

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ ПАТТЕРНОВ ФОНДОВОГО РЫНКА ИНСТРУМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*И.В. КОЛОС, старший преподаватель
кафедры международной экономики, Донецкий
национальный университет экономики и
торговли им. Михаила Туган-Барановского
e-mail: d19880921@yandex.ru*

*Г.Г. СКИБЕНКО, старший преподаватель
кафедры цифровой аналитики и
контроля, Донецкий национальный
университет экономики и торговли
им. Михаила Туган-Барановского
e-mail: galina_skibenko@mail.ru*

*Е.Ю. ТОМАШЕВСКАЯ, кандидат
экономических наук, доцент, доцент кафедры
цифровой аналитики и контроля, Донецкий
национальный университет экономики и
торговли им. Михаила Туган-Барановского
e-mail: tomeyu@mail.ru*

*Д.В. ЩЕТИНИНА, студентка кафедры
международной экономики, Донецкий
национальный университет экономики и
торговли им. Михаила Туган-Барановского
e-mail: shchetininadasha@mail.ru*

Аннотация

В работе основное внимание уделено анализу инструментов и механизмов регулирования фондового рынка на основе использования искусственного интеллекта для прогнозирования и принятия инвестиционных решений. В статье изучаются различные паттерны технического анализа с учетом их влияния на процесс прогнозирования тенденций на фондовых рынках. Приводится обзор эффективных инструментов искусственного интеллекта, используемых на финансовых рынках, а также примеры его успешного применения в финансовой индустрии.

Ключевые слова: фондовый рынок, искусственный интеллект, прогнозирование, паттерны, инвестирование, машинное обучение.

DOI: 10.31429/2224042X_2024_74_37

Среди наиболее важных структурных компонентов финансовой системы в государстве — банковский сектор и рынок ценных бумаг. Последний рассматривается как часть финансового рынка и представляет собой сложную систему взаимосвязанных элементов (инструментов, организаций, сервисов обеспечения и т.д.) и механизмов (взаимодействия на различных уровнях и специфики организации) регулирования основных рыночных сил, выступая ключевым аспектом успешного устойчивого развития экономической системы государства [6].

Структура рынка ценных бумаг весьма сложная и включает в себя фондовые

рынки, рынки облигаций и деривативов. Характеристики рынка ценных бумаг определяются инфраструктурой, формируемой участниками и государственными органами управления, при перманентной необходимости в активизации процессов её развития с целью обеспечения бесперебойной и эффективной работы фондового рынка. При этом необходимо акцентировать внимание на изучении источников финансирования необходимых реформ и изменений.

Анализ и прогнозирование данных на фондовом рынке — важные задачи, которые помогают трейдерам и инвесторам принимать верные и эффективные решения. В последние годы развитие искусственного интеллекта (ИИ) привело к созданию программного обеспечения, способного анализировать паттерны на фондовом рынке с высокой точностью и автоматически предсказывать его дальнейшее движение.

Отличительной особенностью природы фондовых рынков является нестабильность и постоянные изменения. В этой связи неотъемлемым инструментом инвесторов для оценки потенциала и рисковости акций можно назвать пакет прогнозирования. Варьирование стратегиями деятельности и глубинное изучение существующих и перспективных тенденций также становятся неотъемлемой частью этого процесса, поскольку позволяют определить, переоценена ли акция или недооценена на данный момент. Если потенциал

присутствует, то инвесторы могут приобрести акцию в надежде на ее предстоящий рост.

В настоящее время можно считать сформированным пул компаний, способных использовать возможности ИИ в сфере торговли ценными бумагами.

Преградами для стабильного прогноза динамики цен и условий рынка служат различные факторы: политические ограничения, конъюнктура мировой экономической системы, кризисы и показатели финансового здоровья конкретных компаний. Основываясь на этом, заключаем, что использование ИИ и систем машинного обучения в процессе оценки ценных бумаг становится все более привлекательным. Ведь именно благодаря большим данным возможно выявление закономерностей и тенденций на фондовом рынке.

