



В ЭТОМ НОМЕРЕ:

NetInvestor года 2010

Интервью с руководителем проекта
NetInvestor Анастасией Рыкуновой

стр. 1



Трейдинг и нейронные сети

От идеи до робота

...выбрать ИТ-технологии, которая
позволит объединить все частные
этапы задачи: сбор и анализ данных;
реализацию алгоритма нейронной сети;
торговлю на бирже; риск-менеджмент

стр. 2

Этапы создание робота

- Взаимодействие с NetInvestor
- Моделирование и обучение нейронной сети
- Интеграция с системами математического моделирования

стр. 3-4

Торговые идеи и нейронные сети

...найти такую модель нейронной сети,
которая будет прогнозировать текущую
цену инструмента...

стр. 4

Новогоднее поздравление

С Новым Годом читателей
поздравляет заместитель
генерального директора
ИА «МФД-ИнфоЦентр» А.Б.Пружинин

стр. 5

Приложение к электронному
изданию MFD.RU ©

Подводя итоги уходящего года

В канун новогодних праздников принято оценивать события уходящего года и строить планы на будущее. О том, чем запомнился разработчикам 2010-й и что было сделано за это время, рассказывает

Анастасия Рыкунова,
Исполнительный директор ООО "МФД-ИнфоЦентр",
руководитель проекта NetInvestor.

Анастасия, если подвести итоги уходящего года, то каким он был для проекта? Что было сделано за год, насколько изменился NetInvestor?

В уходящем году мы уделяли особенное внимание серверной части NetInvestor. Возможно, изменения не так очевидны пользователям терминалов, но они касаются функционирования системы интернет-трейдинга в целом. Сервер приложений переведен на технологию Java. Данная технология мультиплатформенная и позволяет работать на 64-битной операционной системе. Можно отметить другие технологические усовершенствования: обработку данных непосредственно в сверх-оперативной памяти, запись в базу данных в фоновом режиме, возможность размещать модули на нескольких машинах. То есть мы, как разработчики, проделали немалую работу по развитию серверной части системы. В конечном итоге, в выигрыше оказываются частные инвесторы.

А что насчет пользовательского функционала? Ведь на протяжении этого года NetInvestor Professional не раз обновлялся.

Естественно, работа над модернизацией клиентских мест ведется постоянно. За этот год в NetInvestor Professional реализованы такие функции, как графики «крестики-нолики», торговые панели к стаканам «заявки лестницей» и «перемещение заявок», инструмент «бегущая строка» и многое другое.

Те же «крестики-нолики» активно используют в западном техническом анализе. Появление «крестиков-ноликов» в терминале NetInvestor Professional вызвало заинтересованность пользователей и множество вопросов. Нам пришлось уделить больше внимания презентации этого метода, его информационной поддержке, обучению.

Можете рассказать более подробно о информационной поддержке продукта и обучении?

В 2010-ом году, помимо публикаций в СМИ, участия в выставках и конференциях, наша команда подготовила и провела десятки обучающих семинаров и мастер-классов. Популярные темы лекций, с которыми мы выступали на протяжении года: скальпинг и торговля внутри дня; опционы; автотрейдинг и написание «роботов». Разработка «роботов» всегда вызывает живой отклик у слушателей семинаров по трейдингу. Сейчас, например, частные инвесторы интересуются торговыми стратегиями с нейронными сетями.

Что ждет NetInvestor в следующем году?

Несомненно одно, нас ждет интересная работа, которую мы умеем и любим делать. У нас достаточно идей и планов по развитию NetInvestor. Новинки будут появляться в свой срок – следите за новостями и публикациями сайта.

Анастасия, что бы вы хотели пожелать нашим читателям и пользователям NetInvestor к Новому Году?

Дорогие друзья и коллеги! От всего сердца поздравляю вас с наступающим Новым Годом. Верьте в собственные силы, никогда не теряйте надежды, любите свое дело.





