

## **ЧИСЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СРЕДАХ**

**Козел Карина (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент**

При работе с изображениями, графическими файлами мы привыкли говорить о растровой и векторной графике. Что касается обработки графических файлов, обычно речь идет о графических редакторах, таких как Photoshop, Corel Draw и др.

Однако в последнее время набирает популярность численная обработка и анализ графических данных.

Численный подход можно использовать для обработки изображений, сконструировав собственные алгоритмы, которые будут работать с массивами графики как с матрицами данных. Такой подход обеспечивает высокую скорость и экономичность операций над изображениями, позволяет восстанавливать испорченные изображения, осуществлять шаблонное распознавание объектов на изображениях или же для разработки каких-либо собственных оригинальных алгоритмов обработки изображений [1; 2].

Рассмотрим некоторые функции обработки изображений в двух популярных математических средах – MATLAB и MathCAD.

MATLAB – это современный пакет прикладных программ, широко использующийся для облегчения и частичной автоматизации задач математического моделирования в различных областях инженерных вычислений [1].

К настоящему времени практически стандартом стало использование MATLAB для решения задач цифровой обработки изображений, моделирования различных систем автоматического управления и искусственных нейронных сетей.

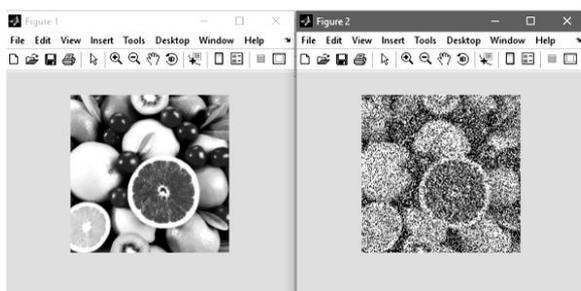
В состав MATLAB дополнительно входит пакет Image Processing Toolbox (IPT), который предназначен для решения задач цифровой обработки изображений. Цикл описываемых лабораторных работ основан на использовании именно данного программного пакета.

MathCAD – система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается легкостью использования и применения для коллективной работы.

Возможно дополнение MathCAD новыми возможностями с помощью специализированных пакетов расширений и библиотек, которые пополняют систему дополнительными функциями и константами для решения специализированных задач: пакет для обработки изображений (англ. Image Processing Extension Pack) обеспечивает MathCAD необходимыми инструментами для обработки изображений, анализа и визуализации [3; 4].

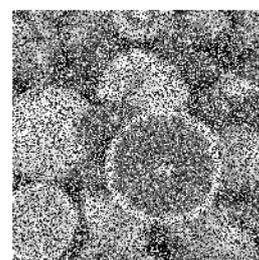
При решении ряда задач по работе с изображениями и MATLAB, и MathCAD обладают схожими функциями, однако в некоторых случаях MathCAD уступает возможностям MATLAB.

```
figure, imshow(I);
f1 = imnoise(I, 'salt & pepper', 0.5);
figure, imshow(f1)
```



а)

```
M2 := READBMP(M)
ξi,j := rnd(255)
M3 :=
| s ← 0
| for i ∈ 1..N1
|   for j ∈ 1..N2
|     | j1 ← floor[rnd(200)] + 1
|     | M2i,j1 ← M2i,j1 - ξi,j
|     M2
```



б)

M3

**Рисунок 1 – Зашумление изображения в средах MATLAB и MathCAD**

Так, например, при зашумлении изображения в MATLAB есть возможность воспользоваться встроенной функцией Imnoise (рисунок 1, а), а в MathCAD для решения данной задачи необходимо писать пользовательский алгоритм для зашумления каждой компоненты (R G B). Покажем алгоритм на примере одной компоненты (рисунок 1, б).

Список использованной литературы

1. Лазарев, Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. : учеб. курс. / Ю. Лазарев. – СПб. : Питер ; Киев : Издательская группа BHV, 2005. – 512 с.
2. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в MathCAD 14. / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2007.– 592 с.
3. Половко, А. М. MATLAB для студента / А. М. Половко, П. Н. Бутусов. – СПб. : БХВ-Петербург, СПбУ, 2005. – 321 с.
4. Охорзин, В. А Компьютерное моделирование в системе MathCAD : учеб. пособ. / В. А. Охорзин. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 144 с.

## **РАБОТА С ПАМЯТЬЮ БРАУЗЕРА.**

### **УДАЛЕНИЕ ЗАГРУЖЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

**Колесников Иван (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)**

**Научные руководители – А. П. Сафронов**

В современном мире разработчикам сайтов и приложений необходимо продумывать не только совершение пользователем какого-либо нового действия, но и удаление уже совершенных ранее действий на странице [1].