

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](https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/all_symbols)