

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ БОЛЕЗНЕЙ НА ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ

Зудихина Ю.А.¹, Смирнов А.А.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия
E-mail: ya.juliaz2012@mail.ru

DESEASE DETECTION ON PLANTS LEAVES APPLICATION DEVELOPMENT

Zudikhina Ju.A.¹, Smirnov A.A.¹

¹) Ural Fedaral University, Ekaterinburg, Russia

Plant disease detection by using different machine learning techniques is very popular field of study. Many promising results were already obtained but it is still only few real life applications that can make farmer's life easier. The research aim is to develop easy-to-use Android application.

Потеря урожая является серьезной угрозой сельскому хозяйству, экономике стран, а также обеспеченности продовольствием во всем мире. Качество имеющихся данных о болезнях растений является неполным, неоднородным и часто отсутствует, особенно у мелких фермеров. Но активное использование людьми смартфонов и достижения в области глубокого обучения открывают новые возможности в выявлении болезней растений. Цель работы заключалась в модернизации модели сверточной сиамской нейронной сети для встраивания ее в разработанное мобильное приложение на платформе Android.

Архитектура используемой сверточной нейронной сети описана в статьях [1] и [2]. Такой тип архитектуры нейронной сети обучается дифференцированию входных данных. То есть сеть учится понимать, какие изображения похожи, а какие нет. В базе присутствуют изображения листьев пшеницы, кукурузы и винограда, по пять классов для каждого наименования. Четыре класса включают в себя фотографии больных листьев, а пятый класс-здоровых. В дальнейшем можно легко увеличить количество классов и растений.

Перед разработкой мобильного приложения нейронная сеть преобразовывалась в формат TensorFlow Lite, предназначенный для компиляции приложения средствами Android Studio и оптимизировалась.

В итоге получено простое в использовании offline-приложение на платформе Android (Рис. 1).

Рассмотрим работу приложения. Для повышения точности распознавания нейронная сеть анализирует изображения только после нажатия на кнопку Capture. Также, чтобы повысить точность предсказания, добавлена функция опроса пользователей. Когда пользователь подтверждает результат, изображение загружается в хранилище, разделенное на разные папки с названиями растений.

Эти собранные изображения могут быть использованы в будущем для компиляции приложения с улучшенной моделью. То есть упорядочение и аннотации пользователя помогут расширить базу изображений и повысить точность распознавания болезни растения.



Рис. 1. Интерфейс мобильного приложения.

1. P. Goncharov, G. Ososkov, A. Nechaevskiy, A. Uzhinskiy, I. Nestsiaenia. Disease detection on the plant leaves by deep learning (2018).
2. G. Ososkov, P. Goncharov. EPJ Web of Conferences, 173, 01009 (2018).