

УДК 004.89

СЕГМЕНТАЦИЯ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПО СНИМКАМ МРТ

Ян Цзяфэн (Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия)

Научный руководитель – к.т.н., Русак А. В.

(Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия)

Аннотация

В работе предлагается модель сверточной нейронной сети в сочетании с вариационным автоэнкодером для решения задачи сегментации опухолей головного мозга по снимкам магнитно-резонансной томографии. После дообучения модели итоговое значение F1-меры составило 86,42%.

Введение.

Опухоли головного мозга являются одним из самых смертоносных видов рака, которые серьезно угрожают здоровью человека. В настоящее время в клинической диагностике, исследовании и лечении опухолей наиболее широко используется магнитно-резонансная томография (МРТ). Точные компьютерные инструменты анализа снимков опухоли могут помочь врачам идентифицировать и локализовать очаги поражения, а также повысить эффективность и точность диагностики. Современные методы компьютерного анализа изображений обычно используют теорию глубоких нейронных сетей для построения автоматического процесса сегментации опухоли головного мозга. Стремясь решить проблемы неравномерности интенсивности, шумовых помех и различных диапазонов оттенков серого, в данной работе снимки МРТ обрезаются и нормализуются, а также используется глубокая сверточная нейронная сеть в сочетании с вариационным автоэнкодером для построения эффективной модели автоматической сегментации опухоли головного мозга.

Основная часть.

Модель, предложенная в данной работе, основана на архитектуре сверточной нейронной сети с большими кодерами и меньшими декодерами. На этапе предобработки данных изображения обрезаются, уменьшаются до определенного размера и нормализуются, а также уменьшается шум понижения дискретизации размеченного снимка. В эксперименте предварительно была обучена модель с использованием набора данных BraTS2018, промежуточное значение F1-меры разработанной модели составило 79,76%. Чтобы получить более эффективную модель, она была дообучена с использованием набора данных BraTS2020, и окончательное значение F1-меры составило 86,42%.

Выводы.

В этой работе предлагается глубокая сверточная нейронная сеть в сочетании с вариационным автоэнкодером для построения модели, и используется F1-мера для оценки модели. Окончательное значение F1-меры составило 86,42%, поэтому мы можем доказать, что при использовании такого типа модели мы можем эффективно сегментировать опухоли головного мозга по снимкам МРТ.

Ян Ц. (автор)

Подпись

Русак А. В. (научный руководитель)

Подпись