

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Економічні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Economical Sciences

ISSN 2519–2701 print

<https://nvlvet.com.ua/index.php/economy>

doi: 10.32718/nvlvet-e10612

UDC 336.763:004.6:636

Assessment of the investment attractiveness of the “pet products” segment of the stock market based on digital data

O. Stepanyuk¹, A. Rubanova², A. Senyk², Y. Senyk³, V. Novosad¹

¹Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine

²Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

³National Forestry University of Ukraine, Lviv, Ukraine

Article info

Received 05.09.2025

Received in revised form

06.10.2025

Accepted 07.10.2025

Stepanyuk, O., Rubanova, A., Senyk, A., Senyk, Y., & Novosad, V. (2025). Assessment of the investment attractiveness of the “pet products” segment of the stock market based on digital data. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Economical Sciences, 27(106), 70–76. doi: 10.32718/nvlvet-e10612

¹Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine.
E-mail: soi_2014@ukr.net

²National Forestry University of Ukraine, Gen. Chuprynyk Str., 103, Lviv, 79057, Ukraine.
E-mail: yuliya.senyk@gmail.com

³Lviv Polytechnic National University, Bandery Str., 12, Lviv, 79013, Ukraine.
E-mail: andrij.p.senyk@lpnu.ua

In the current conditions of digitalization of financial markets, the development of effective methods for assessing the investment attractiveness of individual market segments is of particular relevance. This study is devoted to a comprehensive analysis of the investment attractiveness of the segment “animal products” based on modern methods of digital data processing. The paper proposes an author's approach to assessing investment opportunities, which combines the methodological principles of technical, fundamental and statistical analysis with modern tools for visualization and processing of large data sets. Particular attention is paid to the development of practical tools for analyzing market dynamics based on open software solutions. The Python programming language was chosen as the main implementation tool using specialized libraries for visualization and analysis of financial data. This approach allowed creating an effective system for monitoring and forecasting the movement of securities in the selected segment based on the analysis of historical time series. The practical value of the study lies in demonstrating the possibilities of applying the proposed methodology to assess the investment attractiveness of the veterinary drugs segment. A comprehensive analysis of the dynamics of stock indices and shares of leading companies in this industry was conducted, which allowed us to identify key trends and patterns of market development. The proposed approach allows not only to monitor the current state of the market, but also to form optimal investment portfolios based on the principles of diversification and risk analysis. The results of the study indicate the effectiveness of the proposed method for making investment decisions by both professional market participants and low-budget investors. The developed toolkit can be successfully adapted for the analysis of other segments of the financial market, which opens up broad prospects for further research in the field of digital investment technologies.

Key words: information and communication technologies, mathematical methods, visualization, stock market, digital data, Python, portfolio diversification.

Оцінка інвестиційної привабливості сегмента «продукти для тварин» фондового ринку на основі цифрових даних

O. I. Stepanyuk¹, A. Ю. Рубанова², А. П. Сеник², Ю. А. Сеник³, В. П. Новосад¹

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

²Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

³Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна

У сучасних умовах цифровізації фінансових ринків особливої актуальності набуває розробка ефективних методів оцінки інвестиційної привабливості окремих ринкових сегментів. Дане дослідження присвячене комплексному аналізу інвестиційної привабливості сегмента «Продукти для тварин» на основі сучасних методів обробки цифрових даних. У роботі запропоновано авторський підхід до оцінки інвестиційних можливостей, який поєднує методологічні засади технічного, фундаментального та статистичного аналізу з сучасними інструментами візуалізації та обробки великих масивів даних. Особливу увагу приділено розробці практичного інструментарію для аналізу ринкових динамік на основі відкритих програмних рішень. Як основний інструмент реалізації обрано мову програмування Python з використанням спеціалізованих бібліотек для візуалізації та аналізу фінансових даних. Цей підхід дозволив створити ефективну систему моніторингу та прогнозування руху цінних паперів у вибраному сегменті на основі аналізу історичних часових рядів. Практична цінність дослідження полягає в демонстрації можливостей застосування запропонованої методики для оцінки інвестиційної привабливості сегмента ветеринарних препаратів. Проведено комплексний аналіз динаміки фондових індексів та акцій провідних компаній цієї галузі, що дозволило виявити ключові тенденції та закономірності розвитку ринку. Запропонований підхід дозволяє не лише здійснювати моніторинг поточного стану ринку, але й формувати оптимальні інвестиційні портфелі на основі принципів диверсифікації та аналізу ризиків. Результати дослідження свідчать про ефективність запропонованого методу для прийняття інвестиційних рішень як професійними учасниками ринку, так і малобюджетними інвесторами. Розроблений інструментарій може бути успішно адаптований для аналізу інших сегментів фінансового ринку, що відкриває широкі перспективи для подальших досліджень у галузі цифрових інвестиційних технологій.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, математичні методи, візуалізація, фондовий ринок, цифрові дані, Python, диверсифікація портфеля.

Вступ

Актуальність теми зумовлена трансформацією фінансових ринків під впливом цифрових технологій та стрімким зростанням сектору товарів для тварин. У сучасному світі, де дані є ключовим ресурсом, традиційні методи аналізу фондового ринку вже недостатньо ефективні. Цифрові дані, що генеруються в соціальних мережах, на платформах електронної комерції та у відкритих джерелах, відкривають нові можливості для більш точної оцінки ринкових тенденцій, споживчих настроїв та інвестиційної привабливості. Сектор товарів для тварин, що демонструє стабільне зростання та високу стійкість до економічних криз, є особливо цікавим для інвесторів. Проте, його динаміка тісно пов'язана з цифровими трендами та поведінкою споживачів в онлайн-середовищі. Таким чином, дослідження актуальності цієї теми дозволяє розробити нові підходи до прогнозування та управління інвестиційними портфелями, адаптовані до реалій цифрової економіки. Це надає інвесторам та аналітикам інструменти для прийняття обґрунтованих рішень, що мінімізують ризики та максимізують прибуток.

Дослідження інвестиційної привабливості ринкових сегментів також є актуальною темою для сучасної фінансової науки, особливо з огляду на зростаючу роль цифрових технологій. Зокрема, у роботах (Li et al., 2019) розглядається використання аналізу соціальних медіа для прогнозування поведінки інвесторів на фондовому ринку, що безпосередньо стосується використання цифрових даних. Робота (Akinrinola, Olatunji et al., 2024) присвячена застосуванню машинного навчання для оцінки ефективності фондового ринку в різних секторах. Дослідження (Zhang et al., 2022) аналізує вплив електронної комерції на прибутковість компаній у секторі товарів для тварин. У роботі (Nguyen et al., 2015) вивчають роль інформації з відкритих джерел у формуванні ціни акцій. Дослідження (Olajide et al., 2024) присвячене вивченню ефективності портфельних інвестицій на основі даних про споживчі вподобання, зібраних з цифрових платформ. Робота (Toromade & Chiekezie, 2024) посвячена аналізу історичних даних, включаючи історію цін, обсягу торгів та економічні показники, для розробки

точних моделей прогнозування. Динаміку фондового ринку досліджують в (Bharathi & Geetha, 2017), використовуючи інструменти «Sentiment analysis». Дослідження (Boumaiza, 2025) розглядає використання блокчейн-технологій у фінансовому секторі для підвищення прозорості та ефективності інвестиційних рішень. Питання застосування інформаційно-комунікаційних технологій для аналізу даних ринку ветеринарних препаратів та зоотоварів розглядаються в наукових роботах (Stepanyuk et al., 2024; Stepanyuk et al., 2025).

Мета дослідження полягає в оцінці інвестиційної привабливості сегмента «Продукти для тварин» фондового ринку на основі аналізу цифрових даних, з урахуванням впливу інноваційних технологій та сучасних інструментів інформаційної аналітики. **Завдання дослідження:** провести порівняльний аналіз сучасних програмних рішень для оцінки інвестиційних ринків; дослідити можливість використання відкритих цифрових даних для аналізу динаміки та перспектив розвитку сегмента «Продукти для тварин»; розробити підхід до оптимізації інвестиційного портфеля на основі автоматизованої обробки даних з використанням доступних інструментів програмування. Особлива увага приділяється демонстрації ефективності використання сучасних інформаційних технологій для прийняття інвестиційних рішень навіть за умов обмежених технічних ресурсів.

