

П.Д. Кузнецова

*Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,
Витебск, Беларусь*

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА СЛОЕВ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ НА КАЧЕСТВО РАСПОЗНАВАНИЯ ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭКГ

Ключевые слова: сверточная нейронная сеть, электрокардиограмма.

Степень выраженности инфаркта миокарда на ЭКГ может значительно варьироваться, что непосредственно влияет на способность модели правильно классифицировать изображения. Инфаркт может проявляться в различных формах, таких как острый инфаркт с явными изменениями сегмента ST или не ST-возвышающий инфаркт, который может иметь более тонкие и менее заметные изменения. Эти различия могут затруднить задачу классификации, так как модель должна уметь распознавать как ярко выраженные паттерны, так и более субтильные изменения. Например, в случае острого инфаркта на ЭКГ могут наблюдаться четкие признаки, такие как подъем сегмента ST, которые легко идентифицируются. В то же время, при хроническом инфаркте или ишемии изменения могут быть менее очевидными и требовать более глубокого анализа для их выявления. Это приводит к тому, что изображения с различной степенью выраженности инфаркта могут классифицироваться с разной вероятностью: более выраженные случаи имеют высокую вероятность правильной классификации, тогда как менее выраженные могут вызывать неопределенность и приводить к низким оценкам вероятности.

Для оценки влияния количества слоев и создания различных архитектур нейронной сети использовалась библиотека keras языка программирования Python [1]. На обучении нейронной сети подавалось 519 изображений датасета ЭКГ [2].

Задача классификации медицинских изображений с использованием сверточных нейронных сетей является достаточно сложной, учитывая особенности изображений ЭКГ. Нейронной сети важно определять признаки здоровой ЭКГ и ЭКГ с признаками инфаркта. Для задачи классификации цифровых изображений ЭКГ критически важен точный подбор количества сверточных слоев. Чрезмерно глубокая или слишком мелкая архитектура ухудшает обобщающую способность модели. Глубокая нейронная сеть может выделить шумы или артефакты изображения как признаки, влияющие на итоговую оценку. Однако, недостаточно глубокая сеть может не уловить паттерны и признаки.

В таких серьезных задачах, как анализ медицинских снимков, нельзя просто сделать сеть как можно больше. Архитектуру нейронной сети для таких задач необходимо подбирать основываясь на эффективности определения вероятности присутствия инфаркта на изображении ЭКГ.

Литература

1. Франсуа Шолле Глубокое обучение на Python. СПб.: Питер, 2023 576с.
2. ECG Images dataset of Cardiac Patients: [Электронный ресурс] – URL:<https://data.mendeley.com/datasets/gwbz3fsgp8/2>

Сведения об авторе:

Кузнецова Полина Дмитриевна – преподаватель кафедры прикладного и системного программирования Витебского государственного университета им. П.М. Машерова, e-mail: kuznetsova.pd555@gmail.com.