



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

# **РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

СТУДЕНТ: ВИНОКУРШИН ВАЛЕРИЙ СЕРГЕЕВИЧ

ГРУППА: ИУ7-53Б

РУКОВОДИТЕЛЬ: ОЛЕНЕВ АНТОН АЛЕКСАНДРОВИЧ

# Цель работы

**Целью работы** является реализация программы, способной помочь пользователю обработать выбранное им изображение, а также, наложить на него один или несколько известных фильтров



# Задачи

- Выбрать формат изображения
- Определить методы фильтрации изображения, рассмотреть их основные характеристики;
- Реализовать фильтры негатива, размытия, оттенков серого, снижения шума, изменения яркости и контрастности
- Проверить работоспособность программы

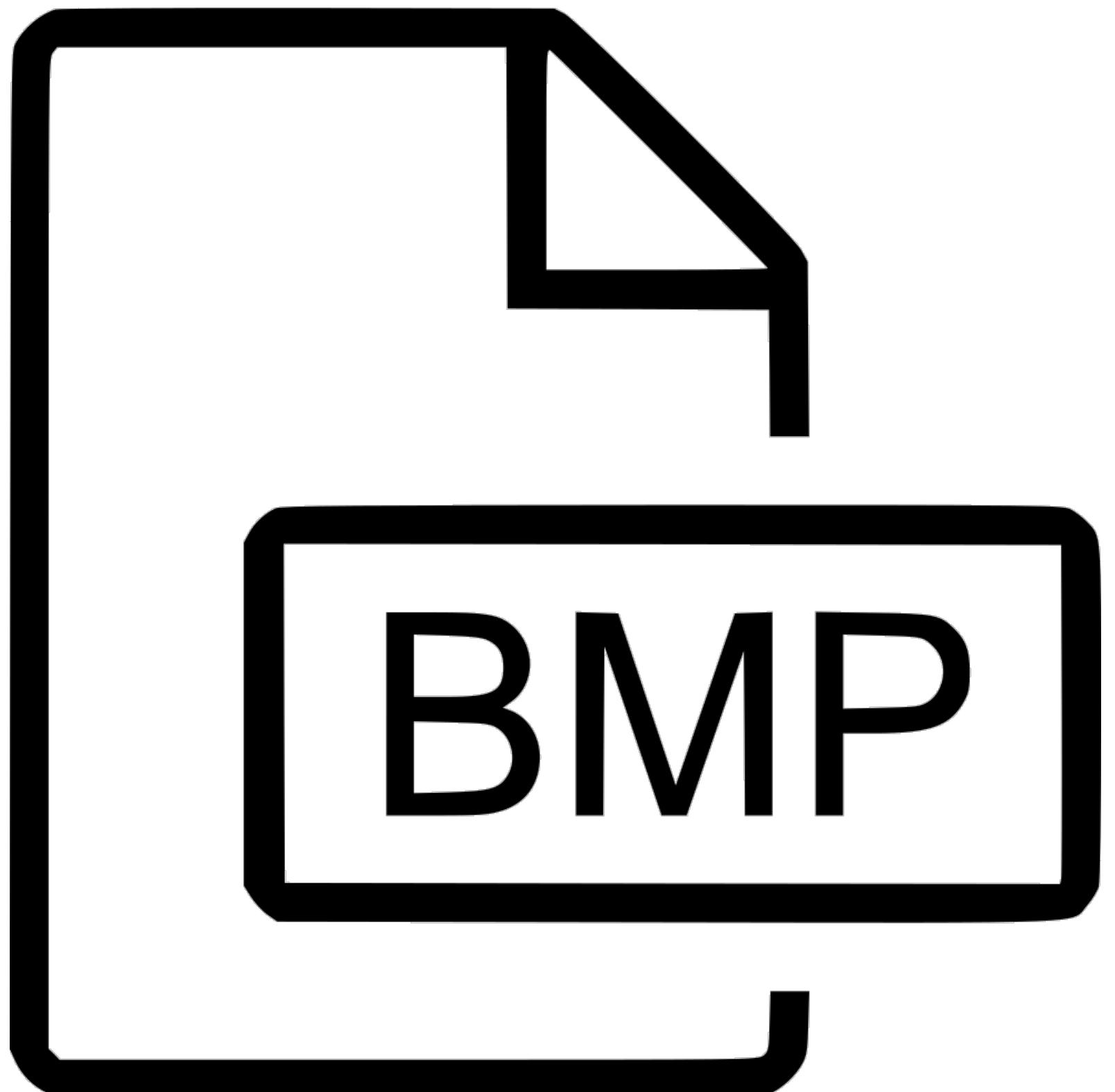


# Формат BMP

**BMP (Bitmap)** – это стандартный формат файла изображения в операционной системе Windows

Плюсы:

- Поддерживается во всех операционных системах
- Можно редактировать без потери качества



# Обработка изображений

**Изображением** называется двумерная функция  $f(x, y)$ , где  $x$  и  $y$  – координаты в пространстве, а значение функции в любой точке называется интенсивностью изображения в данной точке.