Матеріал і методи досліджень

Для керування проектами, документацією, візуалізації даних та бізнес-аналітики в Інтернеті існують спеціалізовані програмні рішення. Серед них можна виділити такі платформи, як Tableau, Domo BI, Looker, Qlik Sense, Board, Microsoft Power BI, IBM SPSS Statistics, DolphinDB та програмне забезпечення для біостатистики Graphpad Prism. Ці інструменти пропонують широкі можливості для аналітичної роботи. Їхні офіційні веб-сайти надають детальну інформацію про функціонал та умови використання.

Враховуючи сучасні тенденції, програмну частину проекту вирішено реалізувати на Python. Ця мова була обрана через простий синтаксис та наявність спеціалі-

зованих бібліотек для фінансової аналітики та машинного навчання. Для аналізу ринку продуктів для тварин використовувались бібліотеки Pandas, Matplotlib та інші інструменти для обробки даних. Прогнозування проводилось за допомогою нейромережевої моделі LSTM (Stepanyuk et al., 2025).

З метою аналізу ринку продуктів для тварин через Yahoo Finance було ідентифіковано низку ключових компаній. До дослідження увійшли такі виробники: Nestle (Purina PetCare), Colgate-Palmolive (Hill's Pet Nutrition), JM Smucker, Spectrum Brands, Freshpet, Maruha Nichiro, CJ CheilJedang, Bunge Global, General Mills (Blue Buffalo), Tyson Foods, Central Garden & Pet та деякі інші. Ці компанії представляють різні сегменти галузі – від виробництва готових кормів преміум-класу до постачання сировини та біодобавок. Досліджувана вибірка включає як великі міжнародні корпорації зі значною капіталізацією, так і спеціалізовані, динамічні підприємства, що забезпечує всебічний аналіз ринку.

Результати та їх обговорення

Дані для кожної компанії зберігаються в окремих CSV-файлах. Кожен файл містить колонки: Date (дата), Open (ціна відкриття), High (максимум дня), Low (мінімум дня), Close (ціна закриття), Volume (обсяг торгів), Dividends (розмір дивідендів на акцію), Stock Split (коефіцієнт поділу акцій).

Розглянемо результат візуалізації для компанії Colgate-Palmolive Company (рис. 1).

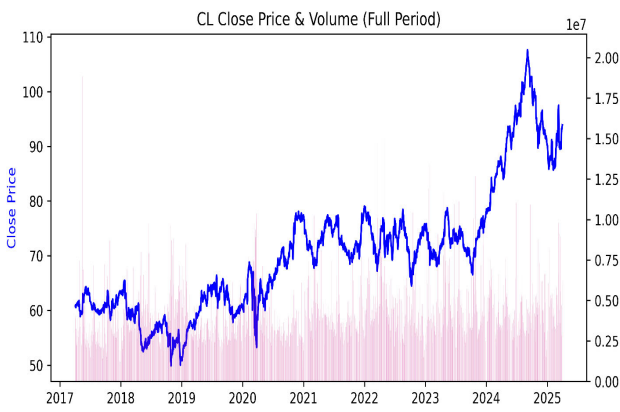


Рис. 1. Часовий ряд компанії Colgate-Palmolive

Часовий ряд зображено в межах від 2023 до 2025 років, це лінійний графік, де використовуються дані з .csv файлу про закриття цін (Close price) і дати. За допомогою графіка закриття цін можна визначити сезонність або ж тренд. На даний момент видно, що останнім часом ціна акцій почала зростати, це зумовлено як внутрішніми, так і зовнішніми чинниками. До внутрішніх чинників відносяться: зростання прибутків, стабільність дивідендів, розширення ринків збуту; а до зовнішніх: інфляційний тиск, зміни монетарної політики США та загальну ротацію капіталу на користь захисних активів.

Обсяг торгів є важливим показником ліквідності активу та рівня зацікавленості інвесторів. Для акцій

Colgate-Palmolive характерні помірні коливання обсягу, однак у певні дні спостерігалось його різке зростання, що може свідчити про реакцію ринку на корпоративні новини або загальноекономічні події. Аналіз обсягу дозволяє оцінити силу ринкових рухів та уникнути хибних сигналів під час формування інвестиційної стратегії.

