

МАШИННЕ НАВЧАННЯ: ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІНИ АКЦІЙ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Машинне і глибоке навчання стали новою ефективною стратегією, яку для збільшення доходів використовують багато інвестиційних фондів. У статті пояснюється як нейронні мережі допомагають спрогнозувати ситуацію на фондовому ринку - наприклад, ціну на акції або індекс.

Ключові слова: машинне навчання, інвестиційний фонд, нейронна мережа, фондовий ринок, акція, індекс.

Abstract

Machine and deep learning have become a new effective strategy that is used by many investment funds to increase revenue. The article explains how neural networks help you predict the situation on the stock market - for example, a stock price or an index.

Keywords: machine learning, investment fund, neural network, stock market, stock, index..

Вступ

Зміни в сфері фінансів відбуваються нелінійно і іноді може здатися, що ціни на акції формуються абсолютно випадковим чином. Традиційні методи часових рядів, такі як моделі ARIMA і GARCH ефективні, коли ряд є стаціонарним - його основні властивості з часом не змінюються. А для цього потрібно, щоб ряд був попередньо оброблений за допомогою log returns або приведений до стаціонарності по-іншому. Однак головна проблема виникає при реалізації цих моделей в реальному торговельній системі, так як при додаванні нових даних стаціонарності не гарантовано.

Результати дослідження

Рішенням такої проблеми можуть бути нейронні мережі, які не вимагають стаціонарності. Нейронні мережі спочатку дуже ефективні в пошуку зв'язків між даними і здатні на їх основі прогнозувати (або класифікувати) нові дані.

Зазвичай data science проект складається з наступних операцій:

- Збір даних - забезпечує набір необхідних властивостей.
- Попередня обробка даних - необхідний крок перед використанням даних.
- Розробка і реалізація моделі - вибір типу нейронної мережі і її параметрів.
- Моделі бектестінга (тестування на історичних даних) - ключовий крок будь-якій торговельній стратегії.
- Оптимізація - пошук відповідних параметрів

Було використано дві моделі нейронних мереж: багатошаровий перцептрон Румельхарта (Multilayer Perceptron - MLP) і модель Довгої короткострокової пам'яті (Long Short Term Model - LSTM).

MLP - найпростіша форма нейронних мереж. Вхідні дані потрапляють в модель і за допомогою певних терезів значення передаються через приховані шари для отримання вихідних даних. Навчання алгоритму походить від зворотного поширення через приховані шари, щоб змінити значення ваг кожного нейрона. Проблема цієї моделі - недолік «пам'яті».[1] Неможливо визначити, якими були попередні дані і як вони можуть і повинні вплинути на нові. У контексті нашої моделі відмінності за 10 днів між даними двох датасетів можуть мати значення, але MLP не здатні аналізувати такі зв'язки.

Для цього використовується LSTM або Рекурентні нейронні мережі (Recurrent Neural Networks -

RNN). RNN зберігають певну інформацію про дані для подальшого використання, це допомагає нейронній мережі аналізувати складну структуру зв'язків між даними про ціни на акції. Але RNN виникає проблема зникає градієнт.[2] Градієнт зменшується, так як кількість шарів підвищується і рівень навчання (значення менше одиниці) множиться в кілька разів. Вирішують цю проблему LSTM, збільшуючи ефективність.

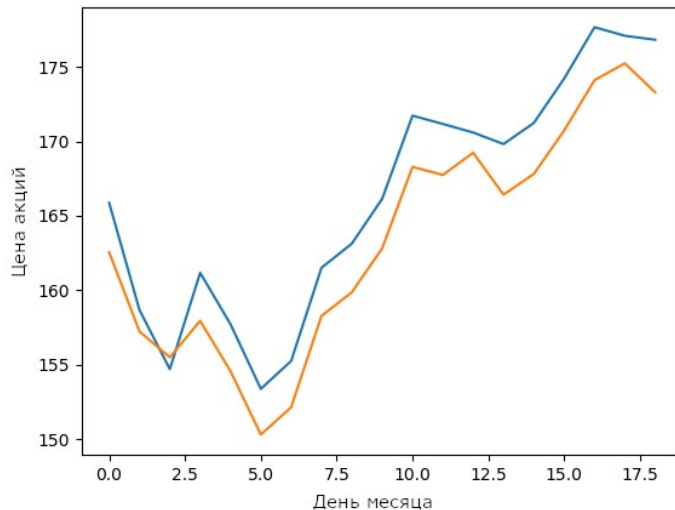


Рис. 1. Прогноз моделі LSTM на ціни акцій Apple

Висновки

Машинне навчання безперервно розвивається - кожен день з'являються нові методи, тому дуже важливо постійно відстежувати стан сучасних технологій передбачення подій. І хоча LSTM-модель недостатньо надійна для використання в реальній торгівлі, фундамент, закладений при розробці такої моделі, може допомогти в майбутньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Машинне навчання, Генрік Брінк, 2018. — 128 с.
2. Глибоке навчання, Гудфеллоу Ян, 2008. — 320 с.

Гончаров Владислав Ігорович — студент групи ІКН-19м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mainpc688@gmail.com

Науковий керівник: **Озеранський Володимир Сергійович** — кандидат технічних наук, викладач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Vladyslav Honcharov - Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: mainpc688@gmail.com

Supervisor: **Volodymyr Ozeranskiy** - Candidate of Technical Sciences, Lecturer in Computer Science, Vinnitsa National Technical University