

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАТОЛОГИИ ЛЕГКИХ ПО РЕНТГЕНОВСКИМ СНИМКАМ

© Епишина Е.И., Головнин О.К.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: katerinka_epishina@mail.ru

Плохая эпидемиологическая обстановка заставляет ученых и врачей продумывать и создавать новые способы анализа анамнеза пациентов. Интеллектуальные системы, которые могут в сотни раз быстрее обрабатывать большое количество информации, практически не теряя при этом в точности обработки данных, являются важным инструментом. В работе представлена разработанная интеллектуальная система, предназначенная для выявления патологий легких на рентгеновских снимках [1]. В системе используется искусственная нейронная сеть, которая обучена на открытом наборе снимков Kaggle [2].

Разработанная система позволяет проверять наличие патологий на медицинских изображениях формата DICOM [3]. При выборе снимка происходит проверка формата файла, который был загружен. При успешной загрузке файла в систему начинается его обработка: выполняется чтение снимка, хранящегося в формате DICOM, и преобразование снимка в массив изображения Numpy, который приводится к фиксированному размеру и преобразуется в оттенки серого. После этого преобразования изображение передается на вход сверточной нейронной сети, которая включает в себя как слои свертки, так и полносвязную сеть на выходе. Система формирует текстовый документ, содержащий информацию обследования.

Серверная часть системы реализована на языке Python с использованием фреймворка Django REST Framework в среде PyCharm. В процессе разработки использованы библиотеки Numpy, Scipy, Pandas, библиотеки машинного обучения TensorFlow и Keras, а также python-docx для создания текстового документа. Клиентская часть системы разработана с использованием фреймворка Angular на языке TypeScript.

Эффективность системы проверена на 1000 тестовых снимков. Таким образом, разработанная система позволяет с точностью 0,852 определять 3 класса патологий на рентгенограммах грудной клетки.

Библиографический список

1. Епишина Е.И. Автоматизированная система диагностики патологий органов грудной клетки на основе нейросетевого анализа рентгенограмм // Новые информационные технологии в научных исследованиях: материалы конф. Рязань: РГРТУ, 2022. С. 240–242.
2. Kaggle Chest X-Ray (Pneumonia, Covid-19, Tuberculosis). URL: <https://www.kaggle.com/datasets/jtiptj/chest-xray-pneumoniacovid19tuberculosis> (дата обращения: 30.05.2023).
3. Серговецев А.А., Левин В.И., Борисов Д.Н. Современная функциональная диагностика и искусственный интеллект // Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341, № 2. С. 40–45.