Анализ данных — это один из способов применения ИИ на фондовом рынке. Алгоритмы машинного обучения интегрируются в общую систему диагностики и способствуют выявлению рыночных тенденций, путем ретро- и перспективного анализа формируют алгоритмы для прогнозирования последующих цен на акции.

Еще один способ использования ИИ на фондовом рынке — технологии обработки естественного языка (NLP). Они позволяют анализировать новостные статьи, материалы, представленные в социальных сетях и других

источниках информации, с целью выявления общественного отношения к тем или иным акциям и компаниям. Таким образом, полученная информация будет отражать настроение аудитории и успешно использоваться для принятия рациональных торговых решений.

Известность приобрели в последнее время «торговые роботы» или же автоматические торговые алгоритмы. Актуальна их способность анализировать рыночные данные в реальном времени и принимать решения, основываясь на этом анализе. Ряду торговых систем даже присуща способность самостоятельно совершать сделки без участия человека, но эти модели могут быть достаточно сложными для распознавания рядовым инвестором [1].

Основываясь на результатах исследования Британского института физики, изложенных в работе «Подходы машинного обучения к прогнозированию цен на акции», можно выделить следующие 4 метода относительно ценового прогнозирования на акции в разрезе стратегий машинного обучения [10].

1. *RandomForest* является эффективным высокоточным алгоритмом для получения результатов с большим количеством данных, которые основаны на нейросетях. Данный алгоритм апробирован на акциях Шанхайской фондовой биржи и применяется при прогнозировании ценового тренда как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе (рис. 1).

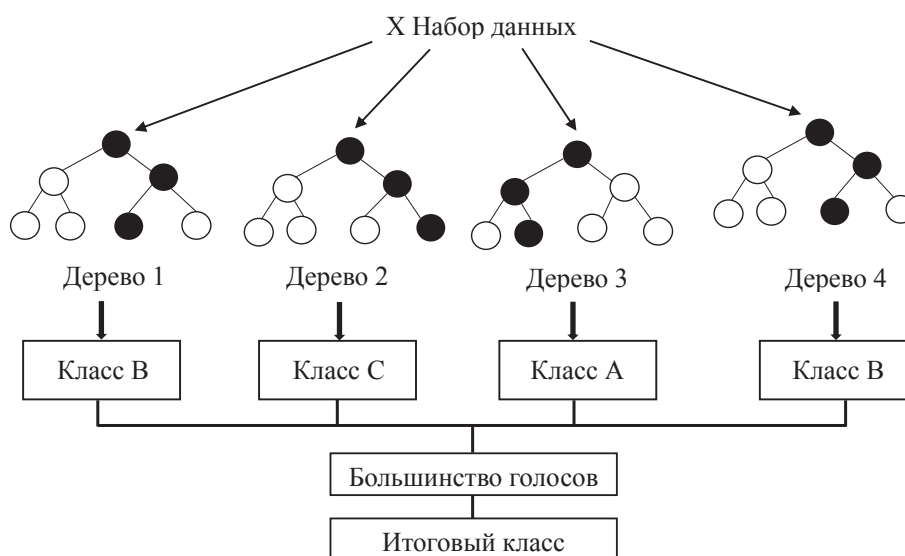


Рис. 1. Алгоритм машинного обучения RandomForest

2. *Наивный байесовский классификатор* — простой, но при этом действенный метод, используемый для анализа небольшого количества финансовых данных. С его помощью определяется вероятность того, как одно событие повлияет на другое [9].

3. *Метод опорных векторов*. Его основная цель состоит в распределении входных наборов данных по двум классам.

4. *ARIMA* — метод временных рядов, который используют для прогнозирования краткосрочных колебаний цен на акции, в основе его исторические тенденции, например, сезонность.

Временной ряд условно разделяется на 3 компонента: тенденция (отражает движение значений вверх и вниз на протяжении длительного отрезка времени), сезонность (скачки стоимости или спроса на бумаги по сезонным промежуткам) и шум (скачки спроса в случайном порядке).

Однако данные системы и методы могут быть уязвимы к крайним условиям и неспособны определить форс-мажорные обстоятельства, влияющие на цену акций.

