

УДК 004.891.3

## РАСПОЗНАВАНИЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА ПО КТ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ПОМОЩЬЮ СИАМСКОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Липина О.А. (Университет ИТМО), Боброва М.И. (Университет ИТМО)  
Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Гусарова Н. Ф.  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Ишемический инсульт – это нарушение мозгового кровообращения вследствие закупоривания сосудов тромбом, в связи с которым мозг перестаёт получать необходимые вещества. По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, в 2016 г. в России ЦВЗ были диагностированы в 950,9 случаях на 100 тыс. населения в возрасте 18 лет и старше, из них примерно у четверти — ишемический инсульт. В отличие от геморрагического инсульта, ишемический инсульт может быть сложно увидеть на снимках компьютерной томографии, особенно в первые часы после удара, при этом своевременная постановка диагноза жизненно важна пациентам с ишемическим инсультом. Построение нейросети, способной распознать ишемический инсульт по КТ мозга, может помочь врачам вовремя начать необходимое лечение. Нейросеть, чувствительная к изменениям симметрии структуры сосудов и мозговой ткани, способна обнаруживать ишемический инсульт по КТ мозга и тем самым ускорить постановку верного диагноза.

**Основная часть.** При закупорке сосудов в мозге на снимках компьютерной томографии в поражённом полушарии проявляются отличия в сравнении с незатронутым ударом полушарием мозга. На первых стадиях течения ишемического инсульта эту специфичную несимметричность сложно заметить невооружённым глазом.

Предлагаемая нейросеть обучается распознавать несимметричность в полушариях мозга – этот подход основан на клиническом наблюдении, согласно которому, в большинстве случаев ишемического инсульта кровеносные сосуды в одном полушарии мозга закупориваются, в то время как сосуды в другом полушарии страдают меньше. Архитектура нейросети вдохновлена сиамскими сетями – сетями, состоящих из двух идентичных нейронных подсетей с одинаковыми наборами весов. Изображение КТ мозга делится пополам, каждое из полушарий проходит через один и тот же блок сети. Далее производится анализ разницы выходных результатов этого блока, и в случае обнаружения несимметричности нейросеть «диагностирует» инсульт. Стоит заметить, что обучение нейросети происходит в условиях ограниченного набора данных.

**Выводы.** Создана нейросеть, основанная на архитектуре сиамских сетей, способная распознавать ишемический инсульт, основываясь на несимметричности полушарий головной мозга, в условиях ограниченного по объёму датасета.

### Список использованных источников:

1. A. Barman, M. E. Inam, S. Lee, S. Savitz, S. Sheth and L. Giancardo, "Determining Ischemic Stroke From CT-Angiography Imaging Using Symmetry-Sensitive Convolutional Networks," 2019 IEEE 16th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI 2019), Venice, Italy, 2019, pp. 1873-1877, doi: 10.1109/ISBI.2019.8759475.

Липина О.А. (автор)

Подпись

Гусарова Н.Ф. (научный руководитель)

Подпись