо скоротити, зосереджуючись на результатах лише тих наукових публікацій, що були практично використані під час власного дослідження здобувача. Також було б доцільно в другому розділі навести більш деталізований опис методів, які використовуються у дослідженні.

5. У дисертації зустрічаються поодинокі орфографічні, стилістичні та пунктуаційні неточності, однак вони не погіршують загальне позитивне враження від представленої дисертаційної роботи.

Проте наведені вище дискусійні положення, що містяться в дисертаційній роботі, не зменшують загального позитивного враження від виконаного дослідження та не ставлять під сумнів вагомий внесок дисертанта у вирішення обраних науково-прикладних завдань.

Перспективи продовження досліджень

Дисертаційна робота має потенціал для проведення подальших досліджень, включаючи питання використання технологій штучного інтелекту для розширення функціональних можливостей автоматизованих систем фінансового консультування. Перспективним напрямком є інтеграція великих мовних моделей для забезпечення природної комунікації з користувачами, що дозволить системі розуміти складні фінансові запити, надавати персоналізовані пояснення інвестиційних рішень та проводити освітню роботу щодо фінансової грамотності. Технології пояснювального штучного інтелекту можуть суттєво підвищити прозорість алгоритмів формування портфелів, надаючи користувачам зрозумілі обґрунтування кожної інвестиційної рекомендації. Застосування методів підкріплювального навчання відкриває можливості для створення адаптивних стратегій управління портфелем, які навчаються на основі взаємодії з реальним ринковим середовищем та поведінкових патернів користувачів. Особливої уваги заслуговує потенціал використання мультимодальних систем штучного інтелекту для комплексного аналізу структурованих фінансових даних, новинних потоків, соціальних медіа та макроекономічних індикаторів з метою формування більш точних прогнозів та виявлення прихованих ринкових тенденцій. Реалізація цих напрямків дозволить створити наступне покоління систем автоматизованого фінансового консультування, які поєднуюватимуть високу ефективність з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та здатністю до постійного самовдосконалення.

Загальні висновки щодо дисертаційної роботи

На підставі проведеного аналізу вважаю, що дисертаційна робота Савченка Сергія Олександровича «Розроблення автоматизованої інформаційної системи фінансового консультування для генерації персоналізованих інвестиційних портфелів», подана до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 – «Інженерія програмного забезпечення» з галузі знань 12 – «Інформаційні технології», є завершеною науковою працею, яку виконано на відповідному теоретичному та методологічному рівні і в якій отримано нові науково-практичні обґрунтовані результати. Дисертація відповідає наказу МОН України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12 січня 2017 р. № 40 та положенням Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та

скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор, Савченко Сергій Олександрович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» з галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Офіційний опонент



Олена ЛЯШЕНКО

докторка економічних наук, професорка,
завідувачка кафедри економічної кібернетики
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

Підписе д.е.н., проф. Ляшенко О.І. засвідчую:
Проректор з наукової роботи – Галина Толстова
01.08.2025р.

