

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА АКЦИЙ КОТИРУЕМЫХ НА БИРЖЕ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ\*

Зайцева Е.Н.<sup>1</sup>, Конюшенко А.А.<sup>1</sup>, Ковалик С.<sup>2</sup>

<http://edoc.bseu.by>

<sup>1</sup> БГЭУ, Партизанский пр., 26, г. Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Zilinska Univerzita, Moyzesova 20, Zilina, Slovakia

Характерной особенностью нейронных сетей является возможность решать трудноформализуемые или неформализуемые экономические задачи. Их решение осуществляется на основе анализа большого объема информации, отражающей частные случаи какого-либо явления, выявить общие закономерности.

Нейронная сеть функционирует в двух режимах – обучения и эксплуатации. На этапе обучения осуществляется «настройка» сети на основе некоторой тестовой выборки, т.е. определяются возможные закономерности между входными и выходными данными. Если обучение успешно, то предъявление сети множества входных данных приводит к появлению желаемого множества выходных данных. В процессе эксплуатации нейронная сеть рассматривается как «черный ящик», на входы которого подаются анализируемые данные, на выходе формируется искомый результат.

Были разработаны нейронные сети для однодневного прогноза курса акций котируемых на бирже. Для проектирования нейронной сети использовался пакет «Neuro Office», предназначенный для проектирования интеллектуальных программных модулей, построенных на основе **нейронных сетей с ядерной организацией** (НСЯО).

Прогнозирование курса акций осуществлялось на основе трех входных параметров: курс (цена) акции, объем продаж, размер дивидендов, доходность акции (P/E). Для обучения нейронных сетей использовалась выборка не менее чем из 30 тестовых примеров. Для обучения нейронной сети использовались данные по курсу акций за период январь – июнь 2000г. Проверка

работоспособности полученной сети осуществлялась в период июль – декабрь 2002г.

Были разработаны несколько типов НСЯО, отличающиеся техническими характеристиками (число слоев, число ядер для каждого слоя, ранг межъядерной связи, размерность рецепторных полей первого слоя, размерность аксоновых полей последнего слоя). Экспериментальные исследования показали, что представленные лишь четыре типа НСЯО (см. табл.), позволяют успешно решать поставленную задачу прогнозирования курса акций. Дополнительно следует отметить, что при решении поставленной задачи значительно лучшие результаты (как при обучении нейронной сети, так и при ее эксплуатации) были получены в случае, когда осуществлялась предварительная нормализация исходных данных. При обучении НСЯО предварительная нормализация данных позволила существенно сократить время обучения сети. А в процессе прогнозирования курса акций процедура нормализации обеспечивала повышение достоверности прогнозных показателей.

№ эксперимента	Число слоев	Число ядер для каждого слоя	Ранг межъядерной связи	Размерность рецепторных полей первого слоя	Размерность аксоновых полей последнего слоя	Параметры сохранения (техническая характеристика пакета «Neuro Office»)
1	3	3;3;3	3	3	4	«приводить к компактной»
2	3	3;3;2	4	2	3	«нормализация типа А»
3	4	3;4;4;3	1	5	4	«нормализация типа А»
4	2	3;2	6	3	4	«нормализация типа В»

Несмотря на явные достоинства использования нейронных сетей для решения широкого круга задач, существуют некоторые затруднения для их эксплуатации. Наиболее существенным из них является то, что в настоящее время отсутствуют формализуемые методы по разработке структуры нейронной сети для решения каждой конкретной задачи. Определение размерности и типа нейронной сети осуществляется эмпирически путем экспериментальных исследований.