

Применение генеративно-состязательных нейронных сетей для генерации отклика мультисенсорных систем при изучении рака предстательной железы

Деев В.А. (СПбГУ)

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Кирсанов Д.О. (СПбГУ)

Введение. Рак предстательной железы является распространённым заболеванием. Только за 2020 год во всем мире выявлено 1,4 миллиона новых случаев [1]. Ранее выявление заболевания позволяет значительно повысить вероятность успешного течения болезни. В настоящее время для диагностики заболевания применяется инвазивный метод – проведение биопсии тканей, который в ряде случаев может приводить к осложнениям. Существует малоинвазивный вариант диагностики, а именно определение содержания ПСА в крови, разработка дополнительных методов может повысить общую точность диагностики. Одним из таких подходов может стать использование мультисенсорных систем для анализа образцов мочи с последующим использованием многомерных методов классификации по типу патологии.

Основная часть. Точность классификационных моделей зависит от количества использованных для ее обучения образцов [2]. Однако при изучении заболеваний число реальных образцов ограничено, а возможности увеличения выборки путем проведения анализа затруднены. Альтернативой является использование методов искусственной генерации данных. В последние годы активно развивается новый подход, а именно использование генеративно-состязательных нейронных сетей для создания искусственных данных. Суть метода заключается в конкуренции двух сетей – генератора и дискриминатора. Первая создает данные, а вторая определяет являются ли поступающие данные реальными или сгенерированными. По окончании обучения такая система способна создавать данные неотличимые от реальных.

Таким образом, целью данной работы является изучение возможностей генеративно-состязательных нейронных сетей для увеличения точности классификационных моделей при изучении рака предстательной железы при анализе образцов мочи.

Выводы. Предложена архитектура генеративно-состязательной нейронной сети для создания искусственных откликов мультисенсорных систем, а также оценено влияние сгенерированных данных на точность классификационных моделей (ПЛС-ДА, метод опорных векторов).

Список использованных источников:

1. Zhang P., Sun C., Lin S., et al. Serum mature microRNA panel: A novel approach for primary prostate cancer diagnosis // Clinica Chimica Acta. – 2025. - № 569. – 120150
2. Luca F., Conforti M., Castrignano A., et al. Effect of calibration set size on prediction at local scale of soil carbon by Vis-NIR spectroscopy // Geoderma. – 2017. - № 288. – P. 175-183