

УДК 004.838.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ ПО РАБОТЕ СО СЛАБОСОГЛАСОВАННОЙ АННОТАЦИЕЙ МЕДИЦИНСКИХ СНИМКОВ В РАМКАХ ЗАДАЧИ СЕГМЕНТАЦИИ ЦЕЛЕВЫХ ПАТОЛОГИЙ

Расковалова А.Д. (ИТМО)

Научный руководитель – Преподаватель (квалификационная категория
"преподаватель практики"), Старобыховская А.А. (ИТМО)

Введение. На сегодняшний день, в ряде решаемых задач из разных областей, необходимо прибегать к экспертной оценке. Зачастую нам необходимо привлекать несколько специалистов для создания аннотаций при работе со сложными и узко специализированными задачами, например, в области поиска и локализации патологии на медицинских снимках. Часто возникают трудности с согласованностью определением области интереса экспертами. По ряду причин, например, опыт работы, специализация, у разных экспертов мнение о границах рассматриваемой патологии может различаться. Настоящее исследование направлено на анализ и сравнение различных подходов по работе со слабосогласованной аннотацией. При работе с такими данными необходимо учитывать мнения разных экспертов, нивелируя их возможные противоречия или расхождения, тем самым извлекая из исходных данных максимальное количество информации. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью использования слабосогласованных данных в условиях ограниченных ресурсов [1].

Основная часть. В исследовании анализируется ряд подходов по объединению данных, такие как: Multimodal Imaging, Sensor Fusion, Feature Level Fusion, Decision Level Fusion и Temporal Fusion [2]. Каждый из этих подходов имеет свои особенности и применяется для объединения информации из разных источников или моментов времени. На их основе можно проанализировать преимущества, ограничения и потенциал в рамках задачи сегментации. Метод слияния близких сегментационных меток основан на идее линейной комбинации координат метки, расположенных в относительной близости друг к другу. Путем анализа пространственной близости их координаты объединяются в группы, и для каждой группы применяется линейная комбинация их характеристик [3]. Данные шаги направлены на формирование более четкой границы сегментации. При проведении сравнительного анализа рассматриваемых решений мы опираемся на набор реальных медицинских данных LIDC-IDRI. Для оценки работоспособности методов была выбрана модель, которая является SOTA (State of the Art) в рамках задачи сегментации раковых узелков в легких. Таким образом, можно выявить основные преимущества и недостатки рассматриваемых решений в сравнении с эталонными метриками. После выбора моделей и методов, была проведена оценка полученных результатов и их сравнение в контексте точности формирования границ сегментации, при наличии изначальной слабосогласованности в данных. Обучение на таких данных позволит формировать более четкие границы области интереса, что положительно скажется на надежности систем по автоматической сегментации патологий. Надежность, в свою очередь, имеет важное значение для качественной диагностики и лечения пациентов.

Выводы. Проведён анализ существующих методов по работе со слабосогласованной аннотацией. Выбранные решения рассмотрены в рамках задачи сегментации патологий. Результаты, полученные в ходе данной работы, могут быть использованы при дальнейших исследованиях, расширяя область применения. Тем самым, предполагая не только работу по предварительной обработке данных, но и рассматривая гипотезу о возможной модификации данных в ходе обучения.

Список использованных источников:

1. Wei Ji, Shuang Yu, Junde Wu, Kai Ma, Cheng Bian, Qi Bi and etc. Learning Calibrated Medical Image Segmentation via Multi-Rater Agreement Modeling // IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) – 2021. – С. 12341–12351
2. Y. Takama, D. Ursino A Review of Data Fusion Techniques // The Scientific World Journal Volume 2013 – Article ID 704504 – 19 pages
3. Hanliang Jiang, Fuhao Shen, Fei Gao, Weidong Han Learning Efficient, Explainable and Discriminative Representations for Pulmonary Nodules Classification // Pattern Recognition Volume 113 – 2021.