**Цифровой обработкой изображений** называется обработка цифровых изображений, которые обрабатываются благодаря цифровым вычислительным машинам.

# Точечные фильтры

$$g(i, j) = K \cdot f(i, j)$$

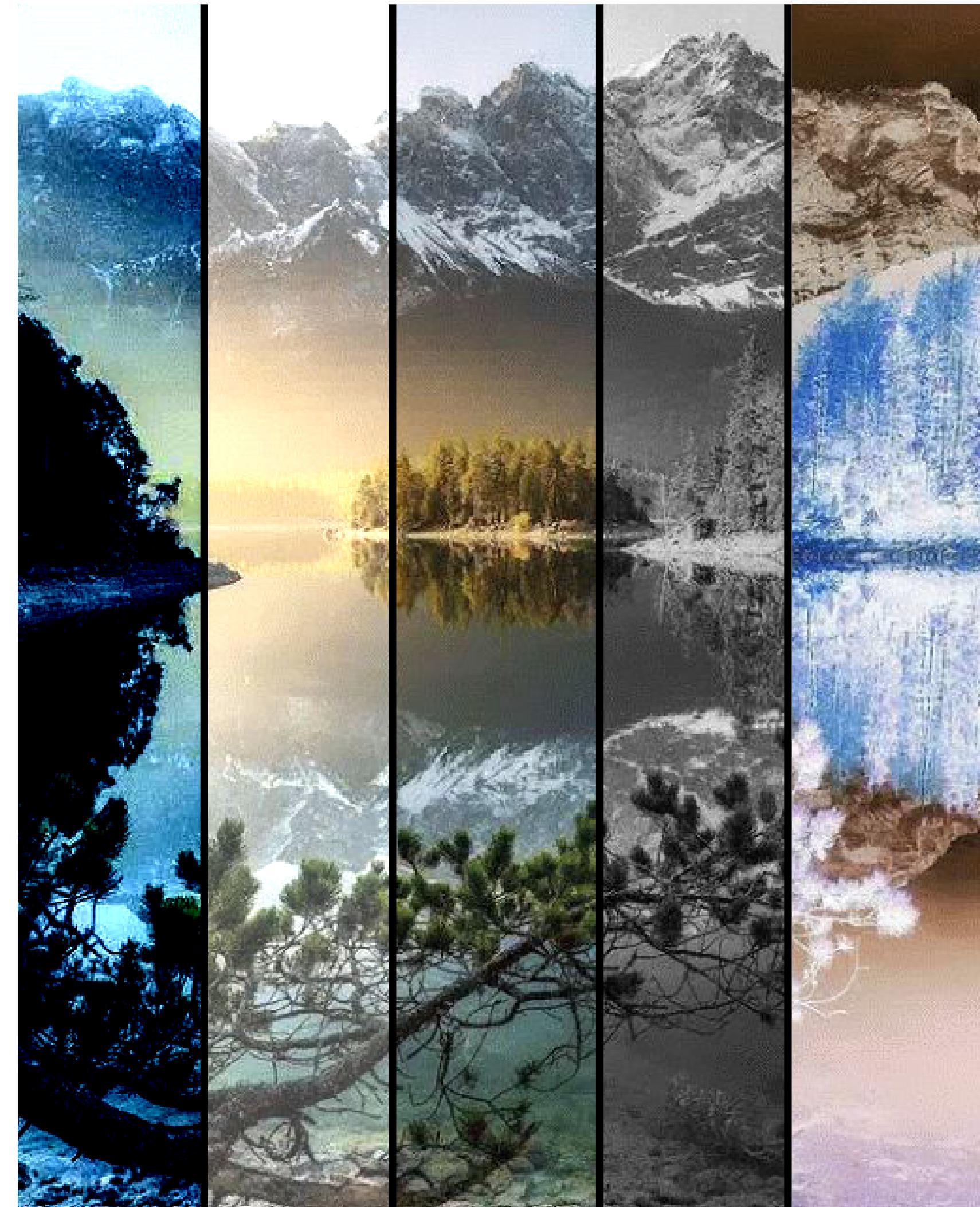
Здесь:

