

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СЕРДЦА

Комаристая М.Э.¹, Хамзин С.Ю.², Путрик М.Б.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии
наук

E-mail: mkomaristay@gmail.com

APPLICATION OF NEURAL NETWORKS FOR PROCESSING OF HEART MEDICAL IMAGES

Komaristaia M.E.¹, Khamzin S.Yu.², Putrik M.B.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Immunology and Physiology, Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg

Deep learning has become the most widely used approach for cardiac image segmentation and identifying predictors of its pathologies in recent years. To solve this problem, a modification of the U-net architecture was used. The segmentation accuracy was about 80%.

За последние десятилетия в сердечно-сосудистых исследованиях были достигнуты значительные успехи, направленные на улучшение диагностики и лечения сердечных заболеваний. В настоящее время широко используются современные методы медицинской визуализации, такие как магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ) и ультразвук, которые позволяют неинвазивно качественно и количественно оценивать анатомические структуры и функции сердца.

На данный момент особый интерес представляет сегментация изображений сердца и выделение признаков его патологий. Алгоритмы на основе глубокого обучения хорошо справляются с автоматическим обнаружением сложной структуры из медицинских изображений МРТ и КТ. На данный момент можно выделить четыре основные типовые архитектуры нейронных сетей, а именно свёрточную (CNN), полностью свёрточную (FCN), рекуррентную (RNN) и автоэнкодеры.

В данном исследовании мы сфокусировались на сегментации кино-МРТ изображений сердца. В качестве исходных данных были использованы МРТ изображения сердца, предоставленные ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова», а также изображения из открытых источников данных. Для решения задачи была использована модификация архитектуры U-net. Точность сегментации составила около 80%. Результаты сегментации пригодны для решения дальнейших задач связанных с определением признаков патологии сердца.

1. Ronneberger O., Fischer P., Brox T., U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation, International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention, 234-241 (2015).