



ул. Кантемировская д. 8, Санкт-Петербург,
Россия, 197342 Тел. (812) 295-50-69,
Факс (812) 542-18-49

www.inteltech.ru E-mail: intelteh@inteltech.ru
ОКПО 07503490, ОГРН 1027801525608,
ИНН/КПП 7802030605/781401001

№ _____

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора

ПАО «Интелтех» по научной работе,

доктор технических наук, доцент

И.А. Кулешов

«42» февраля 2020 г.



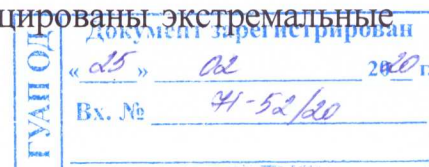
ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сергеева Александра Михайловича на тему «Методы преобразования изображений и кодирования сигналов в каналах распределенных систем на основе использования специальных квазиортогональных матриц», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Непрерывное повышение требований к цифровой визуализации информации, которое особенно хорошо заметно на примере развития потокового мультимедиа (например, *Netflix*) или облачных игровых стриминговых платформ (например, *Nvidia GeForce Now*), обязывает разработчиков применять те методы представления цифровой информации, которые эффективно используют выделенную для работы полосу пропускания каналов связи, поэтому тему и научную задачу диссертационной работы Сергеева Александра Михайловича следует считать актуальной.

Цель, объект и предмет исследования соответствуют паспорту специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Исходя из материалов автореферата, в ходе исследования автором получены научные результаты: предложен новый класс математических объектов – специальные квазиортогональные матрицы, классифицированы экстремальные



малоуровневые квазиортогональные матрицы и выявлена связь их структур, предложена модификация метода отдельного кадрового маскирования.

Научная новизна работы определяется вкладом в развитие цифровой обработки сигналов, в котором можно выделить:

использование специальных квазиортогональных матриц, расширяющих возможность применения процедур ортогональных преобразований;

новый метод формирования несимметричных кодовых последовательностей для модуляции сигналов в радиоканале, который обладает улучшенной автокорреляционной функцией.

Достоверность полученных результатов подтверждается большим количеством публикаций, зарегистрированным в Роспатенте программным обеспечением и использованием общеупотребительных метрик *PSNR* и *SSIM* для оценки полученных результатов.

Практическая значимость работы определяется возможностью создания на основе полученных в ней результатов эффективных способов представления мультимедийной данных и кодовых последовательностей с высокой автокорреляционной функцией.

Личный вклад соискателя заключается в вычислении особых изображений маскирующих матриц Эйлера, Ферма, Мерсенна-Уолша, расширении гипотезы Райзера на предельно достижимые порядки симметрических матриц бициклических структур.

Реализация результатов данной работы представляется востребованной в научно-исследовательских и производственных предприятиях, занимающихся разработкой систем радиолокации и кодирования мультимедийных данных.

По содержанию представленного автореферата необходимо отметить следующие замечания:

нет сопоставления предложенного метода двустороннего матричного маскирования цифровых визуальных данных с традиционными методами шифрования битового потока;

отсутствуют результаты сравнения реализации модифицированного алгоритма *JPEG* с общедоступными реализациями (например, *libjpeg*) по критериям *CPU Load* и *Memory Usage*.

Однако отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не ставят под сомнение основные научные результаты, полученные автором самостоятельно, а также не снижают общий высокий теоретический и прикладной уровень работы.

Автореферат написан логически связно, грамотно и позволяет заключить, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей критериям, представленным в п. п. 9, 10, 11, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Сергеев Александр Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Автореферат и отзыв на автореферат обсуждены и одобрены на заседании теоретической секции НТС ПАО «Интелтех». Протокол № 3 от 12.02.2020 г.

Отзыв подготовили:

Главный научный сотрудник,

доктор технических наук, профессор

Путилин Алексей Николаевич

Начальник лаборатории 5005,

кандидат технических наук

Шаптала Василий Сергеевич

Подписи главного научного сотрудника, доктора технических наук, профессора Путилина Алексея Николаевича и начальника лаборатории 5005, кандидата технических наук Шаптала Василия Сергеевича ЗАВЕРЯЮ.

Ученый секретарь ПАО «Интелтех»

доктор технических наук, профессор



Будко Павел Александрович

Публичное акционерное общество

«Информационные телекоммуникационные технологии» (ПАО «Интелтех»)

197342, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 8

Телефон: 8(812)448-96-94, 448-96-94, 448-95-97

e-mail: intelteh@inteltech.ru, www.inteltech.ru