Машинное обучение и нейронные сети позволяют программам обеспечения понимать закономерности в данных, чтобы предугадывать будущее движение рынка. Программное обеспечение, использующее ИИ, способно анализировать различные типы данных, включая исторические цены акций, объемы торговли, новости и другую информацию, связанную с фондовым рынком.

Далее рассмотрим паттерны фондового рынка и выявим их влияние на процесс прогнозирования его тенденций. Паттерны — это определенные методики и инструменты, способствующие анализу текущей ситуации на графике [5].

Инвесторы охотно применяют паттерны при графическом анализе стоимости акций компании в текущем временном интервале, дополняя их инструментами фундаментального анализа. При условии положительной динамики бизнеса эмитента, превосходства над конкурентами по ключевым мультипликаторам и перспективности рынка паттерны

могут стать надежным инструментом выбора точки входа на него. Следует особенно отметить, что свечной график является наиболее удобным форматом для наложения и анализа паттернов, так как он позволяет более эффективно отслеживать колебания цены. Графическое представление результатов анализа позволяет уточнять эффективность управленческих решений, особенно с точки зрения продолжения тренда.

Фигура «Вымпел» имеет форму треугольника и обозначает движение цены вверх. При проведении линий, соединяющих экстремумы, произойдет их схождение. В момент преодоления верхней границы можно говорить о том, что цены продолжат расти. Существует возможность понять, что перед нами именно треугольник, только в случае уменьшения площади его поверхности. Определяется это с помощью трех коррекционных волн. Обычно после первоначального коррекционного движения прослеживается дальнейшее, направленное по движению тренда.

Правило данного паттерна есть торговля только в направлении движения рынка перед началом образования паттерна.

Фигура «Флаг» представлена двумя видами — бычий и медвежий. Они являются одними из самых популярных паттернов продолжения, зачастую возникающих при ситуации, когда тренд, вероятнее всего, не изменится [7].

Бычьи флаги возникают при восходящем тренде, когда ожидается дальнейший рост цены объекта инвестирования. Медвежьи флаги обычно наблюдаются при нисходящем тренде, когда ожидается, что цена актива столкнется с дальнейшим давлением сверху. Для определения точки входа паттерна медвежьего флага продавцы вычитают высоту древка из цены пробоя. Такая ситуация складывается, когда цена актива опускается ниже нижней границы флага.

Древко представляет собой значительное движение вверх или вниз в зависимости от того, каким является флаг: бычьим или медвежьим. Как правило, возникновение древка сопровождается существенным увеличением объема торгов. За формированием древка

следует фаза консолидации. Она напоминает восходящий или нисходящий параллельный канал и формирует на графике флаг.

Трейдеры стремятся сначала определить бычий тренд на начальном этапе консолидации. В фазе консолидации цена образует прямоугольную фигуру с линией сопротивления на верхней границе и параллельной линией поддержки на нижней.

Распознав паттерн бычьего флага, трейдеры определяют точку входа. Точка пробоя находится там, где свеча пробивает верхнюю границу флага. Эта область служит точкой входа для покупателей. Целью для бычьего флага является процентный рост в размере высоты древка, добавляемый к точке пробоя.

Чтобы ограничить потенциальный убыток, некоторые трейдеры ставят стоп-лосс на максимуме движения флага на случай, если цена двинется в противоположном направлении.

Стоп-лосс или стоп-маркет — это отложенная заявка, которая при наличии длинной позиции в активе выставляется заранее, чтобы в случае падения рынка убыток по бумаге был ограниченным [4].

Для расчета высоты древка потребуется разница между нижней точкой древка и его верхней точкой. В идеальной ситуации фаза консолидации в паттерне бычьего или медвежьего флага не должна превышать 50% от размера древка флага. При более высокой фазе коррекции 50% можно предположить, что тренд недостаточно силен.

Следующая фигура указывает на начало восходящего тренда. Это фигура «Восходящий треугольник». Особенность этого паттерна: зона консолидации треугольника имеет две линии — горизонтальную и ту, которая идет под углом.

