

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ НА ФИНАНСОВЫХ И ФОНДОВЫХ РЫНКАХ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Поляков В.Н., Леонов Е.Н., Поляков И.В.

Любой участник валютного или фондового рынка стремится к получению доходов. Ключевым в процессе торговли является момент принятия решения. Существуют исторически сложившиеся системы, помогающие анализировать поступающую информацию и принимать решения. Одной из таких систем является технический анализ [1].

Технический анализ

Технический анализ это исследование рынка, чаще всего посредством графиков, построенных по ценам и объёмам инструментов с целью прогнозирования будущего направления движения цен. Технический аналитик не интересуется глобальными факторами, влияющими на рынок, а концентрируется на текущей активности рынка данных ценных бумаг (валют) [2].

Понятие тенденции или тренда – одно из основополагающих в техническом анализе. Все, что происходит на рынке подчинено тем или иным тенденциям. Основная цель составления графиков динамики цен заключается в том, чтобы выявить эти тренды на ранних стадиях их развития и торговать в соответствии с их направлением. Все тренды делятся на 3 типа: восходящий тренд, нисходящий тренд, боковой тренд (боковым называется тренд, который нельзя однозначно определить как восходящий или нисходящий) [3].

Линии поддержки и линии сопротивления. Линия сопротивления соединяет важные максимумы (вершины, пики) рынка. Она возникает, когда покупатели не могут или не хотят покупать данный товар по более высоким ценам. Одновременно с каждым движением цены вверх, нарастает сопротивление продавцов и увеличиваются продажи, что оказывает понижающее давление на цену.

Линия поддержки соединяет важные минимумы (низы, подошвы) рынка. Возникновение и существование линий поддержки прямо противоположно тому, что соответствует линии сопротивления. Продавцы являются активными игроками на рынке, которые выталкивают цену вниз. Чем активнее будут продавцы и чем пассивнее

покупатели, тем выше вероятность того, что уровень линии поддержки будет пробит и цена пойдет дальше вниз [4].

В данной работе предлагается комплексный алгоритм, состоящий из 5 шагов, основанных на конкретных методах технического анализа. Алгоритм протестирован на исторических данных при помощи специально разработанного программного продукта EM. Программа EM работает в ОС Windows XP, использует СУБД MS SQL версии 8, обладает интуитивно – понятным интерфейсом. В качестве исторических данных используются дневные котировки на момент закрытия биржи.

Пробой нисходящего тренда

На рис.1 изображена первая ситуация алгоритма: Пробой нисходящего тренда. Происходит когда нисходящий тренд пересекает свою линию сопротивления.

В случае если пробой имеет место быть, алгоритм переходит к проверке индикаторов.



Рис.1 Пробой Нисходящего тренда.

Пересечение Скользящих средних

Индикатор – это результат математических расчетов на основе показателей цены и/или объема. Полученная величина используется для прогнозирования ценовых изменений.

Этому определению отвечает Moving Average (скользящее среднее) – средняя цена бумаги за определенный период. Сокращенно индикатор называют МА. Период расчета скользящего среднего выбирается по усмотрению аналитика (например, он может составлять 25 дней). При расчете простого скользящего среднего цены бумаги за последние “n” периодов сначала суммируют, а затем делят на “n”. Так, сложив цены закрытия за последние 25 дней и поделив сумму на 25, получаем среднюю цену бумаги за эти 25 дней. Подобные расчеты производятся отдельно для каждого периода на графике. Обычно инвесторы покупают, если цена бумаг поднимается выше скользящего среднего, и продают, когда она падает ниже него. Достоинством системы торговли с помощью скользящего среднего состоит в том, что она позволяет играть в направлении текущей тенденции: любому более или менее существенному изменению цены предшествует соответствующий прорыв кривой скользящего среднего.

Во второй ситуации алгоритма используются 2 графика МА с периодом 20 и 50. Строятся графики и выполняется проверка на наличие их пересечения в точке пробоя (Рис. 2). Если проверка оказывается успешной, то осуществляется переход к следующей ситуации алгоритма: анализу фигур.

Модель фигуры «бычий флаг»



Рис 2. Пересечение МА.

Одним из методов технического анализа является метод предсказания изменения котировок по фигурам. Фигурой называется графический образ на графике котировок валют или акций, напоминающий геометрическую фигуру. Различают следующие три основных вида фигур: «флаг», «треугольник», «голова - плечи». Есть и другие фигуры [2], но они встречаются значительно реже.