Наступний графік (рис. 2) відображає динаміку цін Colgate-Palmolive із накладеним технічним індикатором Bollinger Bands. Смуги Боллінджера складаються з трьох ліній: простої ковзної середньої та двох меж, розрахованих на основі стандартного відхилення. Цей індикатор дозволяє оцінити ступінь волатильності ринку та визначити потенційні точки розвороту тренду. Візуалізація свідчить, що в періоди розширення смуг спостерігалась підвищена активність на ринку, що може бути пов'язане з виходом фінансової звітності або макроекономічними подіями.

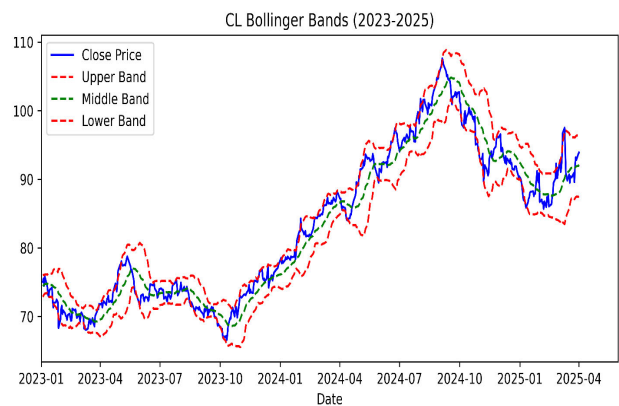


Рис. 2. Індикатор часового ряду Bollinger Bands

Третій графік (рис. 3) демонструє використання індикатора індексу відносної сили RSI (Relative Strength Index) з метою виявлення станів надмірної купівлі або продажу активів Colgate-Palmolive. У межах досліджуваного періоду значення RSI неодноразово досягало критичних рівнів 70 і 30, що відповідає точкам розвороту тренду. Такий аналіз дозволяє інвесторам уникати входу в позицію на піку ринку та своєчасно виявляти моменти для покупки.

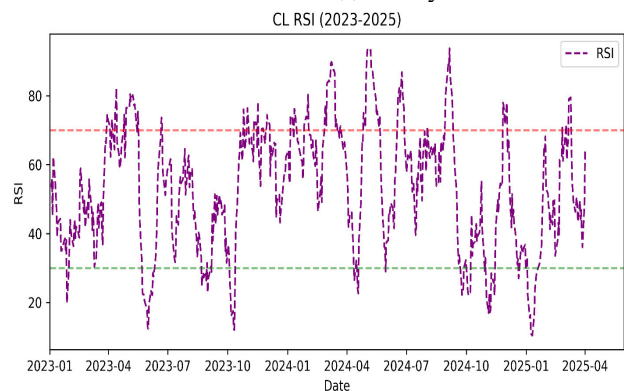


Рис. 3. Індикатор часового ряду RSI

На четвертому графіку (рис. 4) зображено індикатор MACD, який використовується для виявлення змін у силі та напрямку тренду. Впродовж аналізова-

ного періоду спостерігалися неодноразові перетини індикатором MACD його сигнальної лінії, які генерували торгові сигнали на купівлю або продаж акцій Colgate-Palmolive. Завдяки поєднанню MACD з іншими індикаторами, такими як RSI та смуги Боллінджера, можливо сформуванати більш надійну стратегію технічного аналізу.

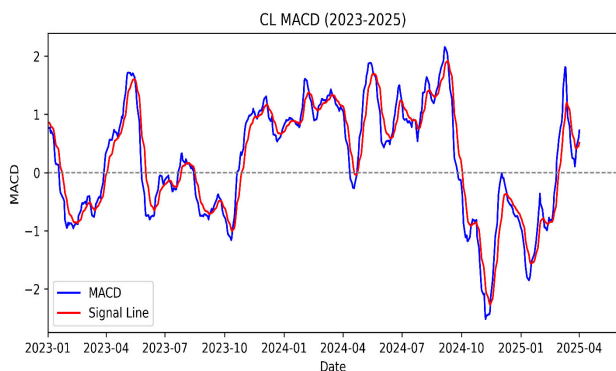


Рис. 4. Індикатор часового ряду MACD

Представлений графік демонструє стійке зростання ціни акцій Colgate-Palmolive протягом аналізованого періоду з 2023 до 2025 року. Поступове підвищен-

ня котирувань супроводжується помірною волатильністю, що підтверджується смугами Боллінджера – у більшості випадків ціна залишалась у межах індикатора, без різких виходів, що свідчить про стабільність ринку.

