

Отзыв

научного руководителя д.т.н. профессора Корсуна Олега Николаевича на диссертационную работу Полиева А.В. «Разработка алгоритмов для распознавания команд речевого интерфейса кабины пилота», представленной на соискание учетной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

Диссертационная работа посвящена актуальной научно-технической задаче – разработка и оценивание точности алгоритмов распознавания речевых команд в виде слов и фраз, что необходимо для совершенствования интерфейса кабины пилота перспективных самолётов.

Основными методами решения рассматриваемой задачи являются:

- метод динамического программирования, применённый для разбиения команд на однородные фонетические части;
- метод главных компонент, применённый для получения оптимизированного эталона;
- аппроксимация с помощью полиномов Чебышёва для уменьшения размерности параметрических портретов эталонов и записей слов;
- формула Байеса для получения апостериорной вероятности правильных распознаваний при использовании эталонов нескольких дикторов;
- свёрточные искусственные нейронные сети глубокого обучения, применённые при распознавании команд с помощью речевого материала нескольких дикторов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие научно-технические задачи:

- анализ статистических свойств речевых команд и их нормализация;
- разработка алгоритмов предварительного разбиения записей на однородные части;
- разработка алгоритмов исключения шума и выделения наиболее значимых компонент в эталоне;
- исследование статистических закономерностей процессов распознавания речевых команд и их использование для уменьшения количества ошибок;
- разработка алгоритмов использования нескольких эталонов одного слова для улучшения качества распознавания;
- исследование современных типов и архитектур искусственных нейронных сетей глубокого обучения для применения в задаче распознавания речевых команд.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в разработке совокупности новых алгоритмов, обеспечивающих повышение вероятности правильных распознаваний команд речевого интерфейса кабины пилота:

- алгоритм разбиения речевых команд на фонетически однородные части на основе модифицированного метода динамического программирования;
- алгоритм оптимизации эталонов на основе метода главных компонент;
- алгоритм оптимизации размерности параметрических портретов с использованием полиномов Чебышёва;
- алгоритм распознавания команд по нескольким эталонам с использованием байесовского подхода и метода комитетов;
- алгоритм распознавания команд свёрточными нейронными сетями, способных обучаться на выборках малого размера.

Апробация основных результатов работы.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на Всероссийской научно-технической конференции «XII Научные чтения по авиации посвящённые памяти Н.Е. Жуковского» (г. Москва, 2015 г.), Восьмом Международном Аэрокосмическом Конгрессе IAC'15 (г. Москва, 2015 г.), Всероссийской научно-технической конференции «XIII Научные чтения по авиации посвящённые памяти Н.Е. Жуковского» (г. Москва, 2016 г.), Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции «Авиационные системы в XXI веке» (г. Москва, 2016 г.), Второй Международной научно-практической конференции «Эрго-2016: Человеческий фактор в сложных технических системах и средах» (г. Санкт-Петербург, 2016 г.), международном семинаре Workshop on Contemporary Materials and Technologies in the Aviation Industry — СМТАИ (г. Москва, 2016 г.), Всероссийской научно-технической конференции «Навигация, наведение и управление летательными аппаратами» (г. Москва, 2017 г.), Девятом Международном Аэрокосмическом Конгрессе IAC'18 (г. Москва, 2018 г.), Всероссийской научно-технической конференции «Моделирование авиационных систем» (г. Москва, 2018 г.).

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ. Основное содержание диссертационного исследования отражено в 4 опубликованных статьях (3 из них в изданиях из списка, рекомендованного ВАК РФ, и 2 из них в изданиях, входящих в базу Scopus и базу Web of Science) и 9 докладах и тезисах докладов, опубликованных в материалах всероссийских и международных научно-технических конференций.

Основные результаты исследования, выполненного Полиевым А.В., использованы в Государственном научном центре ФГУП «Государственный

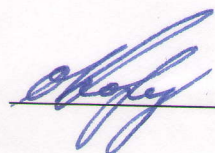
научно-исследовательский институт авиационных систем» (ГосНИИАС) при выполнении плановых научно-исследовательских работ.

Автореферат полностью раскрывает содержание диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что выполненная на актуальную тему диссертационная работа «Разработка алгоритмов для распознавания команд речевого интерфейса кабины пилота» является самостоятельным, законченным исследованием, удовлетворяющим требованиям ВАК РФ, предъявляемыми к кандидатским диссертациям. Ее автор Полиев Александр Владимирович является сложившимся специалистом, способным решать сложные научно-исследовательские задачи и заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Начальник лаборатории ФГУП ГосНИИАС
д.т.н. профессор

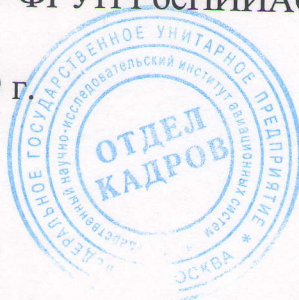
«22» июль 2019 г.

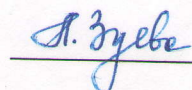
 О.Н. Корсун

Подпись начальника лаборатории ФГУП ГосНИИАС
О.Н.Корсуна удостоверяю.

Начальник отдела кадров ФГУП ГосНИИАС

«30» июль 2019 г.



 Н.В. Зуева