
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ, СТРУКТУР, ПРОЦЕССОВ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПРЕДСКАЗАНИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ МЕТОДОВ

Алексеев П.А.,

магистрант 2 курса ТГПУ им. Л.Н. Толстого, г. Тула, Россия

Научный руководитель – Балаба И.Н., д-р физ.-мат. наук, доцент

Анализ фондового рынка представляет собой сложный процесс сбора, изменения, обработки и анализа данных, результатом которого должно стать предсказание каких-либо характеристик ценных бумаг. Сложности появляются на каждом из этапов. При этом источники данных, а также их типы могут быть совершенно разными.

Существующие работы, решающие проблему предсказания характеристик финансовых инструментов, по-разному справляются с возникающими проблемами [1]. Многообразие подходов показывает плюсы и минусы каждого из них. Но существуют и общие проблемы, решение которых может улучшить уже существующие результаты.

Целью работы является выявление основных достоинств и недостатков существующих методов автоматизированного прогнозирования фондового рынка.

Материал и методы. Идеи и методы предсказания фондового рынка берут начало от классических методов технического и фундаментального анализа. Технический анализ предполагает, что все внешние и внутренние факторы изменения котировок уже учтены в их параметрах, и работает непосредственно с анализом данных котировок. Фундаментальный анализ предполагает, что ценная бумага имеет некие неучтенные данные, влияющие на стоимость и другие параметры, и утверждает, что анализ внешних данных поможет лучше оценить параметры ценных бумаг. Соответственно для фундаментального анализа подойдут такие данные как новости компаний, экономические, политические новости, финансовые отчеты компании и конкурентов, настроения участников рынка и т.п.

Существует несколько метаисследований и систематических обзоров работ, посвященные прогнозированию на рынке ценных бумаг. В них рассматриваются методы, которые так или иначе похожи либо на технический, либо фундаментальный анализ. Существующие классические методы непосредственно не применяются, т.к. либо являются сложноформализуемыми, либо приносят менее точные результаты по сравнению с другими методами.

Основными данными, используемыми в работах, являются архивные данные котировок (цены, объемы торгов и т.п.) с различных бирж и агрегаторов данных за предшествующий период. Другой вид данных – настроение (мнение) участников торгов в отношении определенных ценных бумаг (твиты и комментарии), которые могут влиять на котировки. В качестве данных могут рассматриваться новости, и наиболее редко – финансовые отчеты.

Большинство работ опирается только лишь на данные котировок. При решении задачи прогнозирования используются: методы линейной регрессии, SVM, решающие деревья, искусственные нейронные сети (LSTM, CNN), эволюционные методы, ассамблирование и др. [3]. Широкий набор методов используется также для анализа новостей, твитов и комментариев.

Анализ отчетов компаний встречается не часто [2], что указывает на сложность подобного анализа. Это связано с тем, что не существует четкой структуры подобных отчетов – они могут отличаться как у различных компаний, так и у одной и той же компании в разные годы

Помимо тестирования, авторы работ рассматривают один конкретный метод, не приводя сравнительный анализ с аналогичными методами из других работ.

Результаты и их обсуждение. Рассмотренные виды данных и применяемые к ним методы показывают, что для решения задачи нет единственно правильного метода. Используемые алгоритмы обычно тестируются на стабильных инструментах – индексах, бумагах крупных компаний. Зачастую это всего лишь один финансовый инструмент. Такой подход показывает только возможность применения метода авторов для последующего его модернизации, но не дает практической пользы. Проверка метода на нескольких разных ценных бумагах показала бы более объективную картину применимости метода и возможности улучшения алгоритма работы.

Во многих работах указывается возможность улучшения точности предсказания при обработке больших объемов данных, или обработке из разных источников данных. При этом используют только новости или твиты, а не все вместе, а сбор данных часто производится из единственного источника.

В большинстве работ рассматривается единственный тип данных для анализа [4]. В процессе анализа настроений могут применяться несколько типов данных, однако они учитываются только при обучении и не используются в процессе работы алгоритма.

В то же время на рассматриваемых данных алгоритмы показывают хорошие результаты, что означает возможность применимости метода на практике. Так как в работах рассматривают данные различных форматов, то о некоторых методах можно говорить, как об универсальных.

Заключение. Таким образом, видны тенденции методов прогнозирования фондового рынка, которые работая даже с неполными данными, показывают хорошие результаты. Увеличение датасетов, более строгий контроль за данными, а также учет различных типов данных может улучшить существующие результаты даже без применения новых методов анализа. Данные улучшения будут иметь большую применимость к реалиям настоящих фондовых рынков, а значит смогут быть полезными и применимыми в работе множества инвесторов и людей, работающих в финансовой сфере. Некоторые методы могут быть перенесены за пределы анализа фондовых рынков и на другие области, что дает возможность большему их развитию.

1. Алексеев, П. А. Применение методов машинного обучения в экономической сфере / П. А. Алексеев // Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы X Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 22 апреля 2022 года. – Витебск: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, 2022. – С. 4-5. – EDN ILGNTW.

2. Rothman, T. Machine Learning Versus Fundamental Investment Analysis: A Meta-Analysis. Netherlands: / T. Rothman. – University of Twente. 2021.

3. Singh S., Madan T. K., Kumar J. and A. K. Singh. Stock Market Forecasting using Machine Learning: Today and Tomorrow / 2019 2nd International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies (ICICICT), Kannur, India. 2019. C. 738–745.

4. Soni, P., Tewari, Y., Krishnan, D. Machine Learning Approaches in Stock Price Prediction: A Systematic Review. / P. Soni, Y. Tewari, D. Krishnan // Journal of Physics: Conference Series, 2161. 2022