Індикатори RSI та MACD підкріплюють загальний висхідний тренд: RSI рідко виходив за межі 70, тобто перекупленість не була довготривалою, що вказує на збалансований попит; MACD протягом більшої частини періоду перебував вище нульової позначки, що підтверджує домінування висхідного імпульсу.

Крім того, спостерігається зростання обсягу торгів в окремі періоди (особливо в другій половині 2024 року), що може бути пов'язано з: позитивною фінансовою звітністю компанії; інвесторською впевненістю у стабільності бізнесу; загальною тенденцією до захисних інвестицій – Colgate-Palmolive є виробником товарів щоденного вжитку, що зберігає попит навіть в умовах економічної нестабільності.

Таким чином, технічна картина свідчить про стабільне зростання з ознаками контрольованої корекції, що формує сприятливе середовище для інвесторів, орієнтованих на довгострокові вкладення з відносно низьким рівнем ризику. Додатково створено графік (рис. 5) японських свічок:

CL Candlestick Chart with Close Price Line



Рис. 5. Індикатор часового ряду Candlestick

Для побудови цього графіка були застосовані наступні дані з .csv файлу: дата торгів, ціна відкриття (Open), максимальна ціна (High), мінімальна ціна (Low), ціна закриття (Close) та обсяг торгів (Volume). Основним елементом візуалізації цінових даних на графіку є японські свічки, що дозволяють здійснювати багатоаспектний аналіз ринку. Цей інструмент надає можливість оцінити психологічний стан учасників ринку, який проявляється через певні формації свічок:

1. Довгі червоні свічки з довгими нижніми тінями можуть вказувати на панічні настрої («страх»).

2. Довгі зелені свічки з довгими верхніми тінями – на надмірний оптимізм («жадібність»).

3. Свічки з невеликим тілом і довгими тінями (так звані «дожі») свідчать про ринкову нерішучість.

Крім того, колір та розмір тіла свічки відображають баланс попиту та пропозиції: зелені свічки демонструють перевагу покупців, а червоні – продавців. Завдяки розпізнаванню характерних патернів свічок та їхньої взаємодії з рівнями підтримки/опору, а також сигналами інших індикаторів, графік дозволяє визначити потенційні точки входу та виходу для торгових операцій.

Аналіз свічкового графіка в поєднанні з динамікою обсягів торгів також дає змогу оцінити силу поточного тренду. Третій блок AnimRate спрямований на розрахунок фінансових метрик. Вхідними даними є щоденна інформація Close Price та Date. Для кожного виробника обчислюються наступні метрики:

Середня дохідність (Mean return) – середнє значення щоденних змін ціни, обчислюється за формулою:

$$\bar{r} = \sum_{i=1}^n r_i,$$

де $r_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$ – дохідність за день,

n – кількість днів, P_i – ціна закриття в i -й день

Волатильність (Volatility) – стандартне відхилення дохідності, що вимірює нестабільність, обчислюється за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

Коефіцієнт Шарпа (Sharpe Ratio) – показник ефективності з урахуванням ризику обчислюється наступним чином:

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{\bar{r} - R_f}{\sigma}$$

де R_f – безризикова ставка дохідності, яка є динамічним показником.

Коефіцієнт Сортино (Sortino Ratio) – модифікація коефіцієнта Шарпа, яка враховує лише негативні відхилення від очікуваного прибутку:

$$\text{Sortino Ratio} = \frac{\bar{r} - T}{\sigma_d}$$

де T – мінімально прийнята ставка дохідності, зазвичай дорівнює безризиковій ставці R_f .

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\min(R_t - T, 0))^2},$$

де R_t – дохідність портфеля в момент часу t , $R_t < T$, n – кількість спостережень.

Максимальне падіння (Max Drawdown) – найбільша втрата від локального максимуму, обчислюється за формулою:

$$\text{Max Drawdown} = \min\left(\frac{P_t - \max_{j \leq t} P_j}{\max_{j \leq t} P_j}\right),$$

де P_i – поточна ціна, P_j – ціна закриття на попередні дні.

Фактор прибутку (Profit Factor) – співвідношення прибутків до збитків:

$$\text{Profit Factor} = \frac{\sum_{r_i > 0} r_i}{|\sum_{r_i < 0} r_i|}$$

Стабільність тренду (Trend stability) – коефіцієнт детермінації лінійної регресії:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2},$$

де y_i – фактична ціна, \hat{y}_i – прогнозована ціна, \bar{y} – середня ціна.

