

УДК 004.932.4

УСТРАНЕНИЕ СМАЗА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ С ПОМОЩЬЮ БИХ-ФИЛЬТРА

Савченко Т.В. (Самарский университет)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Фурсов В.А.

(Самарский университет)

В докладе предлагается метод улучшения изображения БИХ-фильтром по технологии многошаговой обработки изображения. Результатом служит модель фильтра с оценками параметров, которые являются единственными наилучшими для данной задачи, что является преимуществом в использовании БИХ-фильтров. Приведены результаты восстановленных изображений, полученные с помощью компьютерного моделирования.

Улучшение качества изображения - актуальная и востребованная проблема по сей день. Несмотря на то, что тема имеет большую историю и множество различных исследований, в том числе фундаментальных, в самых разных областях знаний, она остается не до конца изученной в рамках линейных алгоритмов обработки изображений.

Рассматривается проблема обработки изображений с использованием двумерных фильтров с бесконечной импульсной характеристикой, и проблема определения характеристик модели фильтра, которая сводится к задаче определения параметров фильтра путем идентификации по искаженному и образцовому изображениям.

Решается задача восстановления искаженного изображения путем сведения двумерного фильтра с бесконечной импульсной характеристикой к одномерному. Линейный БИХ представляет собой разностное уравнение с неравномерными отсчетами. Для определения исходных параметров модели решается задача идентификации характеристик системы. Затем применяется разностное уравнение для определения восстановленного изображения. Так как разностное уравнение с неравномерными отсчетами не имеет математического обоснования, то заменим его приближенным разностным уравнением с равномерными отсчетами и далее будем решать задачу в рамках приближенного уравнения. Чтобы восстановить изображение нужно построить обратный оператор искажающей системы. Для этого определим исходный оператор искажающей системы, путем решения задачи идентификации характеристик системы. Модель искажающей системы представляет собой фильтр с бесконечной импульсной характеристикой с опорной областью D , который можно представить в виде разностного уравнения с равномерными отсчетами. Решив задачу идентификации по положениям опорных областей получим оценки параметров фильтра, которые будут являться единственными наилучшими значениями, при которых восстановленное изображение будет соответствовать эталонному.

Технология является итерационной, так как искаженным изображением на следующем этапе является восстановленное на предыдущем этапе. На первом этапе решается задача идентификации. Затем с применением многошаговой схемы реализации разностного уравнения определяется восстановленное изображение. Затем этапы повторяются. На каждом следующем этапе идентификации восстановленное изображение, полученное на предыдущем этапе, используется в качестве искаженного.

В докладе будут приведены результаты экспериментов, подтверждающие возможность достижения высокого качества.