

Хромов С. С.

*аспирант кафедры «Биржевое дело и ценные бумаги»,
ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»
e-mail: ssk@fin-lab.org*

Метод обучения нейронных сетей для использования в биржевых роботах, основанный на интуитивном анализе

Статья посвящена вопросам разработки методологии обучения биржевых роботов, основанных на нейронных сетях, используя интуитивный анализ для более эффективной оценки ценных бумаг. В статье сравниваются методы, используемые человеческим мозгом, при оценке и поиске решения поставленной задачи, с алгоритмами, используемыми в современных биржевых роботах, с целью разработки новых, инновационных алгоритмов для улучшения эффективности торговых роботов, используя преимущества интуитивного анализа. Обосновывается необходимость применять нестандартные методы анализа такие как интуиция, и дается предложения о ее внедрение в алгоритмы используемые в торговых роботах.

Ключевые слова: рынок ценных бумаг, ценные бумаги, нейронные сети, перцептрон, интуиция.

Khromov S. S.

*postraduate student of exchange stock and securities department,
Plekhanov Russian University of Economics*

Method of training neural networks for use in exchange robots based on intuitive analysis

The article deals with the development of teaching methodology for exchange robots based on neural networks using intuitive analysis for more effective evaluation of the securities. The article compares methods, which used by the human brain during assessment and finding solutions for tasks, with the algorithms, which used in modern exchange stock robots, in order to develop new and innovative algorithms to improve the efficiency of trading robots that take advantage of the intuitive analysis. The article gives the necessity to use non-standard methods of analysis such as intuition, and provides suggestions for its implementation in the algorithms used in trade robots.

Keywords: market securities, securities, neural networks, perceptron, intuition.

Специфика интуитивного анализа заключается в том, что систематизировать и классифицировать знания в рамках экономической науки на сегодняшний момент не представляется возможным. Само понятие и явление интуиции трудно доказуемо, но в психологии интуиции представляется собой явление, которое изучалось и изучается многими учеными. По сути можно предположить, что интуиция — это способность человека классифицировать входящий поток информации и принимать решения без детального анализа. Выводить потертые поведения исключительно на подсознательном анализе происходящей ситуации [1].

Реализовать математическую обработку интуитивных решений можно посредством обучения нейронных сетей на примере успешных трейдеров и вывода общего тренда путем перехода к классификации типичных «фигур-сигналов».

Таким образом, возможно, переложить психологический подход анализа рынка на математическую модель, которая представляется наиболее эффективным способом, учитывая, что психологическая фактор рынка является основным мотиватором для изменения тренда [2].

В качестве входных данных можно использовать цены закрытия или открытия. Дальнейшая подстройка весов будет осуществляться с помощью указаний успешных трейдеров, которые вывели свою несистематизированную методику анализа фондовых рынков. Таким образом, нейронная сеть будет обучена воспринимать различные фигурные сигналы.

Очевидно, что в данном случае возникает большой процент ошибки, так как в данном случае крайне сложно оценить успешность и объективность суждений того или иного трейдера о положении на рынке. В данном методе обучения нейронной сети, учитывая то, что в нейронную сеть будет заложен алгоритм вывода общего тренда, закладывается сразу ошибка, которая может достигать 50%.

Что бы избежать такого эффекта, нужно обучать нейронную сеть на примере методик различных трейдеров, которые продемонстрировали хорошую динамику доходности на фондовом рынке. При этом не имеет смысла точно передавать методы, которые использует трейдер, так как для задач, решаемых с помощью нейронных сетей, и в частности нейронными сетями, взаимосвязь между входными и выходными данными не представляется первостепенной. Подстройка весов нейронной сети будет происходить в данном случае будет окончательным решением того или иного трейдера после его собственного анализа.

Результат подобного анализа будет, является решение открывать длинную или короткую позицию. Соответственно закрытие длинной или короткой позиции. Как было указано выше входными данными для разрабатываемой сети будут данные снимаемые и нормализованные с текущей ситуации на рынке.

