

УТВЕРЖДАЮ

Врио заместителя начальника Академии  
ФСО России кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник



Б. Л. Панин

12 декабря 2019 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аль-Дайбани Абдулгани Мохаммед Салеха на тему «Исследование методов и разработка алгоритмов обработки сигналов для систем автоматического распознавания телефонной речи в республике Йемен», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» (технические системы)

Диссертационная работа Аль-Дайбани Абдулгани Мохаммед Салеха направлена на разработку методов и средств решения задач построения алгоритмов обработки сигналов для систем автоматического распознавания телефонной речи в условиях воздействия акустических шумов. Для республики Йемен данное направление исследований, как следует из текста автореферата, является достаточно актуальным и такие работы по данному направлению ранее не проводились. Особенностью, отличающей рецензируемую работу от известных, является решение вышеизложенных задач в рамках единого подхода, унифицированных методов и инструментальных средств, а также учета особенностей диалекта арабского языка в условиях воздействия акустического шума.

Целью работы является разработка алгоритмов обработки речевых сигналов, обеспечивающих повышение достоверности автоматического распознавания голосовых команд, произносимых жителями республики Йемен - пользователями телефонных систем.

Автором в рамках автореферата диссертации решена совокупность частных задач направленных на компенсацию влияний акустических шумов и частотной характеристики канала связи, а также учет диалекта арабского языка при распознавании голосовых команд, что позволило повысить качественные характеристики разработанного программного обеспечения экспериментальных исследований и достигнуть сформулированную в работе цель.

Как следует из текста автореферата, теоретическая значимость проведенных исследований заключается в разработке аналитических выражений для процедуры анализа влияния вида оконной функции, используемой при дискретном преобразовании Фурье, на результат нормализации по среднему

значению мел-частотных кепстральных коэффициентов (МЧКК), а также вероятности ошибки автоматической идентификации диалекта в разговорной речи жителей Йемена.

К достоинствам работы следует отнести выбранные соискателем для развития и совершенствования методы автоматического распознавания голосовых команд, основанные на использовании МЧКК, что подтверждает актуальный и современный уровень исследований соискателя в данной предметной области.

Использование предлагаемых автором алгоритмических решений позволяет повысить достоверность распознавания при отношении сигнал-помеха менее 35 дБ, что актуально для прикладного уровня использования телефонных систем для республики Йемен.

Основные результаты диссертации докладывались на 7 международных научно-технических конференциях различного уровня (одна работа - в издании IEEE, индексируемом SCOPUS), опубликованы в 3 статьях в изданиях, которые входят в "Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук", соискателем получены 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ по тематике исследования.

Кроме того, в автореферате имеются сведения о внедрении результатов исследования в ООО «Центр речевых технологий» (г. Санкт-Петербург), а также в учебный процесс на кафедре радиотехники и радиосистем Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.

Таким образом, материал автореферата даёт основание утверждать, что заявленная цель диссертации достигнута, а полученные результаты имеют научную ценность и практическую значимость. Достоверность результатов диссертационной работы, как следует из текста автореферата, подтверждается корректностью использования математического аппарата и соответствием условий выполнения экспериментальных исследований требованиям соответствующих стандартов.

Материал автореферата изложен технически грамотно.

Тема и содержание автореферата диссертации соответствуют паспорту специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» (технические системы)

К основным недостаткам представленного автореферата, на наш взгляд, следует отнести:

1. В работе рассмотрено использование мел-частотных кепстральных коэффициентов (МЧКК) в качестве параметров речевых сигналов, но не пояснено, почему нельзя использовать другие виды параметров речевого сигнала.



2. Исходя из текста автореферата в работе вводится и исследуется понятие акустической модели диалекта, однако, в автореферате оно нигде не раскрыто и не описано, соискатель исключительно оперирует вероятностью ошибочной идентификации диалекта.

3. В представленном автореферате заявляется о повышении достоверности распознавания при использовании нормализации параметров речевого сигнала, но при этом не приводятся оценок существующих алгоритмов, в соответствии с которым можно было бы сравнить предлагаемые алгоритмы по качеству выполнения поставленных задач.

Указанные выше недостатки относятся к частным вопросам исследований в предметной области диссертации и не снижают научной значимости и практической ценности выполненной работы.

Полагаем, что одной из причин некоторых отмеченных недостатков является ограниченный объём автореферата.

### **Вывод**

Исходя из содержания автореферата, диссертационная работа Аль-Дайбани Абдулгани Мохаммед Салеха является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития систем автоматического распознавания телефонной речи в республике Йемен.

Диссертация соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 в ред. от 1.10.2018 г., а Аль-Дайбани Абдулгани Мохаммед Салех достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» (технические системы).

Отзыв на автореферат диссертации рассмотрен и одобрен на заседании кафедры № 43 Академии ФСО России (протокол № 21 от 28 ноября 2019 г.).

Сотрудник Академии ФСО России доктор технических наук, доцент



Афанасьев Андрей Алексеевич

Сотрудник Академии ФСО России кандидат технических наук



Катков Олег Николаевич

E-mail: [fromnet@yandex.ru](mailto:fromnet@yandex.ru),

т.8-(4862)-549890

302015, г. Орел, ул. Приборостроительная, 35, Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего образования «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации»