

Дегтярев А.А., Лебедев В.Б. Подготовка полигона для исследования возможности применения искусственных нейронных сетей в качестве механизма анализа валютного рынка. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей IX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 306-308.

## **ПОДГОТОВКА ПОЛИГОНА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В КАЧЕСТВЕ МЕХАНИЗМА АНАЛИЗА ВАЛЮТНОГО РЫНКА**

А.А. Дегтярев, В.Б. Лебедев

Технологический институт Южного федерального университета  
в г. Таганроге, Россия

Полигон для исследований представляет собой набор программных средств, позволяющих создавать нейронные сети различной архитектуры и исследовать эффективность прогнозируемых ими результатов. Рассмотрено сопряжение торгового терминала Meta Trader 4 (MT4) и пакета Neural Network Toolbox системы MATLAB.

### **Degtyarev A.A., Lebedev V.B. The preparation of testing area for investigation of the possibility of artificial neural networks» application as a mechanism of analysis the foreign exchange market.**

Testing area for investigation is a set of software tools, which let to make up neural networks of different architecture and investigate the effectiveness of predictable results. The conjugation of the point-of-sale terminal Meta Trader 4 (MT4) and the packet Neural Network Toolbox of MATLAB system is considered.

Полигон для исследований должен представлять набор программных средств, позволяющих создавать нейронные сети различной архитектуры и исследовать эффективность прогнозируемых ими результатов на основе исторических данных по специализированным параметрам. К таким параметрам относятся: общее количество сделок, процент прибыльных и убыточных сделок, математическое ожидание прибыльной сделки, профит фактор и др. Для создания полигона следует определиться с выбором компонент программного комплекса:

- терминал – программное средство, предоставляющее доступ к истории валютных котировок и позволяющее осуществлять торговые операции на международном валютном рынке;
- операционная система;
- программный пакет для работы с нейронными сетями (нейропакет).

В настоящее время базовым программным средством для осуществления торговых операций на мировом валютном рынке FOREX является торговый терминал Meta Trader 4 (MT4) производства компании MetaQuotes Software Corp. Разработчики данного терминала внедрили в него встроенный язык программирования торговых стратегий – MetaQuotes Language 4 (MQL4) [1]. Данный язык позволяет автоматизировать управление торговыми процессами и идеально подходит для реализации собственных торговых стратегий. Наличие тестера стратегий позволяет проводить исследования созданных торговых систем на основе исторических данных. Однако простота языка MQL4 накладывает серьезные ограничения на использование математического аппарата искусственных нейронных сетей (ИНС). К тому же в мире создано большое количество прикладных программных систем, облегчающих работу с ИНС.

Терминал МТ4 предназначен для работы под управлением операционной системы Microsoft Windows XP/2003/Vista, поэтому альтернатив при выборе ОС не много. Целесообразным является выбор Windows XP, так как политика безопасности, присутствующая в Windows 2003 и Vista, может создавать дополнительные проблемы при интеграции терминала с нейропакетом.

В качестве нейропакета предлагается использовать MatLab, так как он изначально разрабатывался в качестве матричной лаборатории и по этой причине обладает соответствующими архитектурными особенностями. В нем присутствует пакет расширения Neural Network Toolbox, позволяющий работать с самыми современными парадигмами ИНС. Основополагающую роль при выборе MatLab сыграло наличие технологии MatLab С Engine (виртуальный рабочий стол), которая позволяет другим приложениям использовать весь спектр вычислительных функций пакета.

Следующим шагом в подготовке полигона является собрание всего вышеперечисленного в единое целое. В установке терминала и нейропакета нет ничего сложного, она выполняется точно так же, как и установка любого приложения Win32. Тем не менее, интеграция терминала и нейропакета MatLab – сложная задача. Возможность использования в работе Meta Trader 4 внешних «DLL-библиотек» позволяет решить эту задачу. Но существует одно важное условие – любая функция, вызываемая из МТ4, должна подчиняться стандартному вызову функций. Matlab, в свою очередь, имеет собственный API-интерфейс, который содержит всего восемь функций. Поэтому для их использования из МТ4 необходимо разработать «DLL-обертку», которая, как и любая DLL-библиотека позднего связывания, должна удовлетворять следующим условиям [2]:

- иметь внутренние функции для сбора «мусора» и очистки памяти после своей работы;
- быть по возможности многопоточной, т.е. поддерживать работу более одного потока одновременно;
- располагаться в определенных каталогах.

Историю котировок для проведения исследований можно получить как у одного из брокеров, так и у независимых data-центров. Для получения объективных результатов исследований следует снабдить полигон разными экземплярами истории котировок одного и того же валютного инструмента. Например, один экземпляр от брокера Alpari ltd. Limited, а второй – от независимого data-центра MetaQuotes Software Corp.

Реализация концепций, изложенных в данной статье, позволит производить исследования возможности применения ИНС в качестве механизма анализа мирового валютного рынка. Следует отметить, что для достижения наибольшей эффективности при работе с полигоном необходимо введение дополнительных элементов, например, подсистемы документирования экспериментов.

#### Библиографический список

1. Справочные материалы Meta Trader 4.
2. Емельянов А. Взаимодействие между MetaTrader 4 и Matlab Engine. – MQL4 Community, [www.mql4.com](http://www.mql4.com).