В результате через некоторое время сеть будет обучена разбирать определенные «фигуры-сигналы», которые представляют собой фреймы входных данных для нейронных сетей. Можно сказать, что, таким образом, возможно математически смоделировать три основных принципа, используемых в техническом анализе:

- Цена учитывает все
- Сохранение тренда
- Повторение типичных ситуаций

В результате слабость разрабатываемой системы оборачивается ее же преимуществом. На первый взгляд априори закладываемая большая погрешность в систему прогнозирования есть минимальная ошибка, которая в принципе возможна на рынке.

Все типичные методы математические или семантические, так или иначе, базируются на ценовых графиках активов торгуемых на фондовых рынках. Но часто упускается основные принципы, которые используются в техническом анализе. А именно то, что во многом поведение рынка есть реакция и часто иррациональная реакция «больших игроков». Те в свою очередь являются драйверами для мелких игроков, которые полностью становятся подвластны общему настроению на рынке. Объективно можно сказать, что фондовый рынок — есть совокупность иррациональных и рациональных решений задающие в купе направление рынка. Иррациональная составляющие поставлена на первое место, поскольку автор считает это основным драйвером на рынках.

Подобная ситуация легко объясняется с точки зрения психологии, так как в качестве сторон в отношениях обмена и распределения благ, а в конкретном примере выступит ценные бумаги, выступают люди и на решения принимаемые ими влияют в первую очередь факторы индивидуального характера. К ним в первую очередь стоит отнести желание обогащение и соответственно страх потерять богатство.

Рассматривая классические методы анализа фондовых рынков с такой точки зрения, представляют собой малоэффективными, так как пытаются описать прямыми методами аппроксимации процесс, в котором прослеживается большое количество сильно разбросанных данных. Если взять статистику цен на рынке то можно увидеть, что дан-

ные слабо подчиняются нормальному распределению, как раз за счет того, что иррациональная составляющая крайне велика.

Таким образом, поиск оптимального метода для прогнозирования цен на фондовом рынке в любом случае упирается в необходимость поиска метода «привить» интуицию, то есть способность иррационально мыслить программному обеспечению.

Для интуитивных данных, задача сводится к формированию системы «Фигур-образов», которые будут представлять собой наиболее характерные для рынка ситуации, которые происходили ранее, следовательно, при срабатывании, определенного уровня похожести на тот или иной «Фигуру-образ», будет вырабатываться решение системы прогнозирования.

Рассмотрим возможности применения интуитивного анализа при формировании системы прогнозирования цен на опционы с помощью нейронных сетей.

Для выполнения данной задачи рассмотрим два метода:

- Использование данных из технического анализа связанных с нестандартными событиями на фондовых рынках
- Экспертная оценка

При применении первого метода важно сформировать множество характерных ситуаций возникающих на рынке, для последующей классификации по N-мерному пространству используемого нейронной сетью. Человек формирует множество характерных ситуаций, при использовании интуиции. Впоследствии, с накоплением большого опыта или, по сути, расширения данного множества, человек, при столкновении с новой задачей, в первую очередь, старается найти на подсознательном уровне схожую задачу, которая уже была им решена. Далее человек анализирует задачу уже на сознательном уровне, значительно упрощенную задачу, так как множество вариаций ее решений были отвергнуты в процессе подсознательной обработки. Чем опытней становится человек, тем быстрее он способен справиться с возникающей перед ним задачей.

Такой же принцип поиска решений, возможно, заложить для системы прогнозирования. В качестве множества множество характерных ситуаций имеет смысл выбрать множество типичных ситуаций на рынке, представленных в виде графиков изменения цены. В качестве сигнала для записи данной типичной ситуации имеет смысл выбрать всплески на рынке, причиной для которых явились новостные факторы.

