

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бергермана Максима Валерьевича «Моделирование высокоскоростного сжатия и восстановления изображений на основе дискретного вейвлет-преобразования с вычислениями по методу винограда», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

Цифровая обработка изображений широко распространена во многих областях науки и техники. Современные стандарты сжатия изображений требуют постоянного совершенствования. Это связано с необходимостью увеличения скорости обработки информации и размера передаваемых данных. Автор отмечает, что существуют некоторые противоречия, связанные с низкой скоростью сжатия и восстановления данных для применения в современных программно-аппаратных приложениях. Для разрешения противоречий автором диссертационного исследования сформулированы задачи, направленные на разработку математической модели, численного метода и комплекса программ высокоскоростного сжатия и восстановления изображений на основе дискретного вейвлет-преобразования (ВП).

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что разработанные модели, методы и программные комплексы могут быть использованы для сжатия и восстановления изображений с более высокой скоростью. Результаты моделирования демонстрируют повышение скорости вычислений, что подтверждает их применимость в телемедицине, телевидении, в устройствах виртуальной и дополненной реальности с высоким разрешением изображений до 8К.

Основные результаты диссертационной работы отражены в 12 публикациях, из них, в двух статьях из перечня ВАК, в трех статьях и трех тезисах докладов конференций из базы Scopus и Web of Science. Получено четыре свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты диссертационного исследования были использованы при проведении различных научно-исследовательских работ.

Несмотря на высокую проработанность материала, работа не лишена отдельных дискуссионных моментов:

1. В автореферате отсоветует обоснование выбора дискретного вейвлет-преобразования в сравнении с другими семействами вейвлетов или альтернативными методами адаптивной обработки многомерных данных. Дальнейшее применение адаптивных математических моделей позволит повысить качество и оперативность обработки и сжатия изображений, а также производительность, необходимую для видеоформата 8К.

2. В автореферате недостаточно полно раскрыты вопросы метрологического обеспечения разработанного метода, в частности, не приведена оценка погрешностей восстановления изображения в зависимости от выбранной разрядности и размера фрагмента.

Автореферат Бергермана М.В. представляет собой завершённое научное исследование, содержащее как фундаментальные теоретические разработки, так и прикладные программные решения. Работа отличается актуальностью, научной новизной, логичностью изложения и практической значимостью.

Выявленные замечания носят частный характер и не умаляют научной значимости представленной работы, а также не препятствуют практическому применению предложенной методики. Диссертация Максима Валерьевича Бергермана «Моделирование высокоскоростного сжатия и восстановления изображений на основе дискретного вейвлет-преобразования с вычислениями по методу винограда» представляет собой завершённое исследование и полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Учитывая изложенное, можно заключить, что автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой «Радиотехника и радиоэлектронные системы»,  
заместитель директора Научно-исследовательского института фундаментальных и прикладных исследований  
доктор технических наук, доцент

Тычков Александр Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»  
440026 г. Пенза, ул. Красная, д. 40.  
Официальный сайт в сети Интернет: <https://pnzgu.ru/>  
Тел: (8412) 66-60-01 (приемная)  
Факс: (8412) 66-63-32  
e-mail: [rector@pnzgu.ru](mailto:rector@pnzgu.ru)

Личную подпись <i>А. Ю. Тычков</i>
<b>ЗАВЕРЯЮ</b>
Специалист по кадрам <i>Т. Ю. Давыдова</i>
« 13 » января 2016 г.

