

В работе [1] авторами был предложен метод прогнозирования ценовых изменений на финансовых рынках посредством представления ценовых рядов в виде спинового стекла с последующим применением к этому представлению нейросетевого анализа. При этом обнаружила себя проблема выбора программного обеспечения, которое было бы наилучшим образом приспособлено к электронной таблице MS Excel. Это обусловлено тем обстоятельством, что как исходные ценовые ряды, так спинового их аналог рассматриваются и анализируются именно в электронной таблице.

На текущий момент семейство продуктов Excel Neural Package состоит из двух независимых компонент:

- ## Системные требования

- Функциональное описание используемой нами компоненты.

Основные характеристики Winnet 3.0. Число строк данных, обрабатываемых программой, равно 65536 (ограничение наложено Excel). Число столбцов данных равно 256 (ограничение наложено Excel). Преобразования входных данных: линейное, сигмоидальное, нормировка на среднее/дисперсию, нормировка на минимум/максимум. Возможность выявления релевантных переменных до стадии обучения нейронной сети обеспечивается благодаря применению энтропийного анализа — алгоритма

Boxcounting. Число слоев нейронной сети — до 5. Число нейронов в каждом слое зависит от количества свободной памяти. Используемые переходные функции: линейная, гиперболический тангенс. Возможность использования нейронов высоких порядков. Позволяет строить более сложные модели данных. Используемые алгоритмы обучения Backpropagation с адаптивным выбором параметров обучения Rpropagation. Алгоритмы обучения подключаются к Winnet 3.0 как внешние модули, поэтому их число не фиксировано.

Winnet 3.0 имеет удобный графический интерфейс и обладает большими возможностями контроля за процессом обучения:

- Отображение в процессе обучения графиков ошибок обучения и обобщения.
- Отображение диаграмм рассеяния «реальное значение — предсказанное нейросетью» для каждого выхода нейронной сети.
- Широкие возможности выбора тестового множества.
- Остановка обучения по достижении различных критериев останова.

Kohonen Map 1.0 представляет собой программный инструмент для построения и анализа самоорганизующихся карт Кохонена. Среди основных применений следует выделить задачи кластеризации и визуализации многомерной информации. Пользователь может представить весь массив данных в виде двумерной цветной карты и визуализировать на ней интересующие его характеристики.

Основные характеристики Kohonen Map 1.0. Число строк данных, обрабатываемых программой, равно 65536 (ограничение наложено Excel). Число столбцов данных равно 256 (ограничение наложено Excel). Преобразования входных данных: линейное, сигмоидальное, нормировка на среднее/дисперсию, нормировка на минимум/максимум. Дополнительная предобработка входных данных с целью понижения размерности. Метод главных компонент (Principal Components Analysis). Размер карты Кохонена ограничен размерами свободной памяти. Число градаций цвета на карте — от 2 до 10. Возможность изменения цветовой палитры под конкретные задачи пользователя для улучшения наглядности при просмотре и выводе на печать. Возможность поиска по карте позволяет быстро находить положение любого примера на карте и просматривать содержимое ячеек карты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гусев В. И., Забродина К. О.* Прогнозирование ценовых изменений на финансовых рынках с помощью нейронных сетей. — *Обозрение прикл. и промышл. матем.*, 2013, т. 20, в. 4, с. 538–539.