



Ученому секретарю
диссертационного совета д 212.125.12
к.т.н. А. В. Старкову

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4, МАИ, отдел
Ученого и диссертационного советов

02.07.2020 № 900/2618

На № _____

Уважаемый Александр Владимирович!

Высылаю отзыв на автореферат диссертации Полиева А. В. на соискание
ученой степени кандидата технических наук.

Приложение:

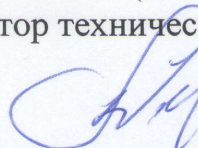
Отзыв на автореферат диссертации Полиева А.В., 2 экз., на 3 листах
каждый, только в адрес.

Генеральный директор
д.т.н., доцент

А. Г. Кузнецов

“Утверждаю”

Генеральный директор
Публичного акционерного общества
Московский институт электромеханики и
автоматики (ПАО «МИЭА»)
доктор технических наук, доцент



А. Г. Кузнецов

«30» 06 2020



Отзыв

на автореферат диссертации Полиева Александра Владимировича на тему «Разработка алгоритмов для распознавания команд речевого интерфейса кабины пилота», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (авиационная и ракетно-космическая техника)

Диссертационная работа Полиева Александра Владимировича посвящена проблеме повышения точности распознавания команд речевого интерфейса кабины пилота. Тема работы является актуальной, поскольку направлена на создание нового канала информационного обмена между экипажем и бортовым оборудованием летательного аппарата. Автор обоснованно концентрирует усилия на повышении вероятности правильного распознавания речевых команд, в том числе в условиях акустических шумов, что является первоочередным требованием для использования речевых интерфейсов на борту воздушных судов. Более конкретно, в диссертации решаются такие задачи, как предобработка входного сигнала путём выделения однородных частей слова, улучшение качества эталонов с помощью выделения в них главных компонент, использование систем распознавания из нескольких эталонов, использование свёрточных нейронных сетей, обучаемых на выборке малого объёма. Такие методы являются перспективными и содержат признаки новизны.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«10» 08 2020

Научная новизна диссертации состоит в создании и отработке новых алгоритмов:

алгоритм разбиения речевых команд на фонетически однородные части с применением модифицированного метода динамического программирования,

алгоритм оптимизации эталонов слов с использованием разложения в линейную комбинацию главных компонент,

алгоритм распознавания командных слов при использовании нескольких эталонов с последовательным оцениванием по формуле апостериорной байесовской вероятности,

алгоритм распознавания команд сверточными нейронными сетями с обучением на выборках малого объема.

Приведенные алгоритмы повышают долю правильных распознаваний команд речевого интерфейса кабины пилота, в том числе в условиях акустических помех.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные в диссертации результаты направлены на уменьшение процента неправильных распознаваний в работе речевого интерфейса кабины пилота. Результаты диссертации могут использоваться для разработки алгоритмического обеспечения речевого интерфейса пилота для таких задач, как, управление отображением информации на многофункциональных индикаторах, ввод информации в навигационный комплекс при прокладке маршрута полета, передача команд на переключение режимов системы автоматического управления.

Автором решена прямая задача создания алгоритмов распознавания речевых команд пилота в условиях акустических шумов на основе статистических методов как обучающих процедур для обучения предложенных в работе классификаторов распознавания параметрических портретов слов.

Особенность работы заключается в том, что предложенные автором алгоритмы подразделяются на две группы. Алгоритмы первой группы основаны на традиционных математических подходах, хорошо зарекомендовавших себя при разработке авиационной техники, а именно методы спектрального и корреляционного анализа, метод динамического программирования, байесовское оценивание, метод главных компонент, полиномы Чебышева. Вторая группа основана на относительно новой технологии сверточных нейронных сетей глубокого обучения. К сожалению, автор не проводит сравнительного анализа этих двух подходов, что представляет собой самостоятельный научно-методический интерес.

В целом результаты диссертационной работы, представленные в автореферате, показывают, что цель диссертационного исследования достигнута и поставленные задачи решены.

По материалам автореферата диссертационной работы Полиева А. В. необходимо высказать следующие замечания.

1. В таблице 5 автореферата указаны результаты распознавания с уровнем акустического шума не более 8 дБ, в тоже время шум в кабине транспортных самолетов и вертолетов может достигать 80-90 дБ .

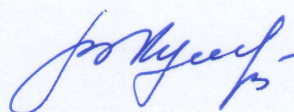
2. В диссертации для тестирования алгоритмов распознавания слов используется составленная автором абстрактная база авиационной тематики, которая не привязана к конкретным классам систем бортового оборудования, например, ПНК, САУ.

3. В работе не рассматривается вопрос о вероятности неправильного распознавания речевых команд и, соответственно, и их влияния на безопасность полета.

Высказанные замечания не снижают научную и практическую ценность работы, которая является законченной научно-исследовательской работой, и выполнена на высоком уровне.

Диссертация отвечает требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Полиев Александр Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» (авиационная и ракетно-космическая техника).

Главный специалист ПАО МИЭА
доктор технических наук, профессор



В.Е. Куликов

125167, г. Москва, Авиационный пер., д. 5
E-mail: aomiea@aviapribor.ru, тел. +7(499) 152-48-74