А. П. Вергейчик
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ РАСТЕНИЙ БЕЛАРУСИ

Задача распознавания и классификации растений – это процесс нахождения и выделения на изображении растения и присвоение ему класса или группы вероятных классов, которая лучше всего характеризует растение. Для таких целей хорошо подходят нейронные сети, в частности сверточная нейронная сеть и ее модификации, которые считаются лучшими по точности и скорости алгоритмами нахождения объектов.

Сверточная нейронная сеть состоит из сверточных, подвыборочных слоев и персептрона [1]. Входными данными для сети являются цветные изображения. Каждое входное значение пикселя нормализуется по формуле:

$$f(k, \min, \max) = \frac{k - \min}{\max - \min}, \quad (1)$$

где f – функция нормализации; k – значение конкретного цвета пикселя; $\min$ – минимальное значение пикселя; $\max$ – максимальное значение пикселя;

Каждое изображение разбивается на несколько карт, соответствующих конкретному цветовому каналу. Размер у всех карт сверточного слоя одинаковый. По каждой карте формируется ядро признаков. Перед выполнением каких-либо операций значения каждой карты сверточного слоя равны нулю. Затем веса ядер задаются в диапазоне от -0.5 до 0.5, случайным образом. Ядро проходится по предыдущей карте и производит операцию свертки, по формуле:

$$(f \cdot g)[m, n] = \sum_{k, l} f[m - k, n - l] \cdot g[k, l], \quad (2)$$

где f – исходная матрица; g – ядро свертки; k, l, m, n – индексы. Содержимое окна на каждом шаге поэлементно умножается на ядро.

Литература

1 Тарик, Р. Создаем нейронную сеть / Р. Тарик. – М. : Вильямс, 2018. – 270 с.