- F – входное изображение,  $f(i, j)$  – значение пикселя в точке  $(i, j)$
- G – выходное изображение,  $g(i, j)$  – значение пикселя в точке  $(i, j)$
- К – скалярная константа



# Точечные фильтры

- Изменение яркости и контрастности изображения
- Фильтр оттенков серого
- Фильтр негатива



# Матричные фильтры

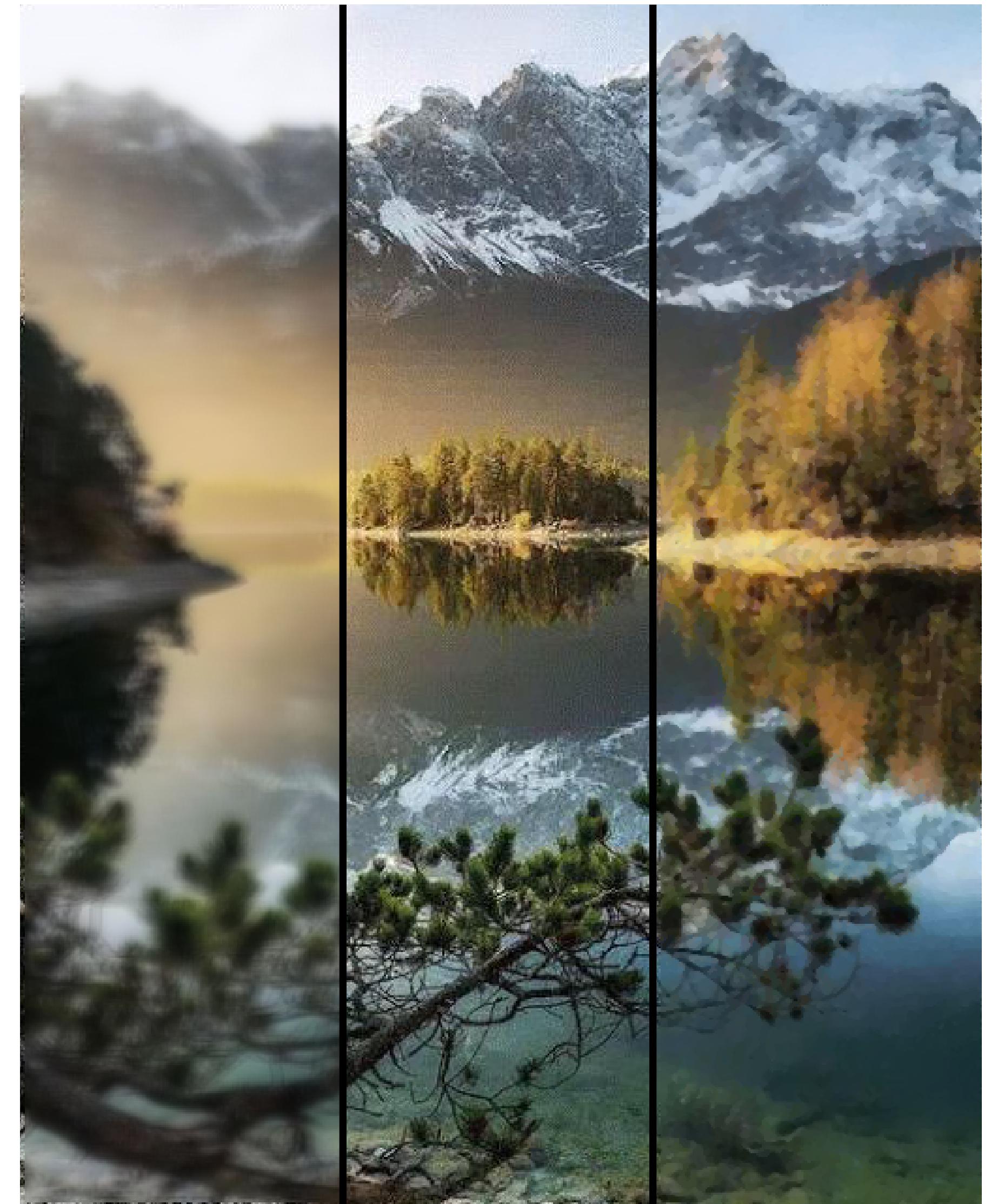
От матрицы свертки зависит результат преобразования изображения.

$$\begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{matrix} = \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{matrix}$$

