

Отзыв

на автореферат диссертации Чочиа Павла Антоновича «Теория и методы обработки видеоинформации на основе двухмасштабной модели изображения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Основная часть информации поступает в мозг человека по зрительному каналу. Сегодня мы часто воспринимаем эту информацию с помощью различных цифровых устройств широкого диапазона использования: от цифрового телевидения, систем технического зрения и визуальной диагностики, до смартфонов, планшетов и т.п. В связи с этим диссертационная работа П.А. Чочиа, посвященная исследованию теоретических и практических вопросов цифровой обработки изображений, представляется весьма актуальной. Одним из фундаментальных аспектов теории является построение математических моделей. Предложенные автором модели описывают свойства изображений на различных масштабах, и тем самым предоставляют базис для разработки эффективных численных методов и алгоритмов обработки и анализа видеоинформации. Корректность модели подтверждена экспериментальными исследованиями, использующими, в частности, оценки сложности изображения, основанные на двумерной вариации.

Согласно предложенной двухмасштабной модели, изображение есть смесь нескольких составляющих: кусочно-гладкой компоненты, задающей протяженные объекты и границы между ними, и компонент, задающих текстуру, мелкие детали и шум. Автором разработан метод разделения изображения на две составляющие с принципиально различным информационным содержанием, который он называет «декомпозицией», и построен алгоритм для его реализации. В связи с этим предложен и исследован новый подход к обработке изображений, состоящий в предварительной декомпозиции исходной получаемой видеоинформации на вышеуказанные компоненты с последующей специфической их обработкой или анализом в зависимости от того, в которой из компонент (согласно модели) должна содержаться искомая информация.

Автором продемонстрировано, что на основе двухмасштабной модели и метода декомпозиции удастся построить целый ряд новых эффективных методов фильтрации, улучшения и анализа изображений, что подтверждает полезность и перспективность предложенного подхода.

Используя разработанные модели и методы обработки, автором решен ряд серьезных научно-технических задач, таких как обнаружение различного вида дефектов на снимках электронных микросхем, автоматический анализ видеопоследовательностей для получения статических и динамических параметров капиллярного кровотока, задачи сегментации изображений как частного, так и

общего вида. Представляются интересными и перспективными предложенные автором модификации моделей и численных методов, созданных для двумерных изображений, в применении к трехмерным изображениям.

Судя по автореферату, работа П.А. Чочиа написана на высоком научном уровне и содержит решение ряда важных научно-технических проблем в области теории и практических приложений цифровой обработки изображений. Выводы, изложенные в диссертационной работе П.А. Чочиа, представляются полностью обоснованными и убедительными. Основные результаты исследований опубликованы во многих отечественных и зарубежных журналах, что подтверждает высокий уровень работы. Результаты неоднократно докладывались на отечественных и международных конференциях. Полученные научные результаты открывают перспективу для построения новых методов и алгоритмов обработки и анализа видеоинформации. Они являются существенным вкладом в науку и их можно квалифицировать как важное научное достижение в теории цифровой обработки видеоинформации. Автор много лет работает в области обработки изображений и хорошо известен специалистам в этой области в России и за рубежом. Автореферат написан ясным научным языком, раскрывает актуальность и значимость полученных результатов. Судя по автореферату, диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а ее автор, П.А. Чочиа, заслуживает присуждения ему степени доктора технических наук.

доктор технических наук, профессор



Г.И. Василенко
03 марта 2016 г.

Василенко Георгий Иванович,
тел.: 8(499)369-3581
e-mail: givasilenko@yandex.ru