

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Григорьева Евгения Константиновича «Поиск и применение циклических квазиортогональных матриц в задачах обработки информации», соискателя ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность. Ортогональные и квазиортогональные матрицы широко используются в современных технических системах благодаря их уникальным алгебраическим и вычислительным свойствам. Их применение охватывает широкий спектр технических задач, включая обработку сигналов и сжатие данных. К важнейшим практическим применениям можно отнести области телекоммуникаций, радиолокации и радионавигации, защиты информации. Использование матриц с двумя значениями элементов позволяет оптимизировать вычисления с ними, однако обеспечить одновременно такое количество элементов и ортогональность (квазиортогональность) - задача трудоемкая, разрешимая до недавнего времени исключительно в виде матриц Адамара.

В работе Е.К. Григорьева предлагается решение задачи, связанное с разработкой метода поиска квазиортогональных двухуровневых матриц, отличных от матриц Адамара не только порядками существования, но и циклической структурой, невозможной для матриц Адамара на порядках выше четвертого. В данной связи тема работы представляется весьма актуальной и имеющей большую практическую значимость.

Научные результаты. К результатам, обладающим научной новизной, исходя из текста автореферата, можно отнести:

- 1) метод поиска матриц на основе использования циклических разностных множеств Адамара для нахождения циклических квазиортогональных матриц на нечетных порядках $4t-1$;
- 2) способ формирования из строк циклических квазиортогональных матриц кодовых последовательностей, обеспечивающих лучшие автокорреляционные характеристики;
- 3) метод матричного маскирования аудиофайлов, использующий циклические квазиортогональные матрицы, для обеспечения конфиденциальности передачи аудиоданных в распределенных системах за счет их преобразования до шумоподобного вида;
- 4) общий подход к оценке качества маскирования аудио и визуальных данных, обеспечивающий оценку их защищенности от несанкционированного использования.

Практическая значимость полученных научных результатов обусловлена:

- 1) в возможности существенного увеличения количества структурированных матриц адамарова типа для методов ортогональных (квазиортогональных)

преобразований; 2) в возможности использования их отдельных строк в качестве кодовых последовательностей.

Основные положения диссертационной работы автором изложены в 16 печатных работах, включая пять статей в журналах из Перечня ВАК, чьи публикации в изданиях, входящих в базу Scopus. Имеется патент на изобретение. Результаты внедрены в ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» в учебном процессе и при выполнении НИР.

По тексту автореферата можно высказать следующие замечания:

1. В автореферате недостаточно аргументирован выбор в пользу поиска персимметричных матриц.
2. Из текста не ясно, как определяется значение веса матрицы ω в формуле (1) – является ли вес функцией или константой.

Вывод. В целом, судя по автореферату, рассматриваемая диссертационная работа представляет законченное научное исследование, которое обладает научной новизной, действительной оригинальностью, теоретической и практической значимостью. Считаю, что работа полностью отвечает критериям, определенным в п.9-11 и п.14, положения «О порядке присуждения ученых степеней», соответствует паспорту специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», а соискатель Григорьев Евгений Константинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

_____ А. А. Тюгашев

« 7 » августа 2025 г.

Тюгашев Андрей Александрович,
доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры «Информатика и вычислительная техника»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
443100, Самара, Ул. Молодогвардейская, 244,
Тел. 8(846) 337-12-86
E-mail: sekr71@mail.ru
<https://samgtu.ru/>

Подпись Тюгашев А.А.
удостоверяю, заместитель начальника управления
по персоналу и делопроизводству ФГБОУ ВО «СамГТУ»
Сараева Н.И.

Подпись А.А. Тюгашева заверяю _____

« _____ » _____ 2025 г.