

УДК 004.891

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПОДХОДА ДЛЯ АНАЛИЗА
ИЗОБРАЖЕНИЙ В КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

М. А. ШАЛУХОВА

Научный руководитель А. Е. МИСНИК, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Анализ изображений в киберфизических системах на данный момент является актуальной задачей, частным примером которой может служить распознавание человека по изображению лица. Назначение решения этой задачи – возможность контроля доступа [1].

Предложен анализ изображений на основе общих признаков (цвет и форма). При использовании признакового подхода, признак определяется как функция одного или нескольких измерений, где каждое из измерений устанавливает определенное количественное свойство объекта, и вычисляется таким образом, чтобы численно выражать некоторую значимую характеристику объекта. Изображение разбивается на участки, каждый из которых является входным нейроном. Размер участков влияет на точность распознавания, отсюда следует: чем сложнее изображение, тем меньше должен быть размер участка. Нейроны сравнивают полученные сигналы с уже обработанными данными, значения признаков которых сеть уже выучила, одновременно с помощью синапсов передавая сигналы от слоя к слою. Нейронной сети удобнее работать с нормализованными данными, которые приведены к диапазону $[0;1]$. В рассматриваемом примере мы имеем диапазон значений от 0 (пиксель пуст) до 1 (пиксель заполнен цветом).

При использовании многослойного персептрона в качестве тестовой архитектуры нейронной сети и анализа изображений на основе признаков нейронная сеть способна распознавать уже знакомые ей простые изображения, нарисованные пользователем на канве, с точностью, близкой к 84 %, и обучаться распознаванию новых изображений. При каждом распознавании, удачном и неудачном, нейросеть продолжает обучаться.

В дальнейших исследованиях предполагается увеличить количество признаков для дальнейшей обработки с помощью анализа более сложных изображений на основе признаков и исследовать эффективность применения различных нейросетевых архитектур для анализа изображений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Neural Network Approximation Precision Change Analysis on Cryptocurrency Price Prediction / A. Misnik [et al.] // Fuzzy Technologies in the Industry – FTI. – 2018. – С. 96–101.