

Сравнительный анализ классических алгоритмов машинного обучения и свёрточных нейронных сетей для анализа томографических данных

Научный руководитель – Вершинин Анатолий Викторович

Ковшикова Виктория Николаевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: vikakovshikovad@yandex.ru

В настоящей работе проводится сравнительный анализ классических методов машинного обучения и архитектур свёрточных нейронных сетей (CNN) применительно к задаче обработки томографических изображений. Актуальность исследования обусловлена растущим потоком медицинских данных и необходимостью разработки эффективных инструментов автоматизированной диагностики, а также отсутствием универсального подхода, гарантирующего наилучший результат для различных типов исследований[1,4].

В рамках работы рассматриваются два класса методов. К первому относятся классические алгоритмы машинного обучения, основанные на этапе предварительного извлечения признаков из изображений[2,3]. Второй класс представляют архитектуры глубоких свёрточных нейронных сетей, которые способны автоматически обучаться выделять иерархические признаки непосредственно из исходных данных.

Для классических методов ключевым этапом является выбор информативных дескрипторов изображений, тогда как для нейросетевых моделей основное внимание уделяется архитектуре сети и методам регуляризации для предотвращения переобучения. Предварительный анализ литературы показывает, что свёрточные сети, как правило, демонстрируют более высокую точность классификации, однако классические методы остаются востребованными благодаря интерпретируемости результатов и меньшим требованиям к вычислительным ресурсам и объёму обучающей выборки.

На данный момент проводится подбор репрезентативного набора данных и реализация baseline-моделей для последующего сравнения.

Источники и литература

- 1) Арзамасцев А.А., Медведева А.В., Замулаев С.Н. Классификация снимков оптической когерентной томографии с использованием методов глубокого машинного обучения // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2024. Т. 29. № 2. С. 273-282.
- 2) Черникова Е.Д., Конопляник И.А., Труханов А.В. Сегментация томографических исследований с применением нейросети U-Net // Сборник научных работ факультета физики БГУ. 2025. С. 115-122.
- 3) Хоружая А.Н., Мишин Н.А., Самсонов А.А. Влияние метаданных компьютерно-томографических исследований головного мозга на качество работы нейросетевых моделей // Медицинская техника. 2025. № 1. С. 45-48.
- 4) Bibi K., Khan M.A., Javed K. Artificial Intelligence-Based Approaches for Brain Tumor Segmentation in MRI: A Review // IEEE Access. 2025. Vol. 13. P. 12450-12475.