Нейронные сети и NetInvestor API

Для создания прибыльной торговой стратегии необходимо знать закономерности в изменении цены финансовых инструментов. Можно удовлетвориться базовым предположением технического анализа о том, что вся информация, влияющая на цену товара, учтена на рынке. Но хотелось бы создать стратегию, которая сама умеет находить нужные закономерности рынка, учитывает не только ценовые графики, а другие финансовые индикаторы. Моделью таких стратегий могут служить нейронные сети.

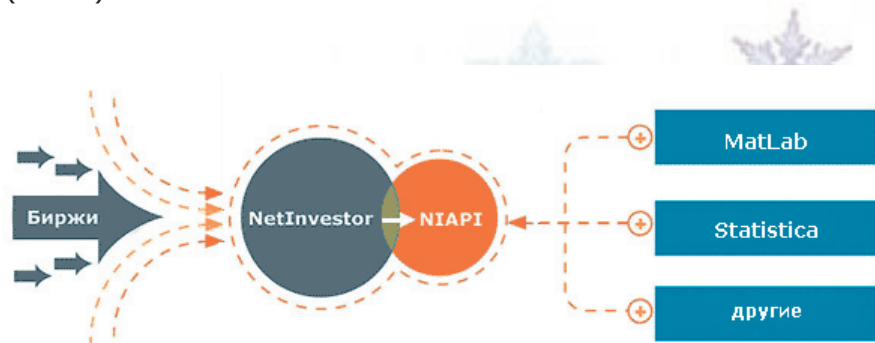
Нейронная сеть – это обучающаяся система. Ее способность к прогнозированию вытекает из способности к обобщению и выделению скрытых зависимостей между входными и выходными данными. Нейронная сеть выглядит перспективным подходом для изучения такой сложной системы, как финансовый рынок. Для того чтобы использовать модель нейронной сети, нужно решить несколько отдельных задач на каждом из этапов разработки стратегии. А именно:

- выбрать тип сети, подобрать характеристики и параметры обучения;
- собрать и подготовить данные для обучения;
- проверить, что нейронная сеть обучена адекватно.

Главное, необходимо выбрать ИТ-технологии, которая позволит объединить все частные этапы задачи: сбор и анализ данных; реализацию алгоритма нейронной сети; торговлю на бирже; риск-менеджмент.

Моделирование нейронных сетей и их обучение можно реализовать в таких пакетах математического моделирования как MatLab или Statistica. А вот для получения котировок и торговли необходима система интернет-трейдинга.

Система NetInvestor может быть интегрирована с математическими платформами через NIAPI. С помощью этой библиотеки трейдеры могут писать программы, сочетающие нейронные сети (MatLab, Statistica и др.) и биржевую торговлю (NIAPI).



К. Ивайловский
Начальник отдела
бизнес-анализа



Мы пытаемся думать о роботах, как о некотором сказочном явлении, после которого хочется сказать ручной работе: "Аминь". Только представьте: невероятная машина зарабатывает тысячи и десятки тысяч процентов, сама!..

Так бывает в мечтах, а в реальности часто за роботами стоят БОЛЬШИЕ люди с БОЛЬШИМИ деньгами и БОЛЬШОЙ исследовательской работой. А мечта двигает людей на создание реальности и на создание реальных ценностей. Если посмотреть за статистикой конкурсов, то увидим роботов высокочастотников, опционщиков и арбитражеров. Первая десятка обладает всей инфраструктурой, которая, кстати, им обходится весьма не дешево, но есть и другие участники с доступной инфраструктурой, которая позволяет построить почти неограниченные решения.

В NIAPI можно сделать, что угодно, хоть нейронную сеть, хоть любого робота, который ограничен только мечтой. А так как в этом году закрепился тренд механизации и роботизации, то я Вам желаю в новом году исполнения мечты и здоровья Вам, вашим роботам и вашей доходности.

