

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКТИ РАН

_____ С.А. Шептунов
«30» ноября 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательских работ по теме:

«Разработка методов машинной обработки биомедицинских сигналов низкой размерности»

1. Цели выполнения

Целью выполнения работы является повышение точности и воспроизводимости выделения на изображениях однородных объектов с нечеткими границами и похожими характеристиками для выделения различных классов патологических образований на медицинских изображениях.

2. В ходе выполнения НИР исполнитель должен:

- провести аналитический обзор существующих методов машинной обработки биомедицинских сигналов низкой размерности;
- разработать алгоритм выделения на изображениях однородных объектов с нечеткими границами и похожими характеристиками, основанный на классификации изолиний функции интенсивности, превосходящий известные аналоги по точности;
- разработать алгоритм разбиения изображений на заданный набор областей, неоднородных по интенсивности, отличающийся от аналогов возможностью функционирования при наличии единственного обучающего изображения за счет введения нового метода расчета априорной пространственной информации при точности, сравнимой с аналогами;
- разработать алгоритм классификации с обучением по одному прецеденту на базе метода декомпозиции ансамблей классификаторов, отличающийся отсутствием

требования наличия классификаторов для различных классов, построенных по полноценным обучающим базам.

3. Методы и средства исследований.

При выполнении задач Технического задания должны использоваться методы системного анализа, спектрального анализа, вейвлет-анализа, математической статистики, теории нечетких нейронных сетей и распознавания образов, оценивания и принятия решений.

4. При выполнении НИР должны быть получены следующие результаты:

4.1. В результате проведенного аналитического обзора должны быть выявлены существующие проблемы и перспективы существующих методов машинной обработки биомедицинских сигналов низкой размерности.

4.2. Должен быть разработан алгоритм выделения на изображениях однородных объектов с нечеткими границами и похожими характеристиками, основанный на классификации изолиний функции интенсивности, превосходящий известные аналоги по точности.

4.3. Должен быть разработан алгоритм разбиения изображений на заданный набор областей, неоднородных по интенсивности, отличающийся от аналогов возможностью функционирования при наличии единственного обучающего изображения за счет введения нового метода расчета априорной пространственной информации при точности, сравнимой с аналогами;

4.4. Должен быть разработан алгоритм классификации с обучением по одному прецеденту на базе метода декомпозиции ансамблей классификаторов, отличающийся отсутствием требования наличия классификаторов для различных классов, построенных по полноценным обучающим базам.

5. Требования к разрабатываемой документации

5.1. В результате выполнения работ должна быть разработана следующая документация:

- научно-технический отчет по результатам НИР по теме «Разработка методов машинной обработки биомедицинских

сигналов низкой размерности».

5.2. Результаты работ, отражающие требования, установленные в разделах настоящего Технического задания должны быть разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017.

Научный руководитель,
Директор НЦМУ «ЦБиПЗ»
вед. науч. сотр., д-ра техн. наук, проф.

_____ Червяков Л.М.