

*Н. А. Валиотти, аспирант Санкт-Петербургского государственного университета  
В. Л. Аббакумов, канд. физ.-мат. наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета*

# Количественное оценивание последствий управленческих решений на основе нейросетевых моделей

*Качество управленческих решений стратегического характера существенно зависит от точности прогнозных данных, лежащих в их основе. Для оценивания последствий принимаемых решений полезные результаты можно получить на основе применения нейросетевой модели.*

## Введение

В деятельности коммерческих организаций нередко возникает необходимость оценить последствия, вызываемые принятием каких-либо решений. Например, может потребоваться оценить величину дополнительной выручки, полученной компанией, или величину потерь, понесенных ею, обусловленных повышением цен на ее услуги. Также важно бывает определить величину изменений в значениях показателей работы компании вследствие изменения таможенных пошлин. Такие сведения оказывают серьезное влияние на характер протекания деловых процессов, поэтому задача получения количественных оценок последствий принятых решений для лиц, принимающих решения, весьма важна.

В работе предлагается метод, позволяющий оценить вклад принятых управленческих решений в динамику показателей компании и измерить их влияние на стоимостные показатели работы предприятия. Практическое применение предлагаемого подхода иллюстрируется примером на данных по динамике оборота телекоммуникационной компании *Yota*.

## Нейронная сеть как модель для оценки эффекта принятых решений

Использование нейронной сети при моделировании временных рядов не являет-

ся новинкой [1, 2] (здесь и далее под стандартной нейронной сетью понимаем многослойный персептрон прямого распространения с обучением по алгоритму обратного распространения ошибки [1]). Нейронная сеть обладает существенными преимуществами перед моделью *ARIMA*. К ним, в частности, относятся возможность автоматического построения модели, отсутствие субъективности при выборе наилучшей модели и универсальность применения. Последнее означает, что модель адаптивна и позволяет аппроксимировать любую непрерывную функцию, в то время как в модели *ARIMA* вид функции (линейная) определен изначально.

Для целей исследования стандартная нейронная сеть не подходит, поскольку из нее очень сложно выделить влияние отдельных переменных. Поэтому архитектура нейронной сети модифицируется так, чтобы из нее можно было извлечь информацию о влиянии произошедших событий для количественной оценки эффекта управленческих решений.

Предлагаются следующие изменения архитектуры нейронной сети. На вход нейронной сети дополнительно подается  $k$  значений, где  $k$  — число событий, эффект которых желательно измерить. Входные значения этих переменных формируются специально, алгоритм их определения описан ниже. Далее будут различаться входные переменные и переменные, описывающие