Среди многообразия фигур, встречающихся на финансовых рынках и являющихся основанием для технического прогноза, мы выбрали «бычий флаг», как фигуру, встречающуюся и используемую наиболее часто. Для того чтобы описать данную фигуру параметрически, нам пришлось подобрать наиболее подходящий метод моделирования, создать модель, запрограммировать и апробировать ее на фактических данных.

Опишем модель фигуры «бычий флаг». Если рассматривать среднесрочные прогнозы, флаг – это кратковременная модель, длящаяся несколько дней (рис. 1). Обычно он возникает на динамичных рынках, где бывают резкие изменения цен. «Бычий флаг» образуется при восходящем тренде, «медвежий флаг» – при нисходящем. Свое название эта фигура получила потому что напоминает флаг, в котором есть древко, т.е. узкий и

высокий участок, и полотнище, т.е. сравнительно протяженный участок колебаний цен в виде полосы с легким наклоном.

Самая главная особенность флага, которая служит основой для прогноза, это то, что после него идет прорыв цен («отскок»), чаще всего равный величине древка флага.

Итак, фигура «флаг» состоит из «древка», «полотнища» и «отскока».

Параметризовать есть смысл только первые два компонента, так как именно их наличие дает основание для прогноза.



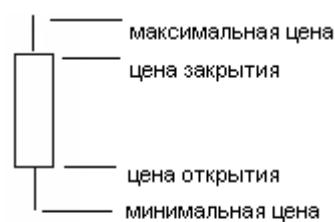
Рис 3. Бычий Флаг

После нахождения флага, смотрим, есть ли у него «полотнище». Если «полотнище» есть, то проверяем Индикаторы смены тенденции [5-6].

Определение точки входа. Японские свечи

Японские свечи - вариант интервального графика, на котором каждому временному интервалу ставится в соответствие либо белая, либо черная свеча. Для построения каждой свечи используются цены открытия и закрытия, а также высшая и низшая цены временного интервала. Применительно к свечам используются термины "тело" и "тени"

("фитили"). **Тело** (real body) - широкая часть свечи, ограниченная ценами открытия и закрытия выбранного периода. Цвет тела свечи определяется в зависимости от роста или падения цены за этот период: если цена закрытия выше цены открытия, то свеча отображается белым цветом, а если цена закрытия ниже цены открытия – черным (на представленных графиках зеленым и красным соответственно). **Тени** (shadows) - тонкие линии, примыкающие к телу свечи. Они соответствуют максимальным и минимальным ценам указанного периода. Линию под телом называют нижней тенью (lower shadow). Низшая точка нижней тени отражает минимальную цену за анализируемый период. Верхняя тень (upper shadow) - это линия над телом. Её высшая точка соответствует максимальной цене.



Если на дневном графике образуется мини – тренд из нескольких красных свечей, следующих одна за другой, и он заканчивается зеленой свечей, то в данном случае зеленая свеча будет являться индикатором смены тенденции, и поможет определить точку входа в рынок [6].



Рис 4. Смена тенденции. Японские Свечи.

После проверки индикатором смены тенденции и определения точки входа (первая зеленая свеча после серии красных), происходит открытие позиции, т.е. сделка. В данном случае покупка исследуемого финансового инструмента.

На основе представленного алгоритма был проведен эксперимент, включающий:

- Введение обучающих выборок (данные по 15 компаниям за 1980-2005 г.г.).
- Машинное обучение программного комплекса (по данным 1980 – 1995 г.г.)
- Выявление фигуры флаг программной EM

Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обработки статистики.

Результат прогноза	Количество ситуаций	Соотношение, %
1 – получение прибыли	8	61,5
0 – не получение убытков	3	23

-1 - убыток	2	15,5
-------------	---	------

Алгоритм принятия решения в развернутом виде выглядит следующим образом:

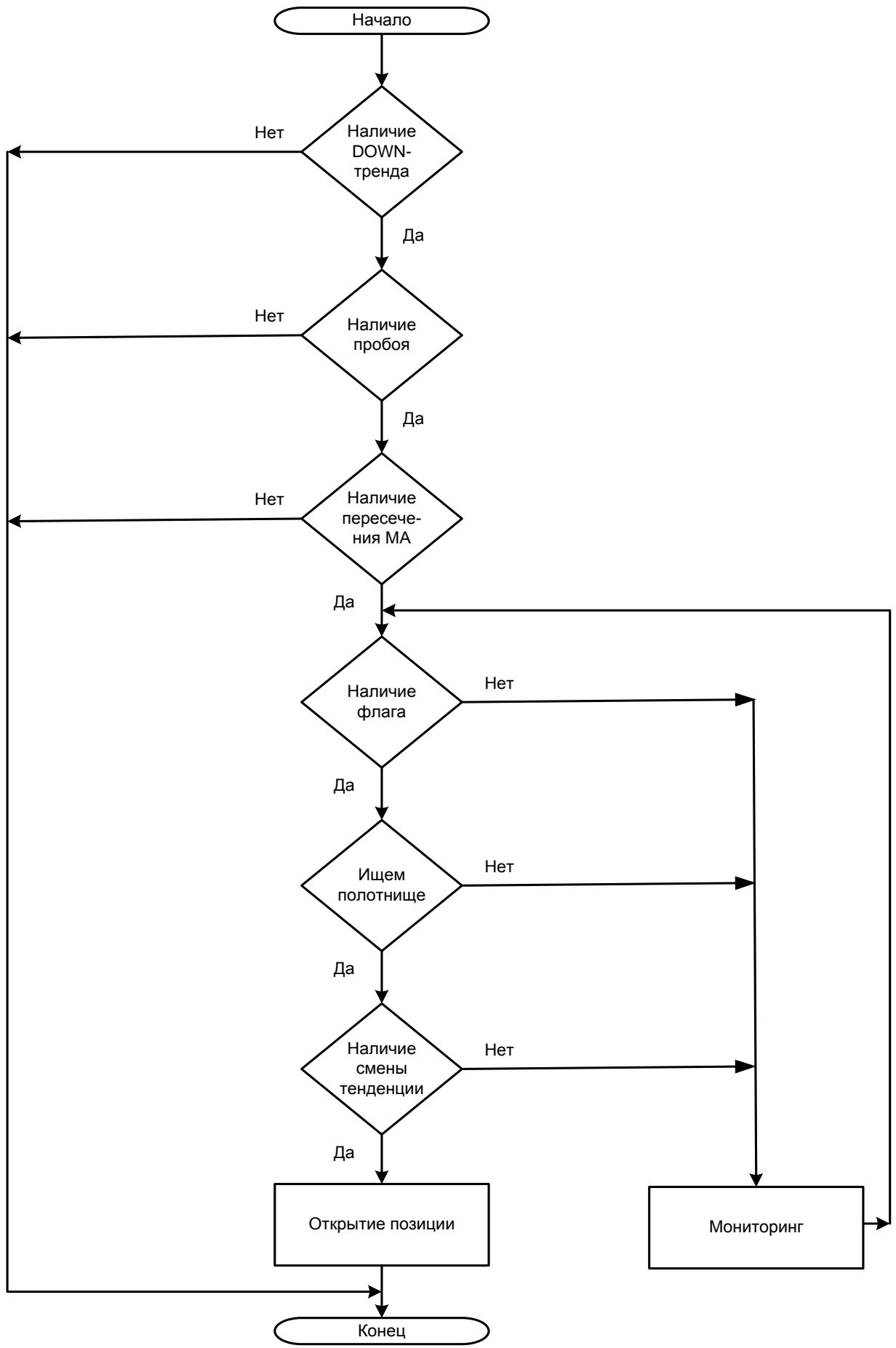


Рис 5. Алгоритм принятия решения

Заключение

Предложенная модель принятия решений позволяет выявлять на рынке ситуации для открытия позиций. Результаты показали, что у 3 из 4-х выбранных для тестирования компаний за тестовый период (2000-2005 г.г.), были выявлены случаи одновременного совпадения факторов, на основе которых планируется принимать решение (пробой Down-тренда, пересечение МА, наличие флага). Из 13 ситуаций, отобранных для дальнейшего анализа, 8 показали положительный результат, что составляет 61,5 %; 3 дали нейтральный результат (23 %), 2 привели к убыткам (15,5 %). Общий итог можно расценивать как положительный. Анализ статистики позволяет говорить о необходимости доработки программы ЕМ с целью включения дополнительных функций (поиск пробоя и пересечения графиков МА) в процессе анализа рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мэрфи Д. Д. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика. – М.: Сокол, 1996.
2. Эрлих. А. Технический анализ товарных и финансовых рынков. – М.: Инфра, 1996.
3. Демарк Т. Технический анализ, новая наука. – М.: Диаграмма, 1997.
4. Найман Э. Л. Малая энциклопедия трейдера. – К.: ВИРА-Р Альфа Капитал, 1999.
5. Поляков В., Шевченко А. Технология принятия решений на валютных и фондовых рынках с использованием нечеткозначной модели фигуры «флаг» Труды восьмой национальной конференции по искусственному интеллекту. КИИ-2002. 7-12 октября. Коломна Россия. 2002. т.1.с. 343-352.
6. Нисон.С. Японские свечи: графический анализ финансовых рынков. - М.: Диаграмма, 1998.