Для об'єктивного порівняння метрики були нормалізовані шляхом ранжування. Вони поділяються на такі, що мають позитивний вплив (чим вище значення, тим краще), зокрема коефіцієнт Шарпа, коефіцієнт Сортино, фактор прибутку та стабільність тренду, та на такі, що мають негативний вплив (чим нижче значення, тим краще), такі як волатильність і максимальне падіння. На основі цих розрахунків було сформовано рейтинг акцій компаній із сектору виробництва кормів для тварин.

Серед лідерів за співвідношенням дохідність/ризик виділяються китайська компанія CHINA PET (002891.SZ) з найвищими коефіцієнтами Шарпа (0,50) та Сортино (0,78) та американська Freshpet, Inc. (FRPT) з найвищою річною дохідністю (29,1%). До стабільних «захищених» акцій належать Nestle (Швейцарія), що має найнижчу волатильність (17,9%), та Colgate-Palmolive (США) з найвищою стабільністю тренду ($R^2 = 0,73$). Серед проблемних акцій з високими ризиками виокремлюються Hain Celestial (США) з від'ємною річною дохідністю (-24,0%) та максимальним падінням -92,6%, а також Spectrum Brands (США) з низькою стабільністю тренду ($R^2 = 0,03$).

Додаткові спостереження вказують на вплив валютного фактора, зокрема перевагу японських акцій через низьку безризикову ставку, а також на те, що фактор прибутку для більшості компаній перевищує 1,0, що свідчить про загальну ефективність стратегії. Найменші просадки спостерігаються у стабільних компаній споживчого сектору.

Наступним компонентом дослідження є модуль animNeuron, в рамках якого було реалізовано нейронну мережу. Для прогнозування часових рядів порівнювалися різні підходи. Модель ARIMA продемонструвала недостатню гнучкість для відображення складних нелінійних залежностей у даних.

Модель GRU, попри простішу реалізацію, показала нижчу точність на тривалих часових послідовностях. У результаті експериментів найефективнішою виявилася архітектура типу LSTM, яка забезпечила оптимальну точність завдяки здатності зберігати довгострокові залежності та адаптуватися до динаміки фінансових даних. Для реалізації моделі було використано бібліотеки мови Python. Для передбачень обрано п'ять найкращих, за характеристиками компаній (з попереднього результату):

На графіках (рис. 6-10) зображено фактичну динаміку цін (Actual) та прогнозовану траєкторію (Forecast) на найближчий період для наступних компаній:

1. 002891.SZ (Китай)

