



СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Прикладные программно-аппаратные системы

И. Г. Антимоник, В. В. Комраков
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОЛИОЗА С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОГРАФИИ И СИСТЕМЫ DIERS FORMETRIC

Известно, что около 80% людей испытывали боль в спине хотя бы раз в жизни. 20%, из них живут с хронической болью более 3-х месяцев.

Сколиоз довольно часто диагностируется в детском возрасте, поэтому очень важным является регулярное обследование в случае постановки такого диагноза. На сегодняшний день существует много вариантов обследований позвоночника, например, рентгенография. Однако, использование рентгена особенно опасно для здоровья пациентов детского возраста. Эта основная причина, из-за которой разрабатывалась система DIERS formetric. Основной идеей этой системы является светооптический метод сканирования, основанный на видеорастростереографии. При этом система состоит из проектора, проецирующего сетку из линий на спину пациента и томографа, который записывает результаты. Компьютерная программа анализирует кривизну линий и с помощью метода фотограмметрии формирует трёхмерную модель поверхности спины, сравнимую с гипсовой моделью. По сравнению с рентгеном система DIERS formetric выдает полную информацию о статике тела и осанке всего лишь за один процесс измерения (например, о кривизне позвоночника (сбоку и спереди), ротации позвонков и положении таза). На основе изображения кривизны поверхности спины даже можно определить мышечный дисбаланс. Некоторые факторы могут повлиять на результаты системы и конечный диагноз может быть поставлен некорректно.

Предполагается провести корреляционный анализ и исследовать факторы, влияющие на погрешность результатов измерений при использовании оптической системы DIERS formetric, зависящие от роста пациента, веса, возраста и других. В результате исследования на основе полученных данных возможно ставить диагноз при заболеваниях позвоночника с использованием системы DIERS formetric, а также снизить частоту использования рентгенографии.

К. А. Вычиков

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ОБУЧЕНИЕ СВЁРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ГРИБОВ

Свёрточные нейронные сети, которые входят в состав технологий глубокого обучения, быстро развиваются в последнее время. Благодаря глубоким свёрточным нейронным сетям стало возможно создание автопилотных автомобилей, улучшились технологии распознавания лиц, улучшилась возможность генерация изображений и многое другое.

Рассматривается задача распознавания семейства грибов по фотографии, используется набор фотографий грибов из интернет-ресурса Kaggle. В данном наборе данных всего 9 классов грибов и 6714 фотографий. Задача решается с помощью модели свёрточной нейронной сети, для обучения модели используется язык программирования Python и библиотека FastAI.

Для решения данной проблемы использовалась предобученная остаточная свёрточная нейронная сеть ResNet50. Предобученные слои ResNet далее не оптимизировались, при этом последний слой был отброшен, и вместо него было добавлено два полносвязных слоя: один с 512 нейронами, а выходной с 9. В качестве оптимизатора использовался Adam, также выводился график зависимости изменения ошибки обучения от скорости обучения, а затем выбиралось значение скорости обучения. Всего 2 164 617 параметров обучения. На видеокарте GTX 1660 Super процесс обучения занял 53 минуты. После обучения оценка точности на тестовом наборе построена с использованием матрицы неточностей, показатель составил 96,42%.