

1. Война, В. С. Разработка и реализация алгоритма строчки «программируемый зигзаг» / В. С. Война, Т. В. Бувевич, А. Э. Бувевич // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной Году науки : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 206–208.
2. Война, В. С. Технологическая оснастка для настраивания аппликаций на детали верха обуви / В. С. Война, Т. В. Бувевич // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы докладов международной научно-технической конференции, посвященной Году науки, Витебск, 21–22 ноября 2017 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – С. 183–185.
3. Кудрявцев, И. В. Алгоритмы построения рабочих траекторий исполнительных устройств технологического оборудования / И. В. Кудрявцев, А. Э. Бувевич, Т. В. Бувевич // XVII Машеровские чтения : материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 20 октября 2023 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е.Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2023. – Т. 1. – С. 24–27. – URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/40539> (дата обращения: 10.03.2024).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ

Кузнецова П.Д.,*

*Богатырёва М.Р.**, Орех И.А.**, Канашиевич П.С.**, Залесский И.А.**,*

**магистрант, **студенты 1–2 курсов ВГУ имени П.М. Машерова,*

г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Корчевская Е.А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Сердечно-сосудистые заболевания занимают 1 место среди причин смертности в мире согласно статистике ВОЗ. По статистике с 2000 года количество сердечно-сосудистых заболеваний стремительно растет. Также на данный момент известна приблизительная статистика смертности от кардиологических заболеваний, которая составляет 523 человека на 100 тыс. населения [1]. Эта тревожная статистика указывает на значительную угрозу здоровью населения от сердечно-сосудистых заболеваний. Это делает исследования и разработки в области медицины крайне важными для снижения показателей летальных исходов. Одним из направлений работы в этой области является развитие инновационных информационных технологий, которые могут значительно улучшить прогноз для пациентов с такими заболеваниями.

Существует несколько проблем, которые вместе влияют на процесс постановки диагноза, что может сказаться на качестве лечения и прогнозе пациента. Большое количество заболеваний с похожими симптомами могут затруднить правильную диагностику, а специалистам скорой помощи часто не хватает времени для этого из-за недостатка специалистов и продолжительного обучения врачей.

Цель проекта – разработка программного обеспечения, которое поможет поставить диагноз кардиологических заболеваний, анализируя цифровые изображения электрокардиограмм.

Поставленные задачи:

- Предварительная обработка изображений ЭКГ;
- Разработка математической модели;
- Создание telegram-бота для диагностики заболеваний по цифровым изображениям электрокардиограммы.

Материал и методы. Для создания telegram-бота был использован язык программирования Python. Язык Python имеет большой набор инструментов и библиотек, что делает его удобным для решения задач машинного обучения. При разработке приложения были использованы библиотеки OpenCV, numpy, matplotlib и telebot [2][3]. Для обработки изображений были применены алгоритмы бинаризации и выделения контуров.

Результаты и их обсуждение. Программное обеспечение обрабатывает снимок ЭКГ, используя методы бинаризации, и выделения контура. Бинаризация включает полное шумоподавление с использованием оптимизации Бремана и нахождение границ с помощью оператора Собеля. После этого на линии кардиограммы проставляются точки, по которым строится математическая модель. Затем вычисляются координаты этих

точек и расстояние между ними, после чего идет наложение комплексов друг на друга и если при наложении данных комплексов наблюдаются смещения (несоответствия), то тогда увеличивается программный счетчик. Если показание счетчика будет не соответствовать норме, то пользователю рекомендуется обратиться к врачу для консультации.

Данное программное обеспечение реализовано в виде telegram-бота. Пользователь с помощью приложения telegram добавляет к себе бота и отправляет ему фото своего ЭКГ. После этого идет анализ ЭКГ и бот выдает рекомендацию.

Точность результатов, полученных при машинном обучении для анализа ЭКГ, зависит от нескольких факторов. Важным является качество и количество обучающих данных, используемых для обучения модели. Чем больше данных доступно для обучения, тем точнее может быть модель. Также важным фактором является выбор алгоритмов машинного обучения, которые будут использоваться для анализа данных ЭКГ.

После обучения модели важно провести тестирование на новых данных, чтобы оценить её точность и надежность. Регулярное обновление модели с учетом новых данных и развитие технологий машинного обучения также помогают повысить точность результатов.

В контексте снимка ЭКГ, точность результатов машинного обучения может быть оценена сравнением результатов анализа модели с мнениями экспертов и клиническими диагнозами. Точность может быть выражена в виде статистических показателей, таких как чувствительность, специфичность, позитивное и отрицательное предсказательные значения.

Заключение. Проект по диагностике кардиологических заболеваний по цифровым изображениям ЭКГ способствует оперативно выявить сердечно-сосудистые заболевания, снизив нагрузку врачей скорой помощи и увеличить качество и скорость диагностики.

1. Инфаркт и инсульт. Как защититься и распознать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gazeta.ru/social/2023/09/28/17615378.shtml?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop - Дата доступа: 11.03.2024.

2. The Python Standart Library [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.python.org/3/library/index.html> - Дата доступа: 08.03.2024.

3. pyTelegramBotAPI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pypi.org/project/pyTelegramBotAPI/> - Дата доступа: 12.03.2024.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ

Левочкина А.А., Сопильник П.Л.,

студенты 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научные руководители – Бувич Т.В., канд. техн. наук, доцент,

Бувич А.Э., канд. техн. наук, доцент

В швейном и обувном производствах лазерная технология используется для точной и быстрой перфорации, выжигания узоров на поверхности материала, пробивки сквозной и несквозной. Благодаря уникальным возможностям и технологичности лазерная перфорация и гравировка применяются при производстве обуви, верхней одежды, кожгалантерейных изделий, детских игрушек, сувенирной продукции.

Для украшения одежды, обуви, кожгалантерейных изделий широко используются мелкие детали, размер которых составляет 20 – 50 мм. Традиционная технология изготовления подобных деталей на обувных предприятиях включает три операции. Первая технологическая операция – раскрой заготовки кожи на делюжки, в площади которых укладывается несколько деталей. Вторая технологическая операция – непосредственно