«Восходящий треугольник» имеет схожую фигуру с «Нисходящим треугольником». Их различие заключается в том, что каждый треугольник имеет граду по отношению к тому направлению, в котором будет двигаться тенденция. Торги в фигуре будут продолжаться, пока не произойдет выход цены закрытия за пределы верхней линии.

Для разворотной тенденции самым популярным является паттерн «Голова и плечи», чья особенность заключается в том, что голова и плечи наклонены, это схоже с предыдущей тенденцией. Обычно второе плечо меньше и находится ниже первого. Сигнал ко входу в сделку — это прорыв уровня шеи.

Переходя к паттернам свечного анализа, следует отметить, что главное их отличие от линейного графика — то, что они показывают не только стоимость ценных бумаг на момент закрытия, но и дают возможность трейдеру определить цену открытия, а также экстремум значения цены акции.

Определение «японские свечи» зародилось в XVIII в., при открытии первых рисовых бирж в Японии. Торговец данных бирж, Хомма Мунэхиса, изобрел интервальный график в качестве способа для детального отображения котировок при открытии и закрытии биржи, а также с целью фиксации экстремумов значений цены за определенный временной период [8].

Свеча «бычье поглощение» — это паттерн, при котором большая бычья свеча полностью поглощает предыдущую малую медвежью свечу. Медвежье поглощение — это паттерн, при котором большая медвежья свеча полностью поглощает предыдущую малую бычью свечу (рис. 2).

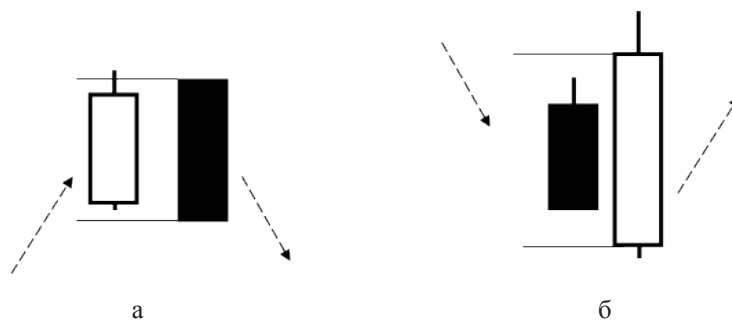


Рис. 2. Поглощения: а — «медвежье» и б — «бычье» [2]

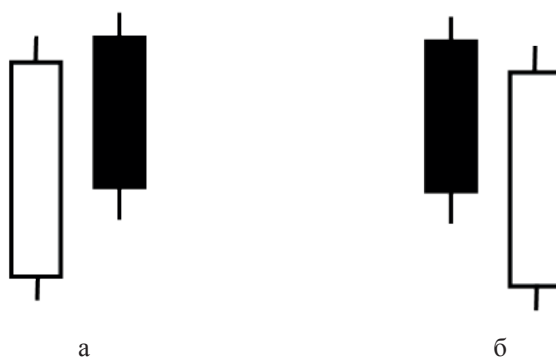


Рис. 3: а — «Завеса из темных облаков», б — «Просвет в облаках» [3]

Свечи «бычье поглощение» и «медвежье поглощение» — мощные паттерны технического анализа, используемые трейдерами для принятия решений на финансовых рынках. Они позволяют выявить моменты смены тренда и предоставляют сигналы о возможных разворотах цены. Свечи «бычье поглощение» и «медвежье поглощение» основаны на принципе сравнения относительных размеров и силы свечей, что позволяет трейдерам оценивать баланс сил быков и медведей на рынке.

В случае возникновения комбинаций «Завес из темных облаков» и «Просвет в облаках» их относят к разворотным моделям свечного анализа. Данные модели состоят из двух свечей и имеют четкое определение, что способствует легкому их распознаванию на графике (рис 3).

Рассматривая две оставшиеся комбинации — «Утренняя звезда» и «Вечерняя звезда», отметим, что при первой комбинации обычно в краткосрочной перспективе ожидается смена тенденции на противоположную, при второй — высокая вероятность смены восходящей тенденции на нисходящую.

