

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ НА РЕШЕТКЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ МИКРОФОНОВ

Астапов С.С. (Университет ИТМО)

Кабаров В.И. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., Матвеев Ю.Н.

(Университет ИТМО)

В работе рассмотрены вопросы применимости акустической локализации на решетке распределенных микрофонов и приводится анализ точности локализации.

Применение акустической локализации источников звука позволяет использовать пространственные признаки в ряде процедур обработки речи, таких, как улучшение речевого сигнала, разделение и идентификация дикторов. Большинство современных решений, применяющих локализацию, используют сравнительно компактные микрофонные решетки для определения направления к диктору относительно решетки, но не позволяют определить его координаты в пространстве. Для определения координат диктора используются распределенные в помещении микрофонные решетки, обычно расположенные по периметру помещения. Данный доклад посвящён анализу методов локализации на отдельных удаленных распределенных микрофонах.

Рассматривается возможность объединения отдельных микрофонов в решетку и использования их для задач локализации в сценарии совещания для определения координат сидящих рядом дикторов. Анализ точности локализации производится на реальных записях совещания, где положение дикторов точно известно, и интервалы речи каждого диктора определены детектором голосовой активности (VAD). Для сравнения используются алгоритмические методы локализации широкополосный MUSIC, SRP-PHAT, мультилатерация; и пространственная модель на основе свёрточной нейронной сети (CNN). Алгоритмы тестируются в условиях плотной и частично накладывающейся речи.

По результатам анализа выявлена применимость метода SRP-PHAT и нейросетевой CNN модели для достаточно точной локализации близко расположенных дикторов. В условиях плотной речи точность локализации по речевым сегментам методом SRP-PHAT составляет 90,5%, нейросетевой моделью – 86,7%. В условиях накладывающейся речи результаты на порядок хуже, что говорит о необходимости развития алгоритмов в данной области.