Упрощенный алгоритм обучения нейронной сети по данной методике представлен ниже:

1. Выявление новостного сигнала и последующая его обработка Анализ графика цен на дату и время произошедшего новостного сигнала.
2. Выделения на графике нехарактерного движения в «фигуру-образ».
3. Оцифровка данной фигуры для входных параметров нейронной сети.
4. Запись «фигуры-образа» во множество характерных ситуаций нейронной сети.

У всех фондовых бирж и брокеров есть возможность подключать сторонние программные продукты к информационным каналам, получая тем самым самые актуальные данные о торгах. Так же стоит отметить, что нейронные сети возможно и желательно обучать не только на текущих данных с биржи, но и на исторических данных, реализуя тем самым принцип технического анализа, что случившиеся ситуация повториться вновь.

Второй метод — экспертная оценка, используемый в применении интуитивного анализа, наиболее сложный и наиболее интересный. В данном случае, в качестве критериев оценки ситуации на рынке будет использоваться непосредственно мнение и опыт человека. Оценку наступления момента, когда на рынке поменяется тренд, выполняет человек, исходя непосредственно из своей интуиции. Этот метод еще эффективен тем, что человек применяет при анализе путей решения поставленной задачи еще рациональное решение. Таким образом, этот метод представляет собой попытку научить компьютер думать, как человек.

Данный метод с одной стороны эффективен, но несет в себе много сложностей с его реализацией. Так или иначе, человеческое решение субъективно и сложно поддается оценке точности суждения. Отсюда вытекает проблема поиска успешных трейдеров. Сложно точно оценить и понять, является ли его методика просто полаганием на случайность, или все-таки трейдер использует все доступные ему инструменты при принятии решения.

Следовательно, в первую очередь нужно определить, что представляет собой понятие успешного трейдера.

Для включения в мировой рейтинг «Trader Monthly 100», люди должны активно торговать. Иметь положительный доход не менее 100 млн. долларов и относительный доход в 500—600%.

Для Российского рынка такие показатели сильно завышены. Иходя из данных с рынка Forex за 2013 год, наиболее объективным кри-

терием оценки успешности трейдера будет Return on investment (ROI) или коэффициент окупаемости инвестиций, который не должен быть меньше 120% [3].

Далее алгоритм после выбора экспертной группы по выше описанным критериям в упрощенном виде имеет следующие этапы:

1. Отслеживание трейдером ситуации на рынке.
2. При наступлении момента изменения тренда на рынке трейдер отдает команду нейронной сети об изменении тренда вверх или вниз.
3. Анализ графика цен на дату и время отданной команды.
4. Выделения на графике нехарактерного движения в «фигуру-образ».
5. Оцифровка данной фигуры для входных параметров нейронной сети.
6. Запись «фигуры-образа» во множество характерных ситуаций нейронной сети.

Также стоит отметить, что во всех методах используется данные из технического анализа. Это в свою очередь указывает на то, что все основные методы анализа фондового рынка такие, как фундаментальный, технический, интуитивный и новостной, тесно связаны и для наиболее эффективного анализа должны применяться вместе для одной задачи.

Методы и теоретические основы, приведенные в статье, являются рекомендациями по разработке программных прогнозных средств нового поколения, наиболее инновационных на сегодняшний момент.

Но стоит так же добавить, что остаются нерешенными проблемы выбора оптимальных входных данных, так как очень сложно найти не зашумленные и не искаженные наложением других данных и факторов, что может, является объектом для дальнейшего исследования.

Используемые источники

1. Элдер А. Как играть и выигрывать на бирже/ Пер. с англ. М. Волковой, А. Волкова. — М.: Крон-Пресс, 1996.
2. Сорос Дж. Алхимия финансов / Пер. с англ. Аристова Т.С. — М.: ИНФРА-М, 1999.
3. Отчеты и статистика с сайта <http://www.fxclub.org/>.