Анализ паттернов позволяет трейдерам и инвесторам определить точки входа и выхода, а также прогнозировать вероятность развития определенной тенденции. Программное обеспечение с использованием ИИ способно автоматически обнаруживать паттерны и выделять их из большого объема данных, что значительно упрощает процесс анализа для трейдеров.

Использование ИИ в инвестировании имеет свои недостатки. Хотя ИИ может быть полезным инструментом для принятия решений и автоматизации процессов, он подвержен ошибкам и сбоям. Даже правильная конфигурация программного продукта на все 100% не может гарантировать объективности прогнозирования конъюнктурных изменений на определенном рынке или решить проблему несоответствия параметров рынка, что может привести к негативным последствиям.

Более того, инвестиционные приложения полагаются на свои алгоритмы, поэтому даже малейшие ошибки в кодировании могут привести к серьезным финансовым убыткам. Для уменьшения рисков инвесторам необходимо осознавать потенциальные опасности и хотя бы частично контролировать работу программ.

На современном этапе существует ряд эффективных инструментов ИИ, используемых для анализа фондового рынка, среди которых наиболее востребованными являются следующие: AlphaSense, YCharts, S&PCapitalIQPro, Morningstar Premium.

AlphaSense — инновационная платформа бизнес-интеллекта и поиска, которая предоставляет быстрый доступ к ключевым аналитическим данным о компаниях, темах и отраслях. Ее мощная технология искусственного интеллекта позволяет пользователям легко извлекать и отслеживать аналитическую информацию из миллионов документов: отчетов о доходах, обзоров брокеров, экспертных заключений и корпоративной документации. Благодаря обширной

библиотеке контента и функциям экономии времени AlphaSense помогает пользователям избегать пробелов в информации и принимать обоснованные управленческие решения. Главные финансовые учреждения и корпорации полагаются на точность и эффективность этой платформы [14].

YCharts — это современный инструмент анализа, который предлагает удобное чтение и визуализацию всего спектра рыночных данных. С его помощью финансовая информация визуализируется в виде диаграмм, графиков и др., чтобы помочь пользователям лучше осознавать динамику рынка и принимать финансовые решения на базисе обоснованных данных. Вместо традиционного количественного подхода к фундаментальному анализу, предлагаемого терминалом Bloomberg, *YCharts* преобразует данные в визуально понятный ряд, который существенно упрощает и повышает качество исследований [15].

S&P Capital IQ Pro — это уникальный инструмент ИИ, предоставляющий широкий доступ к экономической информации, исследованиям и аналитике. Он включает в себя необходимые инструменты для оценки, составления графиков и скрининга, которые помогают финансовым специалистам проводить исследования и принимать обоснованные решения. *S&P Capital IQ Pro* — серьезный конкурент в индустрии финансовой информации. Его всесторонний охват данных, продвинутая аналитика, отраслевая аналитика и удобный интерфейс отличают его от таких конкурентов, как Bloomberg Terminal, FactSet и Refinitiv Eikon. Возможность использования инструментария доступна абсолютно всем участникам рынка [13].

Morningstar Premium — это ведущий провайдер, предлагающий «интенсивные» исследования, оценки и аналитику на условиях подписки. Пользователям предоставляется доступ к рейтингам компании Morningstar, аналитическим отчетам и набору инструментов, которые помогают трейдерам сравнивать акции, бюджеты и портфели. Премиум-аккаунт открывает ряд функций, недоступных бесплатным пользователям:

- доступ к инструментам управления портфелем для отслеживания своих инвестиций;
- подготовленные списки лучших акций и фондов для генерации новых инвестиционных идей;
- более детальные отчеты об исследованиях, способствующие повышению обоснованности и эффективности инвестиционных решений [11].

Эффективность представленного инструментария ИИ основывается на опыте решений действующих акторов рынка. Так, компания IBM уже разработала модели прогнозирования фондового рынка, которые анализируют информацию из новостей, финансовых отчетов и других источников, чтобы предсказывать цены на акции. С использованием обработки естественного языка (NLP) и алгоритмов машинного обучения эти модели определяют «тональность» публикаций в социальных сетях.