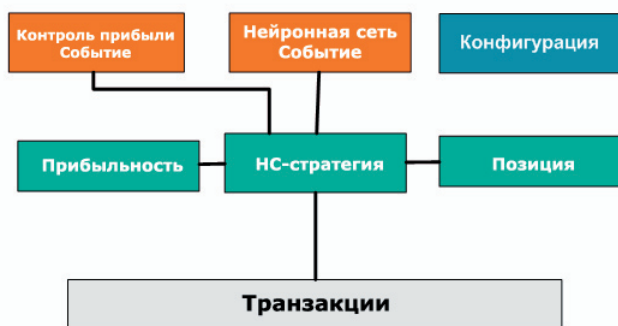
Полезные ссылки:

[скачать библиотеку NIAPI](#)
[описание функций NIAPI](#)
[описание таблиц NetInvestor](#)
[примеры применения NIAPI](#)
 + примеры для MatLab, рассматриваемые в этой статье



«Искусственный интеллект» для торгового робота

Создание автоматической торговой стратегии, разумом которой станет нейронная сеть, можно представить следующим образом. В качестве основы можно взять робота, взаимодействующего с сервером NetInvestor. Это будет «каркас» нашей стратегии – программа, которая получает текущие котировки, управляет транзакциями, рассчитывает доходность и контролирует портфель. Модуль, реализующий модель нейронной сети, обучение, тестирование и генерацию торговых сигналов, будет «искусственным интеллектом» нашей нейронной сети.



На рисунке упрощенная архитектура робота. Торговые сигналы генерирует обученная нейронная сеть

Взаимодействие с NetInvestor

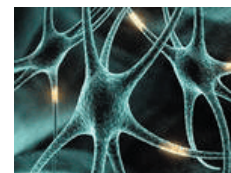
Первый этап нашей задачи легко решить с помощью библиотеки NIAPI. Реализованные на любом удобном языке программирования, такие программы будут использовать стандартный протокол взаимодействия с торговой системой для всех бирж. А отсутствие промежуточного звена между сервером и пользовательской программой будет обеспечивать высокую скорость выставления заявок.

Моделирование и обучение нейронной сети

Используя специальные пакеты математического моделирования, создать и обучить нейронную сеть довольно просто. В качестве примера рассмотрим фрагмент программы `ninetwork.m`, написанный на языке MatLab (пример полностью можно скачать с сайта netinvestor.ru). Как видно из примера, инициализация нейронной сети, задание ее характеристик и обучение, не требует усилий от разработчика. В качестве входящих данных для обучения используется массив `price` – временной ряд цен финансового инструмента. Для получения этих данных разработчику необходимо задействовать функции NIAPI, то есть соединить нейронную сеть с «каркасом» робота.

ТЕМА ВЫПУСКА НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

ПРОДОЛЖЕНИЕ

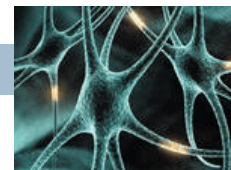


```
function session()
function onlogin()
function ondata()
function ninetwork()
global price
data = price;
%Нормировка
max_data = max(abs(data));
data = data / max_data;
hid_nn=10; %Число нейронов в скрытом слое
tr_epoch = 2000; %Число итераций обучения
n=10; %Количество элементов для прогноза
last_t=30; %Количество элементов для обучения
Xt=[];
Yt=[];
for i=1:last_t-n-1
    Xt(i,1:n+1)=data(i:i+n);
    Yt(i)=data(i+n+1);
end
numInputs = size(Xt,2); % Кол-во входов
numLayers = 3; % Кол-во слоев
biasConnect = zeros(numLayers,1);
biasConnect(1)=1;
biasConnect(2)=1;
inputConnect = zeros(numLayers,numInputs);
inputConnect(1,:) = ones(1,numInputs);
layerConnect = zeros(numLayers,numLayers);
layerConnect(2,1) = 1;
layerConnect(3,2) = 1;
outputConnect = zeros(1,numLayers);
outputConnect(3) = 1;
%Создаем сеть
net = network(numInputs, numLayers,
biasConnect, inputConnect,...
layerConnect,outputConnect);
for k=1:numInputs
    net.inputs{k}.range = [0 1];
end
% Тип активационной функции
net.layers{1}.transferFcn = 'logsig';
net.layers{2}.transferFcn = 'logsig';
net.layers{3}.transferFcn = 'purelin';
net.layers{1}.size=hid_nn;
net.layers{2}.size=hid_nn;
% Input weights
for k=1:numInputs
    net.IW{1,k} = rand(hid_nn,1);
end
net.b{1} = rand(hid_nn,1);
net.b{2} = rand(hid_nn,1);
net.LW{2,1} = rand(hid_nn,hid_nn);
net.LW{3,2} = rand(1,hid_nn);
%Обучение
net.performFcn = 'msereg'; %Критерий оценки
net.trainFcn = 'trainlm'; %Метод обучения
(минимизация Маркварда Левенберга)
net.trainParam.epochs=tr_epoch;
net = train(net,Xt,Yt);
end
```



