

УДК 004.89

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ КОЖНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПО ФОТОГРАФИЯМ

Петрова А. В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – преподаватель, кандидат технических наук Русак А.В.
(Университет ИТМО)

Введение. Согласно исследованиям, заболеваемость раком кожи в России растет, и, несмотря на то, что это визуально локализованная опухоль, уровень пренебрежения этим заболеванием остается высоким. Для решения этой проблемы разработка инструментов, помогающих в ранней диагностике, становится все более актуальной. Однако из-за разнообразия различных паттернов, наблюдаемых при новообразованиях кожи, даже при одном типе заболевания достижение однозначного диагноза может быть сложной задачей. В таких ситуациях для решения проблемы могут быть использованы системы поддержки принятия медицинских решений, основанные на анализе изображений и базе данных с экспертными оценками, в разработке которых используются нейронные сети. Искусственные нейронные сети применяются в медицине для помощи в постановке диагнозов, решения задач, связанных с выявлением и определением заболевания, а также прогнозирования развития заболевания. Нейронные сети помогают снизить количество неверно поставленных диагнозов и помогают оптимизировать работу медицинского персонала. Однако для диагностики большинства болезней, так и не обучены модели машинного обучения. Поэтому была поставлена задача разработать нейронную сеть, которая помогла бы в классификации кожных новообразований [1].

Основная часть. Для решения данной задачи был выбран датасет, в котором представлены 10 тыс. фотографий, относящиеся к 7 различным болезням. Данный датасет был обработан и была построена модель классификации кожных новообразований по фотографиям. Также была проведена оптимизация датасета по гиперпараметрам для получения наибольшей точности модели. Модель показывает высокую точность классификации кожных новообразований.

Выводы. Разработанная нейронная сеть определяет 7 типов злокачественных и доброкачественных новообразований, что может помочь улучшить раннее выявление и диагностику рака кожи, что имеет решающее значение для успешного лечения, а также может помочь снизить рабочую нагрузку медицинских работников за счет автоматизации первоначальной оценки новообразований кожи. Разработка данной нейронной сети также может оказать положительное влияние на систему здравоохранения в целом за счет снижения затрат, связанных с ненужными назначениями и биопсиями.

Список использованных источников:

Научная и методическая литература

1. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей. – М.: Вильямс, 2001. – 487 с.
2. Основы теории искусственных сетей / Е.В. Бодянский, О.Г. Руденко – М.: Высшая школа. 2003. – 317 с.
3. Головкин В.А. Нейронные сети: обучение, организация и применение. – М.: Радиотехника, 2001. – 188 с.
4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
5. Ховалкин В.Р. Построение искусственных нейронных сетей на основе простой биологической модели нервной системы, состоящей из большого количества нейронов. – Барнаул: Высокопроизводительные вычислительные системы и технологии, 2018. с. 165-166.

6. Применение нейронных сетей в медицине / А.Г. Золин А.Ю. Силаева. – М.: Актуальные проблемы науки, экономики и образования XXI века. 2012. с. 264-271.
 7. Сержантов К.А. Автофлуоресцентный анализ кожных патологий, с использованием нейросетевого алгоритма: науч. работа /К.А. Сержантов, М.Г. Лисовская, В.П. Захаров, А.А. Моряттов, С.В. Козлов / сборник статей «Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения», 2017. – 256-263 с.
 8. Нейросетевые технологии в диагностике заболеваний / М.В. Выучейская, И.Н. Крайнова, А.В. Грибанов – М.: Журнал медикобиологических исследований. 2018. с. 284-294.
 9. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях / В.А. Дюк, В.А. Самойленко – СПб.: Питер. 2001. – 368 с.
 10. Галушкин А. Нейронные сети. Основы теории. – М.: Горячая линиятелеком. 2012. – 253 с.
 11. Оптимизация структуры многослойных нейронных сетей // А.И. Голушкин, А.В. Шмид. – М.: Нейрокомпьютер, №2. 1992. с. 7-11.
 12. Демидов Л.В. Меланома кожи: стадирование, диагностика и лечение: науч. работа / Л.В. Демидов – Москва, 2013. – 658-665 с
- Электронные ресурсы
13. Keras Documentation. keras.io. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://keras.io/applications/>
 14. Python Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.python.org/doc/>
 15. Tensorflow Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/all_symbols