

СЕТЬ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ ДЛЯ ИТ-ДИАГНОСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКИ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, доктор технических наук, профессор

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Сеть Интернета вещей для диагностики здоровья человека на основе данных радужной оболочки глаза может обеспечить более подробную и точную ИТ-диагностику. С точки зрения медицинской диагностики, технология диагностики и лечения радужной оболочки глаза может помочь врачам проводить раннее выявление и диагностику таких заболеваний, как катаракта, диабетическая ретинопатия и другие глазные заболевания [1]. Также технология диагностики заболеваний по радужной оболочке глаза может быть использована для персонализированного медицинского обслуживания, составления индивидуальных планов пациентов на основе ее характеристик и повышения эффективности лечения [2]. Кроме того, использование машинного обучения (ML) для диагностики пациентов может снизить радиационный риск и снизить затраты [3].

Основные этапы этой технологии включают получение изображения радужной оболочки глаза, извлечение признаков, обучение и классификацию моделей. В докладе используется алгоритм машинного обучения с опорными векторами (SVM) и сверточная нейронная сеть (CNN) для обучения и диагностики. Изображения радужной оболочки пациентов с определенным заболеванием используются, чтобы обучить сеть, а потом проанализировать образцы изображений радужной оболочки новых пациентов и определить, есть ли заболевание в их организме. Сбор изображений радужной оболочки глаза с помощью смартфона может лучше облегчить сбор и анализ изображений от пациентов.

Для постановки диагноза радужной оболочки глаза необходимы следующие шаги. 1. Сбор данных: используются камеры смартфона для сбора изображений радужной оболочки. 2. Предварительная обработка изображений радужной оболочки: включает улучшение изображения, уменьшение шума, определение границ и т. д., для повышения точности диагностики. 3. Извлечение признаков: текстура радужной оболочки, цвет и пятна для постановки диагноза. 4. Сопоставление признаков с известными базами данных радужной оболочки, чтобы найти наиболее похожие признаки радужной оболочки; 5. Дискриминантная диагностика; она нужна, чтобы определить, есть ли отклонения в радужной оболочке, и диагностировать тип заболевания.

Инфокоммуникации и информационные технологии

В проекте используется язык Python для предварительной обработки данных и обучения модели. Среда разработки выбирает локальное развертывание и отладку кода с использованием средств PyCharm и Jupyter Notebook. Часть облачных вычислений использует платформу Google Cloud storage platform и Flask в качестве механизма вызова интерфейса веб-службы. Процесс проекта включает в себя сбор изображений радужной оболочки пациента с помощью мобильного приложения, загрузку их на облачную платформу Google для предварительной обработки данных, анализ данных с помощью сценария оценки заболевания и, наконец, возврат результатов анализа в пользовательское приложение врача для отображения результатов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. C. Murray, C. Atkinson, K. Bhalla, G. Birbeck, R. Burstein, D.Chou, "The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries and risk factors." JAMA - J. Am. Med. Assoc., vol. 310, no. 6, pp. 591–608, 2013.
2. R. P. Wildes. "Ris recognition: An emerging biometric technology," Proc. IEEE, vol. 85, no. 9, pp. 1348–1363, 2017.
3. R. Aminah and A. H. Saputro, "Application of machine learning techniques for diagnosis of diabetes based on iridology," 2019 Int. Conf. Adv. Comput. Sci. Inf. Syst. ICACSIS 2019, pp. 133–138, 2019.