ТЕМА ВЫПУСКА: НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

ПРОДОЛЖЕНИЕ



Интеграция с системами математического моделирования

Пакеты математического моделирования (например, Statistica или MatLab) могут быть интегрированы с роботами программно, или через общие данные (база данных, файлы).

В первом случае предполагается, что «математические» функции, как и функции NIAPI, встраиваются в программу как COM-объекты.

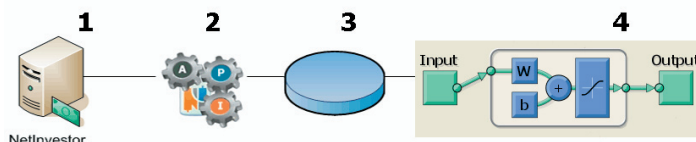
Во втором случае, пользователь может работать в среде математической программы. А запущенный отдельным приложением робот будет поставлять необходимые для анализа данные в БД или файл. Таким же образом – из БД или файла – робот может получать сигналы для проведения операций на бирже.

Второй вариант схематически изображен на рисунке.

На рисунке справа: результат тестирования нашей нейронной сети.

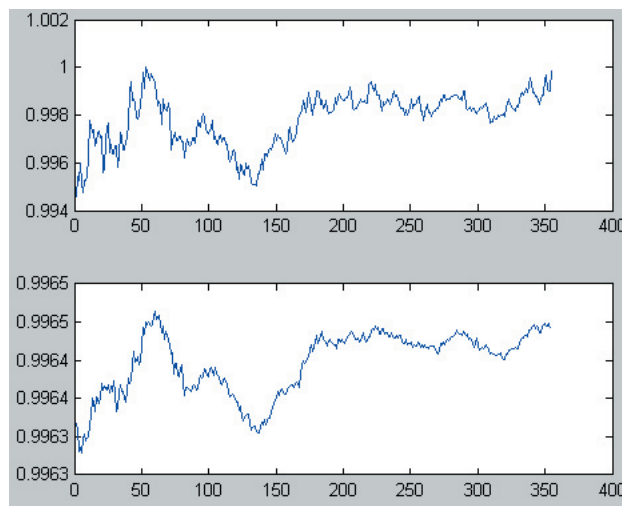
Сверху – нормированный ценовой ряд, данные получены с сервера с помощью NIAPI.

Снизу – прогноз изменения цен, сделанный обученной нейронной сетью.



На рисунке сверху: обобщенная схема «сборки» нашей нейронной сети.

- 1 – торговый сервер NetInvestor;
- 2 – робот, использующий NIAPI;
- 3 – система управления базой данных;
- 4 – модель НС, включающая функции обучения, тестирования, генерирования торговых сигналов.



