

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ КАК ПРЕДСКАЗАТЕЛЬ ДИНАМИКИ ДИСКРЕТНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ

А. В. Шабунин

Саратовский государственный университет

В статье рассматривается работа искусственной нейронной сети прямого распространения в качестве фильтра-предсказателя регулярной и хаотической динамики отображения последования. Для расчета коэффициентов сети используется метод обратного распространения ошибки. Показано, что возможность нейронной сети предсказывать временную динамику логистического отображения определяется числом ее слоев. Однослойная сеть дает точный прогноз для регулярных колебаний и многоленточных хаотических аттракторов, двухслойная сеть способна предсказывать динамику во всем диапазоне, за исключением области развитого хаоса, характеризуемого большими значениями показателя Ляпунова, трехслойной сети достаточно для работы во всем диапазоне изменения управляющего параметра. Показано, что ошибка сети по многошаговому предсказанию демонстрирует эффект насыщения.

Ключевые слова: Нейронные сети, динамический хаос, обработка сигналов.

A NEURAL NETWORK AS A PREDICTOR OF THE DISCRETE MAP

A. V. Shabunin

Saratov State University

The possibility of predicting the regular and chaotic dynamics of a discrete map by using artificial neural network is studied. The method of error back-propagation is used for calculation the coefficients of the multilayer network. The predicting properties of the neural network are explored in a wide region of the system parameter for both regular and chaotic behaviors. The dependance of the prediction accuracy from the degree of chaos and from the number of layers of the network is studied.

Keywords: Neural networks, dynamical chaos, signal processing.