

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПОСТРОЕНИЯ СЛОЖНЫХ ТРЕНДОВ**А. Ж. Каливанов (Санкт-Петербург)**

Тренд – один из видов представления поведения исследуемого объекта (ИО) для проведения технического анализа рыночной ситуации. В качестве примеров трендов таких ИО можно привести тренды биржевых котировок сырьевых ресурсов, акций, валюты и т. д.

Тренды (Т) условно можно разделить следующим образом:

простые – прямая линия, кривая, которые могут быть представлены одним аналитическим выражением (формулой);

сложные – ломаная, совокупность (система) линий, сплайнов, кривых.

Простые Т могут представлять собой производные элементы (НЭ) сложных Т.

Непроизводным элементом называют некоторую элементарную (атомарную, не являющуюся производной от других) составляющую описания ИО.

Описание задачи построения сложного тренда

Поскольку рассматриваемые ИО сложные, то для детального изучения ИО целесообразно выделить производные элементы Т.

В зависимости от решаемых задач НЭ могут представлять собой выпуклые элементы кривой. НЭ трендов – это линии монотонного роста или убывания, находящиеся между точками перегиба кривой, ломаной (волны Эллиотта – рисунок) [1–4].

При нахождении точек перегиба требуется найти минимумы и максимумы Т. В силу сложности Т, как правило, реализуется численный способ определения экстремумов Т и выделения НЭ на выборке (последовательности) данных, представляющих собой точки координатной плоскости. Способы численного анализа кривых (числовых рядов) известны из литературы [5–10], поэтому здесь рассматриваться не будут.

Имитирование сложных трендов моделями волн Эллиотта

Ральф Нельсон Эллиотт в 1939 г. после ряда успешных предсказаний поведения индекса Доу-Джонса предложил учитывать волновые (ритмические и регулярные, повторяющиеся) движения биржевых котировок. Предложенная им модель состояла из четырех вершин и четырех впадин (см. рисунок).

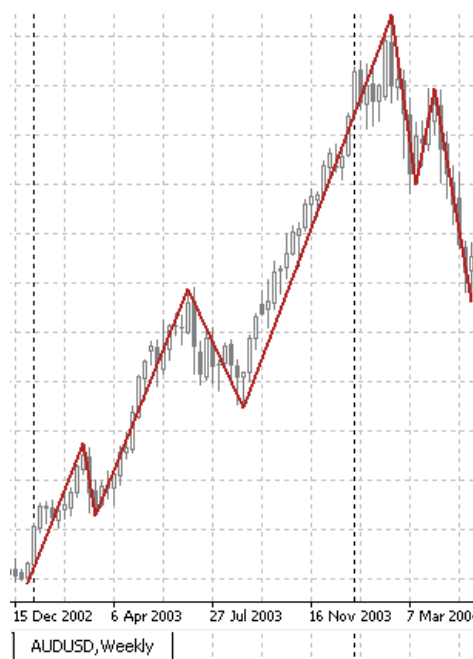
В дополнение к классическому представлению волны Эллиотта предлагается разработанная автором векторная модель Т в четырех основных видах: тренд (практически однонаправленный), норма («классическая» волна Эллиотта), зигзаг, вымпел.

Различают восходящие и нисходящие волны (и тренды в целом). Кроме того, часто встречаются боковые тренды, но и они также представляют собой либо восходящие, либо нисходящие волны.

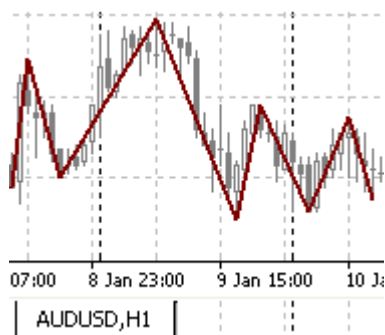
Разновидностей таких волн достаточно много. Некоторые из них и их условное векторное обозначение представлены на рисунке.