8

# Матричные фильтры

- Фильтр размытия
- Фильтр снижения шума

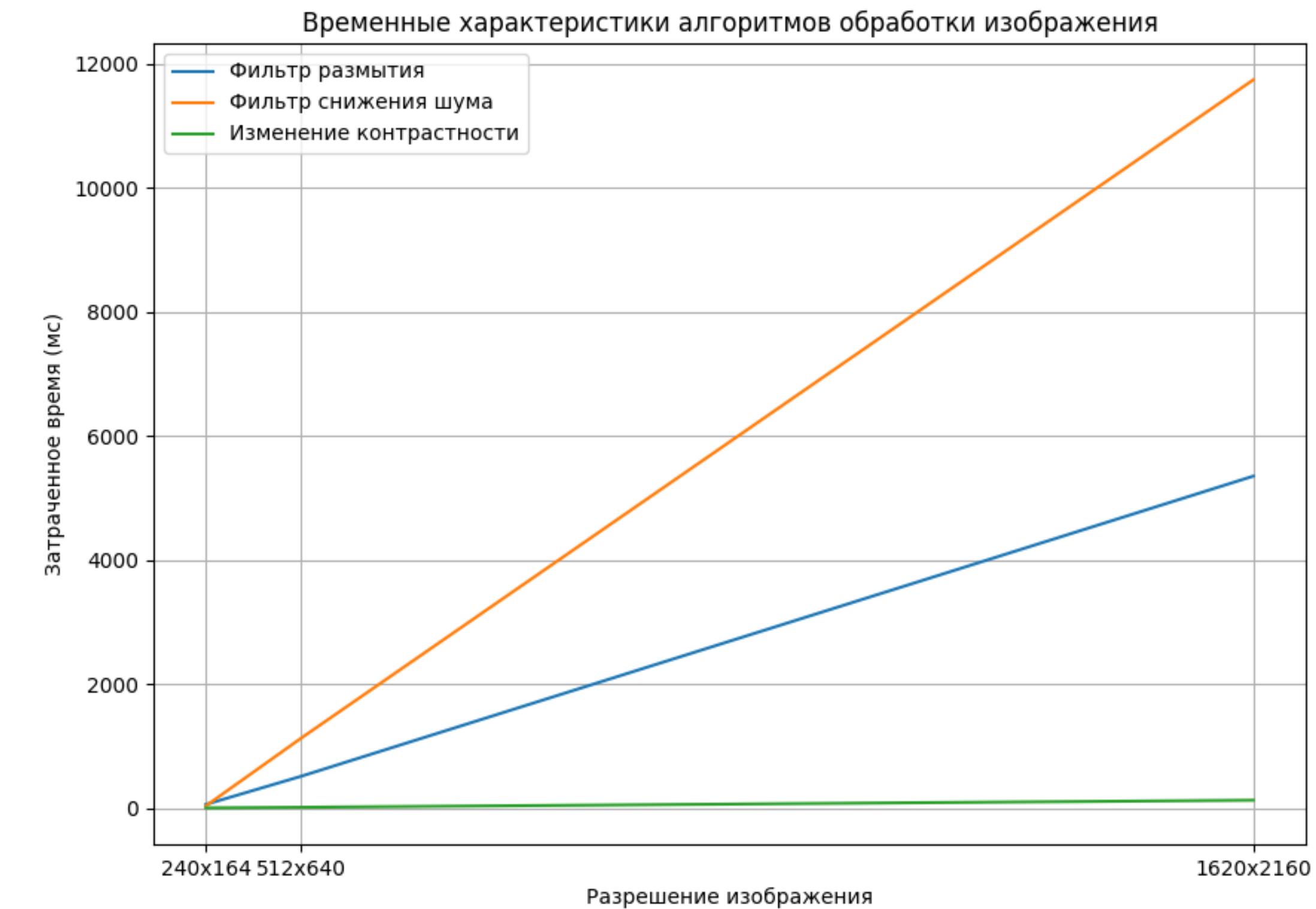
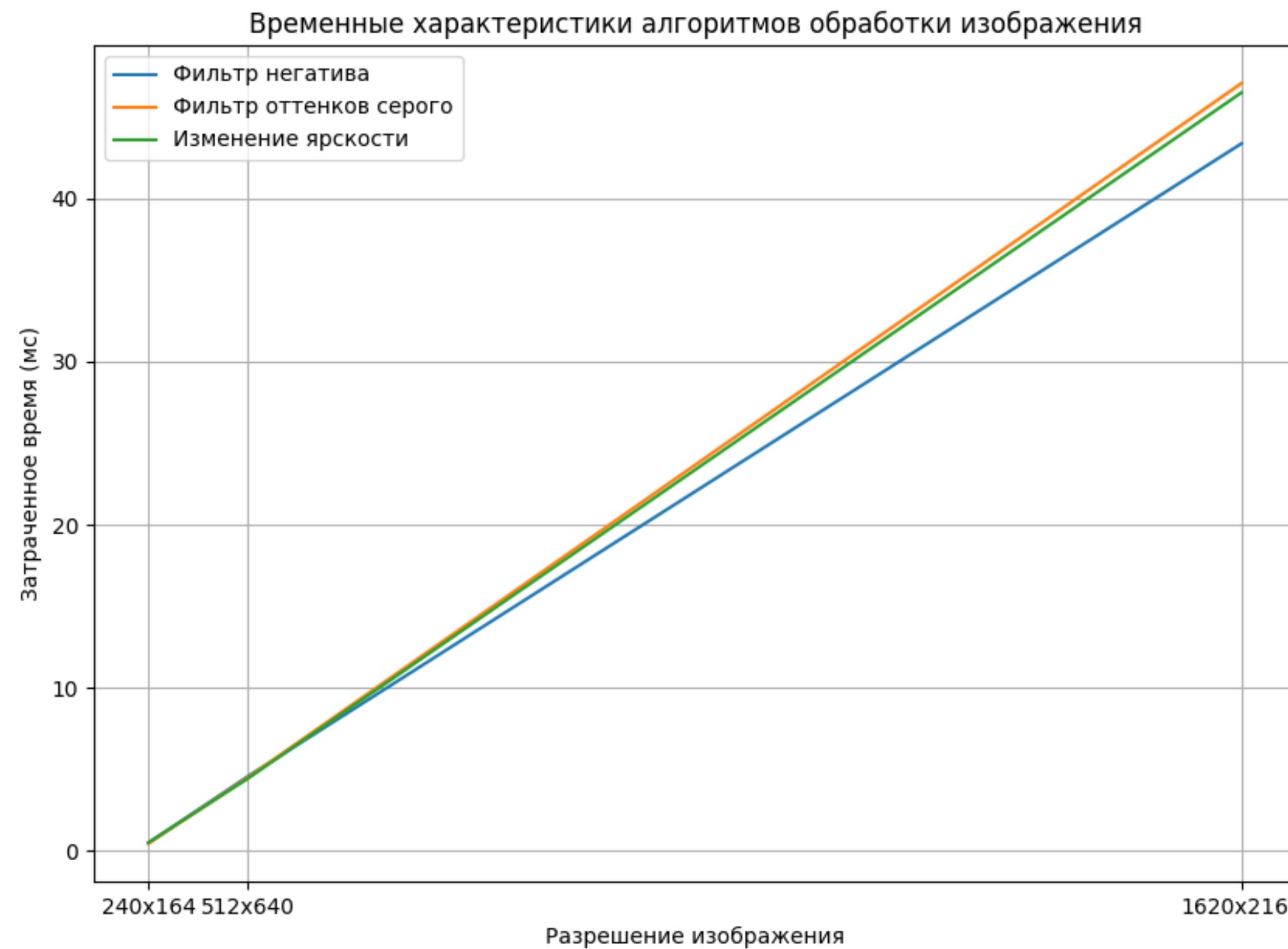


# Исследование

**Цель эксперимента** – выявить зависимость времени работы алгоритмов обработки изображений от разрешения изображений.

	$240 \times 164 \text{ px}$	$512 \times 640 \text{ px}$	$1620 \times 2160 \text{ px}$
Negative	0.4879 <i>ms</i>	4.569 <i>ms</i>	43.3642 <i>ms</i>
Gray	0.4591 <i>ms</i>	4.5026 <i>ms</i>	47.0616 <i>ms</i>
Blur	57.0516 <i>ms</i>	510.937 <i>ms</i>	5350.58 <i>ms</i>
Noise	133.406 <i>ms</i>	1125.05 <i>ms</i>	11741.2 <i>ms</i>
Brightness	0.5155 <i>ms</i>	4.4389 <i>ms</i>	46.4873 <i>ms</i>
Contrast	1.312 <i>ms</i>	11.13 <i>ms</i>	124.974 <i>ms</i>

# Линейная зависимость между разрешением и временем обработки



# **Заключение**

В ходе курсового проекта была реализована программа, способная помочь пользователю обработать выбранное им изображение, а также, наложить на него один или несколько известных фильтров.

Цель была достигнута, все задачи были решены.