РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию Усикова Данила Алексеевича, обучающегося по направлению 03.04.03 «Радиофизика» на физическом факультете Воронежского государственного университета на тему «Микрофонная решетка с адаптивным диаграммообразованием»

На практике для решения задачи фильтрации речевого сигнала от шумовой составляющей при перекрывающемся спектре важным направлением деятельности являются методы пространственной фильтрации с использованием микрофонных решеток. Адаптивное подавление сигналов пришедших с нецелевого направления позволяет осуществлять приём сигнала в динамически меняющейся акустической обстановке.

Увеличение качества записи речи целевого диктора с использованием микрофонных решеток позволяет улучшить результаты работы всех остальных элементов цифровой системы связи, что, в свою очередь, дает возможность выставить менее строгие требования к отдельным частям системы.

В диссертации достаточно подробно и доступно описаны методы формирования сигнала на микрофонную решетку и работа алгоритмов адаптивной фильтрации. Также смоделированы некоторые выбранные алгоритмы фильтрации, проведено их сравнение на основе вычисления оценки качества речи PESQ. Реализована аппаратная микрофонная решетка с использованием четырёх цифровых MEMS микрофонов. Предложено решение по синхронному принятию сигналов с 4 элементов.

Научная новизна работы заключается в результатах исследования и сравнительного анализа, проведённых с использованием синтезированной компьютерной модели системы микрофонных элементов, использующей различные методы адаптивной фильтрации. Практическая значимость данной магистерской работы заключается в изложенных практических рекомендациях, которые могут пригодиться при реализации приёмных акустических устройств. При этом данные наработки могут быть использованы для случая раздельной записи двух и более речевых сигналов, находящихся в разных направлениях.

Оформление работы соответствует принятым стандартам.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В работе проведено сравнение эффективности алгоритмов адаптивной фильтрации в зависимости от количества микрофонов при единственном соотношении сигнал/шум входных данных.
2. В работе присутствует определённый процент малоинформативных графиков.

Однако указанные замечания не снижают научной и практической значимости магистерской диссертации Усикова Д.А. Поэтому считаю, что он заслуживает оценки «отлично».

Рецензент

Заведующий каф.радиофизики

Д.ф.-м.н., доцент Корчагин Ю.Э.

20.06.2023