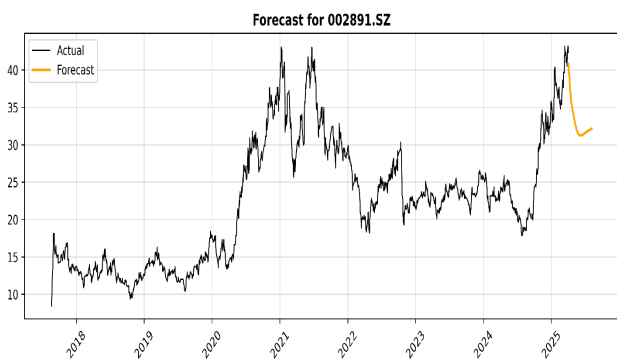


Рис. 6. Результат прогнозу Central Garden & Pet Company

2. FRPT (Freshpet, США):



Рис. 7. Результат прогнозу Freshpet

3. NSRGY (Nestle, Швейцарія):

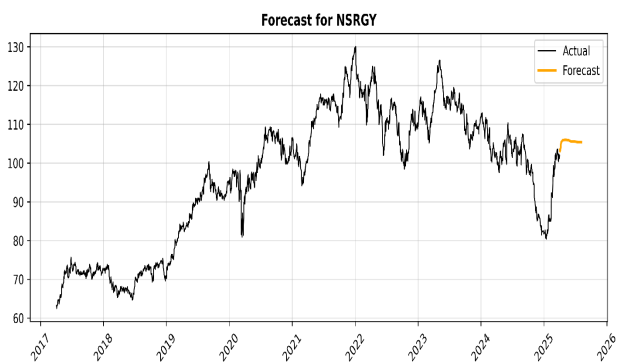


Рис. 8. Результат прогнозу Nestle

4. CL (Colgate-Palmolive, США):

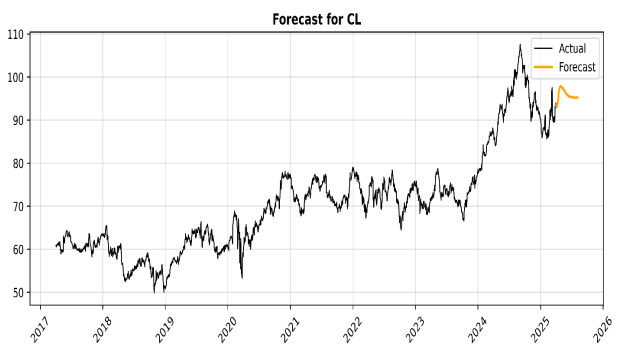


Рис. 9. Результат прогнозу Colgate-Palmolive

5. 2002.T (Maruha Nichiro Corporation, Японія):

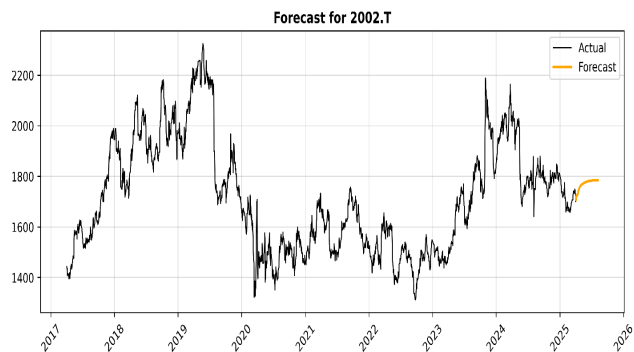


Рис. 10. Результат прогнозу Maruha Nichiro Corporation

Результати візуального аналізу прогнозів, отриманих за допомогою моделі LSTM, дозволяють ідентифікувати ключові особливості динаміки для кожної з досліджуваних компаній:

1. Для 002891.SZ (Китай) прогнозується стійка позитивна динаміка. Цей результат підтверджує висновки попереднього аналізу щодо високої дохідності та сильного висхідного тренду.

2. У випадку FRPT (Freshpet, США) модель індукує прогноз подальшого зростання після пройденної корекції. Врахування історичної волатильності дозволило сформувати реалістичний сценарій розвитку подій.

3. Прогноз для NSRGY (Nestle, Швейцарія) свідчить про стабільне помірне зростання, що цілком узгоджується з очікуваннями для низьковолатильного активу «захисного» типу.

4. Щодо CL (Colgate-Palmolive, США) модель демонструє траєкторію плавного відновлення після незначного спаду, що відображає типову історичну динаміку для лідерів стабільного споживчого сектору.

5. Для 2002.T (Maruha Nichiro, Японія) прогноз вказує на наявність потенціалу до зростання, незважаючи на періоди підвищеної нестабільності в минулому. Дана тенденція може бути частково зумовлена сприятливими макроекономічними умовами японської економіки.

Як видно, модель LSTM загалом показала адекватну здатність до відтворення загальних трендів усіх часових рядів. Прогнози характеризуються стійкістю до зовнішніх чинників та врахуванням внутрішньої структури даних. Однак ефективність моделі варіювалася залежно від волатильності активу: найвищу точність було досягнуто для стабільних компаній (Nestlé, Colgate-Palmolive), тоді як для високоволатильних акцій (Freshpet, 002891.SZ) спостерігалася більша похибка прогнозу, що є закономірним явищем для фінансових даних і обумовлено підвищеною складністю їх моделювання.