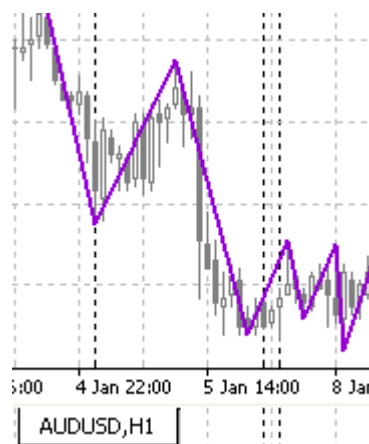
Восходящий тренд – GrowthMax111(GrowthMin110)



Восходящая норма – GrowthMax110



Восходящий зигзаг – GrowthMax1101



Нисходящий флаг – SlumpMin0010

Некоторые виды волн Эллиотта

Возможности практического применения моделей сложных трендов

Для анализа трендов использовалась информационно-торговая платформа MoneyRain-MetaTrader 4 (MetaQuotes Software Corp.), которая позволяет получать и экспортировать во внешние файлы ряды данных, содержащие биржевые котировки, а также динамически перестраивать линии трендов, анализировать поведение и прогнозировать финансовые торговые инструменты [11]. Кроме того, имеется программный и конфигурационный интерфейс для дополнения возможностей платформы.

Для практического использования идеи моделирования трендов волнами Эллиотта был разработан внешний программный модуль. Модуль позволяет автоматически

(без участия оператора) выявлять в биржевых котировках волны Эллиотта, определять их длину, выполнять их построение и запись в конфигурационный интерфейс котировок. Длина волны Эллиотта – важнейший параметр, который позволяет варьировать размер выборки, рассчитывать различные статистики для построения динамических прогнозов.

Основным достигнутым результатом является возможность автоматизированного моделирования, прогнозирования и наглядного представления трендов биржевых котировок, а также сбора производной статистики.

Заключение

Полученные сложные тренды предлагается использовать для анализа и прогнозирования поведения биржевых котировок (на техническом уровне), в том числе с применением классических методов, таких как накопление статистики отклонения от предыдущих трендов и построение моделей авторегрессии [12–13].

Новизна предложенного решения состоит в расширении возможностей разработанного подхода к выявлению НЭ на новую область применения (анализ биржевых котировок) для обеспечения автоматизированного построения прогнозов и их динамического уточнения.

Литература

1. **Мэрфи Дж.** Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика. М: Сокол, 1996.
2. **Эрлих А.** Технический анализ товарных и фондовых рынков. М: Инфра-М, 1996.
3. Играть на бирже просто?!/ НП «ФОРЕКС КЛУБ». М: Форекс Клуб, 2003 – (Школа валютных трейдеров).
4. **Хестанов С.** Методическое пособие по основам биржевой торговли. М.: Инвестиционный холдинг «Финам», 2005.
5. **Пискунов Н. С.** Дифференциальное и интегральное исчисления. Для вузов. М.: Наука, 1968.
6. **Корн Г., Корн Т.** Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1984. 831 с.
7. **Демидович Б. П., Марон И. А.** Основы вычислительной математики. М.: Наука, 1970. 664 с.
8. **Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В.** Программирование для математиков: учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1988. 384 с.
9. **Васильев Ф. П.** Численное решение экстремальных задач. М.: Наука, 1980. 518 с.
10. **Гутер Р. С., Овчинский Б. В.** Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. М.: Наука, 1970. 432 с.
11. <http://www.moneyrain.ru/downloads/107/manual.doc> [Е/Е]
12. Статистические методы обработки результатов наблюдений//Р. М. Юсупов, Г. Б. Петухов, В. Н. Сидоров, В. И. Городецкий, В. М. Марков. МО СССР, 1984, 563 с.
13. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. 2-е изд., испр. Т. 1: Айвазян С.А. Основы эконометрики. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 432 с.