

В. И. Гусев, К. О. Забродина (Москва, МАБиУ). **Прогнозирование ценовых изменений на финансовых рынках с помощью нейронных сетей.**

В последние несколько лет нейронные сети вошли в практику везде, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления [1, 2]. В зависимости от специфики задачи различными авторами выбирается тот или иной метод подхода к применению нейросетей.

Одним из них является предварительное представление поля анализа в виде спинового стекла [3]. В соответствии с этой концепцией в работе [4] был предложен метод представления ряда ценовых изменений единичного финансового актива на финансовом рынке в виде спинового стекла с помощью специально созданного для этой цели кода на алгоритмическом языке VBA, встроенном в MS Excel. [4]. Такой подход к анализу финансового рынка позволяет представить в электронной таблице синхронную динамику ценовых изменений целой совокупности активов в виде спинового стекла. На рис. дан такой фрагмент электронной таблицы с ценовыми изменениями отраслевых индексов РТС и графическое представление спинового стекла отраслевых индексов РТС по данным 2005–2011 г.г.

RTSeu	RTSfn	RTScr	RTSin	RTSmm	RTSog
7	-1	4	0	1	3
6	-1	2	0	1	3
3	-1	2	0	1	3
4	-1	3	2	1	3
4	-1	3	2	1	3
5	2	3	2	0	2
4	1	3	2	0	2

Для работы с нейросетями предназначено множество специализированных программ, одни из которых являются более-менее универсальными, а другие — узкоспециализированными. Это Matlab, Statistica, BrainMaker, NeuroShell Day Trader и другие. Одной из самых мощных аналитических платформ, включающих в себя нейросетевую технологию является Deductor 5.2. [5]. Для прогнозирования рынка РТС авторами строилась нейросеть на спиновом стекле индексов, представленном на рис. На разных временных разрезах создавались обучающие и тестовые выборки: выбирались входной и выходной слои — т. е. два последовательных слоя в выбранном временном разрезе (например окрашенные на рис.).

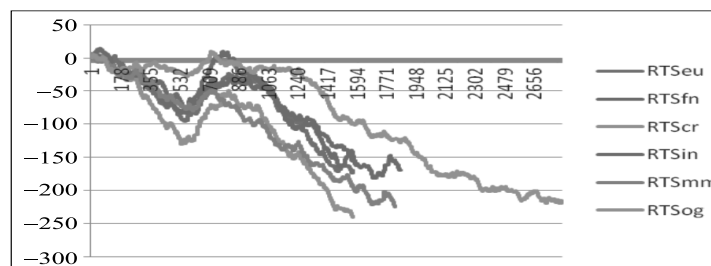


Рис. Синхронная динамика ценовых индексов РТС в виде спинового стекла (2005–2011 гг)

В Deductor в основе обработчика «Нейросеть» лежит многослойный перцептрон с двумя алгоритмами обучения — классическим BackProp его модификацией RProp. Специфика задачи диктовала выбор одного скрытого слоя с двумя нейронами. Для обучения использовался метод RProp с настройками по умолчанию, который обеспечивает более быстрое обучение сети.

Проведенные авторами эксперименты подтвердили эффективность предложенного метода прогнозирования ценовых изменений на примерах финансового рынка РТС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ширяев В. И. Финансовые рынки. Нейронные сети, хаос и нелинейная динамика. М.: URSS, Книжный дом «Либроком», 2012.
2. Бэстенс, Ван Ден Берг, Вуд. Нейронные сети и финансовые рынки. Принятие решений в торговых операциях. М.: ТВП, 1997.
3. Кинцель В. Спиновые стекла как модельные системы для нейронных сетей. — Успехи физических наук, 1987, т. 152, в. 1.
4. Габескирия В. Я., Гусев В. И., Смирнов С. Е., Шунтиков А. В. Новый метод анализа ценовых изменений на финансовом рынке. — Обозрение прикл. и прмьшл. матем., 2009, т. 16, в. 4, с. 627–630.
5. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. Учебное пособие. СПб.: Питер, 2013.
6. Лоскутов А. Ю., Михайлов А. С. Введение в синергетику. М.: Наука, 1990.
7. Ежов А. А., Шумский С. А. Нейрокомпьютинг и его приложения в экономике и бизнесе. М.: МИФИ, 1998.
8. Найман Э. Л. Малая энциклопедия трейдера. Альфа Капитал, 1997.