Висновки

Досліджено попит на продукти харчування для тварин та теоретичні основи побудови збалансованого інвестиційного портфеля. Проаналізовано функціонал

сучасних онлайн-інструментів та програмних засобів для аналізу та прогнозування фінансових часових рядів, що дозволило виявити їх ключові переваги та обмеження. Проведено порівняльний аналіз мов програмування для фінансової аналітики, в результаті чого було обґрунтовано вибір Python як основного інструменту розробки через його гнучкість, розвинену екосистему бібліотек та підтримку активної спільноти. В межах дослідження розроблено інформаційну систему для аналізу динаміки зміни вартості акцій компанії сектору «Продукти для тварин», яка інтегрує модулі збору, обробки, візуалізації, рейтингової оцінки та прогнозування даних. Для прогнозування динаміки акцій запропоновано та впроваджено модель LSTM, чия ефективність була підтверджена в порівнянні з альтернативними підходами, зокрема GRU та ARIMA. Реалізовано повний цикл аналізу ціни акцій – від обробки історичних даних до генерації прогнозних значень – на підставі якого сформовано практичні рекомендації щодо відбору компаній для формування інвестиційного портфеля.

Перспективи подальших досліджень полягають у вдосконаленні розробленої інформаційної системи та методології аналізу. Це передбачає інтеграцію додаткових джерел даних, зокрема нефінансових показників (наприклад, ESG-факторів, новинних потоків, соціальних медіа), для підвищення обґрунтованості прогнозів. Важливим напрямом є експериментування з гібридними моделями, що поєднують переваги LSTM з іншими архітектурами машинного навчання або з класичними економетричними методами для покращення точності передбачення на довгострокових горизонтах. Також актуальним залишається питання адаптації системи для аналізу інших секторів економіки та розробки механізмів автоматичної оптимізації портфеля в реальному часі на основі отриманих прогнозів. Окремий інтерес становить дослідження впливу глобальних макроекономічних змін на стійкість побудованих прогнозних моделей, що є ключовим для практичного застосування системи в умовах нестабільності ринків.

References

- Akinrinola, O., Addy, W. A., Ajayi-Nifise, A. O., Odeyemi, O., & Falaiye, T. (2024). Predicting stock market movements using neural networks: A review and application study. *GSC Advanced Research and Reviews*, 18(02), 297–311. DOI: 10.30574/gscarr.2024.18.2.0072.
- Bharathi, S., & Geetha, A. (2017). Sentiment Analysis for Effective Stock Market Prediction. *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*. 10(3), 146–154. DOI: 10.22266/ijies2017.0630.16.
- Boumaiza, A. (2025). Advancing sustainable investment efficiency and transparency through blockchain-driven optimization. *Sustainability*, 17(5), 2000. DOI: 10.3390/su17052000.
- Li, D. & Wang, Y., Madden, A., Ding, Y., Tang, J., Sun, G., Zhang, N., & Zhou, E. (2019). Analyzing stock market trends using social media user moods and social influence. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70(9), 1000–1013. DOI: 10.1002/asi.24173.
- Nguyen, T. H., Shirai, K., & Velcin, J. (2015). Sentiment analysis on social media for stock movement prediction. *Expert Systems with Applications*, 42(24), 9603–9611. DOI: 10.1016/j.eswa.2015.07.052.
- Olajide, O., Pandey, S., & Pandey, I. (2024). Social media for investment advice and financial satisfaction: does generation matter? *Journal of Risk and Financial Management*, 17(9), 410. DOI: 10.3390/jrfm17090410.
- Stepanyuk, O., Boyko, O., Senyk, Y., Petrivska, N., Senyk, A., & Novosad, V. (2024). Analysis of securities of the food and agricultural sectors using IT. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series Economical Sciences*, 26(104), 46–51. DOI: 10.32718/nvlvet-e10408.
- Stepanyuk, O., Senyk, A., Manziy, O., Pavlyuk, N., & Senyk, Y. (2024). Analysis of the «veterinary drugs» segment of the international stock market using IT. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series Economical Sciences*, 26(103), 23–34. DOI: 10.32718/nvlvet-e10304.
- Stepanyuk, O., Torsky, A., Senyk, Y., Kuryvchak, O., Senyk, A., & Novosad, V. (2025). IT analytics of animal industry in the stock market. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series Economical Sciences*, 27(105), 41–52. DOI: 10.32718/nvlvet-e10507.
- Toromade, A. S., & Chiekezie, N. R. (2024). Forecasting stock prices and market trends using historical data to aid investment decisions. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(8). DOI: 10.51594/farj.v6i8.1434.
- Zhang, W., Cao, H., & Lin, L. (2022). Analysis of the future development trend of the pet industry. *Proceedings of the 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022). Series: Advances in Economics, Business and Management Research*, 1682–1689. DOI: 10.2991/aebmr.k.220307.275.