К тому же в 2015 г. Google создала AlphaGo — систему искусственного интеллекта, которая применяет алгоритмы фундаментального обучения для всеобъемлющего анализа финансовых данных и принятия решений о торговле. Система объединяет контролируемое и неконтролируемое обучение для выявления закономерностей в данных и прогнозирования последующих движений рынка. AlphaGo обладает способностью к самообучению, что позволяет ей непрерывно адаптироваться к быстро меняющимся рыночным условиям и лишь улучшать свою эффективность со временем.

Не стоит забывать и о второй по стоимости компании в мире — Microsoft (капитализация 2,21 трлн дол.). Microsoft и OpenAI объявили о расширении своего партнерства и увеличении объемов инвестиций, один из последних проектов развития ИИ оценивается в 10 млрд дол. [12].

Исходя из сказанного, заключаем, что программное обеспечение на основе ИИ способно обрабатывать огромные объемы данных и искать скрытые связи в условиях неопределенности, которые могут быть незаметны для человека. Автоматический анализ паттернов

позволяет быстро реагировать на рыночные изменения и принимать обоснованные решения, учитывая актуальную информацию.

Использование искусственного интеллекта в программном обеспечении для анализа паттернов на фондовом рынке — мощный инструмент, который помогает трейдерам и инвесторам принимать рациональные и эффективные решения, основываясь на объективном анализе данных. С помощью ИИ можно повысить точность прогнозирования и снизить риски инвестиций, что делает его важным инструментом в современной финансовой индустрии.

Библиографический список

1. Искусственный интеллект в прогнозировании фондового рынка: методы и алгоритмы // FREEDOM broker. URL: <https://ffin.kz/> (дата обращения: 16.04.2024).
2. Свеча «бычье поглощение» и другие паттерны свечного анализа // Школа трейдинга Ерина Романа. URL: <https://scalping.pro/blog/svecha-byche-pogloshhenie/#> (дата обращения: 16.04.2024).
3. Свечная модель «Завеса из темных облаков» и «Просвет в облаках» // ForexMQ. URL: <https://forexmq.ru/> (дата обращения: 16.04.2024).
4. Стоп-лосс и тейк-профит: зачем инвестору эти инструменты и как они работают // banki.ru. URL: <https://www.banki.ru/> (дата обращения: 16.04.2024).
5. Торговые паттерны и фигуры технического анализа на графике фондового рынка // ТИНЬКОФФ. URL: <https://www.tinkoff.ru/> (дата обращения: 16.04.2024).
6. Фондовый рынок // Большая российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/> (дата обращения: 16.04.2024).
7. Что такое «бычьи» и «медвежьи» флаги и как использовать их для торговли // BINANCE. URL: <https://www.binance.com/ru> (дата обращения: 16.04.2024).
8. Японские свечи: как читать графики и понимать паттерны — инструкция для начинающих инвесторов // ГАЗПРОМБАНК. Инвестиции. URL: <https://gazprombank.investments/> (дата обращения: 16.04.2024).
9. Jake Vander Plas Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data. Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017.
10. Machine learning for stock market prediction: a tech overview // Itransition. URL: <https://www.itransition.com/> (дата обращения: 16.04.2024).
11. Morningstar Premium Review – An In-Depth Look at the Service // Day trade review. URL: <https://daytradereview.com/> (дата обращения: 16.04.2024).
12. OpenAI and Microsoft extend partnership // OpenAI. URL: <https://openai.com/> (дата обращения: 16.04.2024).
13. S&P Capital IQ Pro Competitor and Overview // Extractalpha. URL: <https://extractalpha.com/> (дата обращения: 16.04.2024).
14. What is AlphaSense? // AITOOLNET. URL: <https://www.aitoolnet.com/ru> (дата обращения: 16.04.2024).
15. YCharts Review – Is It Really Worth The Price in 2024? // Wallstreetzen. URL: <https://www.wallstreetzen.com/> (дата обращения: 16.04.2024).