

УДК 004.932.72

**Адаптация механизма внимания в глубоких нейросетях для решения задачи распознавания сверхранных инсультов по снимкам КТ**

***Т.С. Волжин*** (ИТМО)

**Научный руководитель - кандидат физико-математических наук,  
старший преподаватель *Самарин А.В.* (ИТМО)**

**Введение:**

Научится быстро находить сверхранные ишемические инсульты на снимках КТ с качеством лучшим, чем врачи-радиологи – очень важная задача в сфере анализа биомедицинских изображений: ее решение способно сильно улучшить исход для пациента. В данной работе мы представляем подход к ее решению, основанный на модификации классической сегментационной архитектуры U-net [1] путем интеграции механизма внимания, способного обобщать локальные сверточные операции и агрегировать информацию с разных областей снимка [2].

**Основная часть:**

В данной работе мы модифицировали архитектуру U-net для сегментации биоизображений путем интеграции attention-слоев. Мы рассмотрели два подхода к интеграции механизма внимания: применение self-attention на классификационный выход из энкодера, и вставка механизма внимания и его линейаризованной модификации в upsampling компонентах архитектуры. Проведенные эксперименты показали, что использование attention механизмов значительно улучшает качество сегментации по сравнению с классическим подходом. При использовании улучшенной архитектуры U-net с attention слоями мы достигли сегментационный F1-score - 0.83 и Dice Loss - 0.34, что представляет собой значительное улучшение по сравнению с результатами, полученными при классическом подходе (F1-score - 0.73 и Dice Loss - 0.42).

**Вывод:**

Была создана новая архитектура нейронной сети, способная учитывать нелокальную информацию и показывающая лучшие результаты по сравнению с классической архитектурой U-net для задачи сегментации пораженных инсультом регионов мозга.

**Список использованных источников:**

1. Ronneberger, O., Fischer, P. & Brox, T. (2015). U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation, MICCAI 2015
2. A. Samarin, A. Savelev and V. Malykh. Two-Stage Self-Attention Based Neural Model For Lung Cancer Recognition, 2020 Science and Artificial Intelligence conference (S.A.I.ence), Novosibirsk, Russia, 2020, pp. 50-53, doi: 10.1109/S.A.I.ence50533.2020.9303206.