

ту выполнять свои функции (планирование, финансовое планирование и контроль).

Для оперативного управления и контроля, осуществления практических действий по выполнению финансового плана, внесению корректировок в его показатели с учетом новых хозяйственных обстоятельств, изысканию иных источников формирования финансовых ресурсов специалисту нужна информационная база, формируемая из внутренних и внешних источников, характеризующая экономическое развитие как своего предприятия, так и государства, конъюнктуру финансового рынка, а также деятельность партнеров.

В.А. Матвийчук, канд. техн. наук, А.В. Матвийчук

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Мощным математическим аппаратом, который может быть использован в качестве универсального воспроизводителя сложных нелинейных функциональных зависимостей, является метод нейронных сетей. Этот метод позволяет обнаружить главные тенденции изменения определенного экономического показателя по экспериментальным данным предшествующих периодов и в соответствии с ними делать прогноз на будущее. Он лишен таких недостатков прогнозирования, присущих численным методам экстраполяции, как монотонность или периодичность прогноза, или усреднение прогнозируемого курса, как в методах наименьших квадратов или скользящего среднего регрессионных моделей. При этом главным преимуществом нейронных сетей есть их способность к обучению.

С целью исследования возможности идентификации нелинейных объектов с помощью нейронных сетей был проведен ряд компьютерных экспериментов с эталонными нелинейными зависимостями, заданными аналитически. В этих экспериментах учебная выборка генерировалась из заданной исследуемой модели-эталона, которая состояла из 680 пар "вход-выход". С ее помощью определялись параметры ней-

ронной сети. По окончании процесса обучения проводилось сравнение результатов, которые выдавались полученной моделью нелинейного объекта в виде обученной нейронной сети, с эталонной на следующие 35 шагов.

В качестве исходных данных взята информация о цене закрытия акций фирмы IBM Corp. Для построения модели использовались данные с 28 мая 1999 г. по 6 марта 2002 г. Прогнозировалась цена закрытия акций на каждый следующий день до 25 апреля 2002 г., что изображено на рисунке. Использовалась многослойная сеть с одним внутренним слоем на 10 нейронов. Сеть училась прогнозировать цену закрытия акций на следующий день по информации о торгах за предшествующие 15 дней без переобучения. Таким образом, нейронная сеть состоит из 10 нейронов на входящем слое, 15 — на внутреннем и 1 — на выходящем.

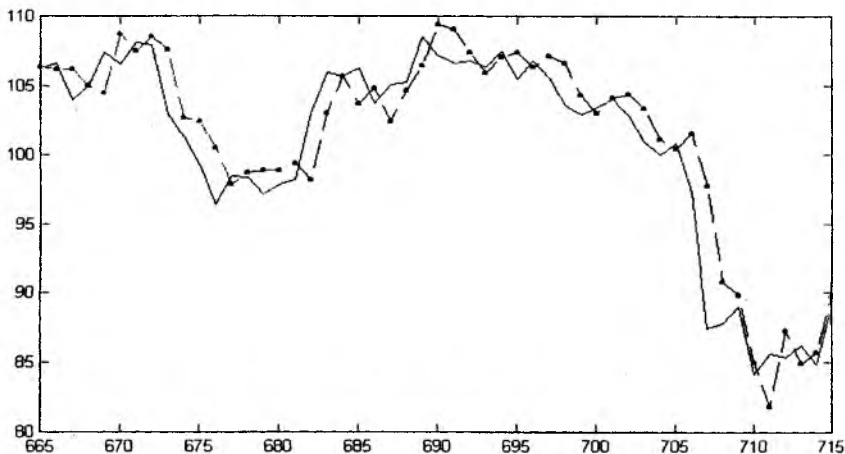


Рис. Прогнозирование курса ценных бумаг IBM Corp.

Указанные параметры нейронной сети были выбраны на основе проведения и анализа результатов многих экспериментов. Было также определено, что лучше на вход сети подавать значения за такое количество последних наблюдений, которое кратно 5. Это можно объяснить зависимостью активности продаж и курсов ценных бумаг от дня торгов. А рабо-

чая неделя на фондовых биржах составляет как раз пять дней.

Точность прогноза, безусловно, можно повысить, но для этого нужно усложнять модели путем включения разных факторов. Это может быть цена открытия, цена закрытия, максимальная и минимальная цены на протяжении торгового дня и объем операций с данными акциями. Можно учесть эффект конца рабочей недели. Для этого необходимо закодировать день недели и подать его как входной фактор. Существует также мнение, что события, которые происходят на рынке опционов, опережают события на рынке ценных бумаг. Данная информация также может быть включена в модель и т.д.

Нами был проведен основательный анализ результатов прогнозирования курса ценных бумаг путем проверки ошибок прогноза на коррелированность и соответствие их распределения нормальному. В результате проведенного анализа были сделаны выводы о подобии остатков белому шуму, что подтверждает учет моделью основных тенденций развития курса ценных бумаг и возможность ее использования для прогнозирования курсов в будущем.

*И.М. Микулч, канд. экон. наук
БГЭУ (Минск)*

ФИНАНСОВЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРГОВЛИ

Инструменты воздействия, которыми располагает государство (налоговый, кредитно-финансовый, бюджетный и ценовой политики), зачастую направлены на решение противоположных задач, что в рамках предприятия приводит к невозможности эффективного функционирования даже при мобилизации всех внутренних факторов.

Многие факторы внешней среды нацелены на сдерживание возможностей роста доходов торговых предприятий: установление предельных торговых надбавок, не учитывающее необходимости сбалансирования спроса и предложения; падение количества хозяйствующих субъектов на рынке по-