Торговые идеи и нейронные сети

Для анализа и прогнозирования рынка необходимо обрабатывать огромные объемы разнородной информации. Естественно, что человеку, даже с помощью математических программ и пакетов технического анализа, сложно работать с таким количеством информации. Даже роботы нуждаются в формализации алгоритма торговли, а значит, не освобождают своих творцов от поиска рыночных закономерностей «вручную».

И здесь на помощь трейдеру приходят методики, основанные на обучаемых нейронных сетях. Создав сеть нужной размерности и структуры, мы можем применять в качестве исходной информации:

- цены сделок по инструменту;
- значения рыночной волатильности;
- значения любых индикаторов;
- значения отраслевых и композитных индексов;
- цены сделок по группе инструментов;
- цены сделок по инструменту с различными периодами;
- параметры торговой системы и портфеля.

Комбинируя нужные входные данные, можно найти такую модель нейронной сети, которая будет адекватно прогнозировать текущую цену инструмента и генерировать торговые сигналы.



В новый год с аналитикой от МФД-ИнфоЦентра и удачей для всех нас

Уважаемые читатели и коллеги!

Хочется поблагодарить вас за доверие, за то, что пользовались нашими продуктами, читали, дискутировали, за то, что были частью нашего общего дела и успеха в 2010 году.

В этом выпуске Вестника мне хотелось бы напомнить о наших проектах, которые могут быть полезны частным инвесторам и удачно дополняют возможности NetInvestor.

Прежде всего, это программа Дикси+ для трансляции котировок с мировых рынков и новостей. В то время, как состав информации в терминале NetInvestor определяет брокер, Дикси+ позволяет инвестору накапливать и анализировать любые необходимые ему блоки данных по подписке. А еще сервис TickTrack для передачи данных в MetaStock и Omega TradeStation. Используя данный сервис, пользователь получает данные непосредственно в пакеты теханализа в реальном времени вместе с исторической информацией.

На нашем интернет-портале mfd.ru вы сможете найти много аналитической информации, в том числе «Календарь макростатистики» с анонсами мировых макроэкономических показателей, который включает графическое представление данных, поиск данных по названию индикаторов, времени публикации и странам.

Одним из самых популярных разделов сайта несомненно является форум, в котором множество профессиональных трейдеров и частных инвесторов обсуждают актуальные темы. Само собой получилось, что темы форума сгруппированы по эмитентам, что позволяет инвесторам выбирать интересующие их разделы, и оценивать заинтересованность в том или ином инструменте.

Поздравляю вас с наступающими праздниками. Пускай в новом году все Ваши идеи будут блестящими, стратегии выигрышными, прогнозы надежными, советы мудрыми, риски умеренными, а прибыль постоянной. С Новым 2011-м Годом!

*Заместитель генерального директора ООО «МФД-ИнфоЦентр»
Пружинин Александр*



NetInvestor Professional

Бесплатный торговый терминал NetInvestor Professional предоставляют своим клиентам инвестиционные компании и банки, которые выбрали платформу NetInvestor для организации брокерского обслуживания.

Посетите сайт NETINVESTOR.RU и узнайте больше!



О NetInvestor Professional

Бесплатное приложение

Руководство пользователя

Приложение к электронному изданию MFD.RU. Издание MFD.RU зарегистрировано Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, Свидетельство о регистрации № Эл №77-4042 от 08.08.2000 г.). Издатель ООО «МФД-ИнфоЦентр», зарегистрировано как средство массовой информации в форме информационного агентства Государственным комитетом РФ по печати, Свидетельство № 03178 от 09.01.1997 г.)

Служба технической поддержки NetInvestor

всегда с Вами

в режиме online

по телефонам (495) 921-1550

добавочный 643

электронной почте SERVICE@MFD.RU

Предложения к разработчикам системы просьба присылать на DEVELOP@MFD.RU.

Скачать последнюю версию NetInvestor, получить ответ на вопрос о работе с программой и внести предложение об улучшении системы можно на сайте www.netinvestor.ru