

# Лабораторная работа №4: Выделение контуров на изображении

## Вариант 4

### Задание

Задание состоит из следующих шагов:

1. Исходное цветное изображение.
2. Полутоновое изображение.
3. Три градиентные матрицы  $G_x$ ,  $G_y$ ,  $G$ , нормализованные так, чтобы значения яркости лежат от 0 до 255.
4. Бинаризованная градиентная матрица  $G$ , где порог подбирается опытным путём.

### Оператор Собеля $3 \times 3$

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -2 & 0 & +2 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix} \quad G_y = \begin{bmatrix} +1 & +2 & +1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$G = |G_x| + |G_y|$$

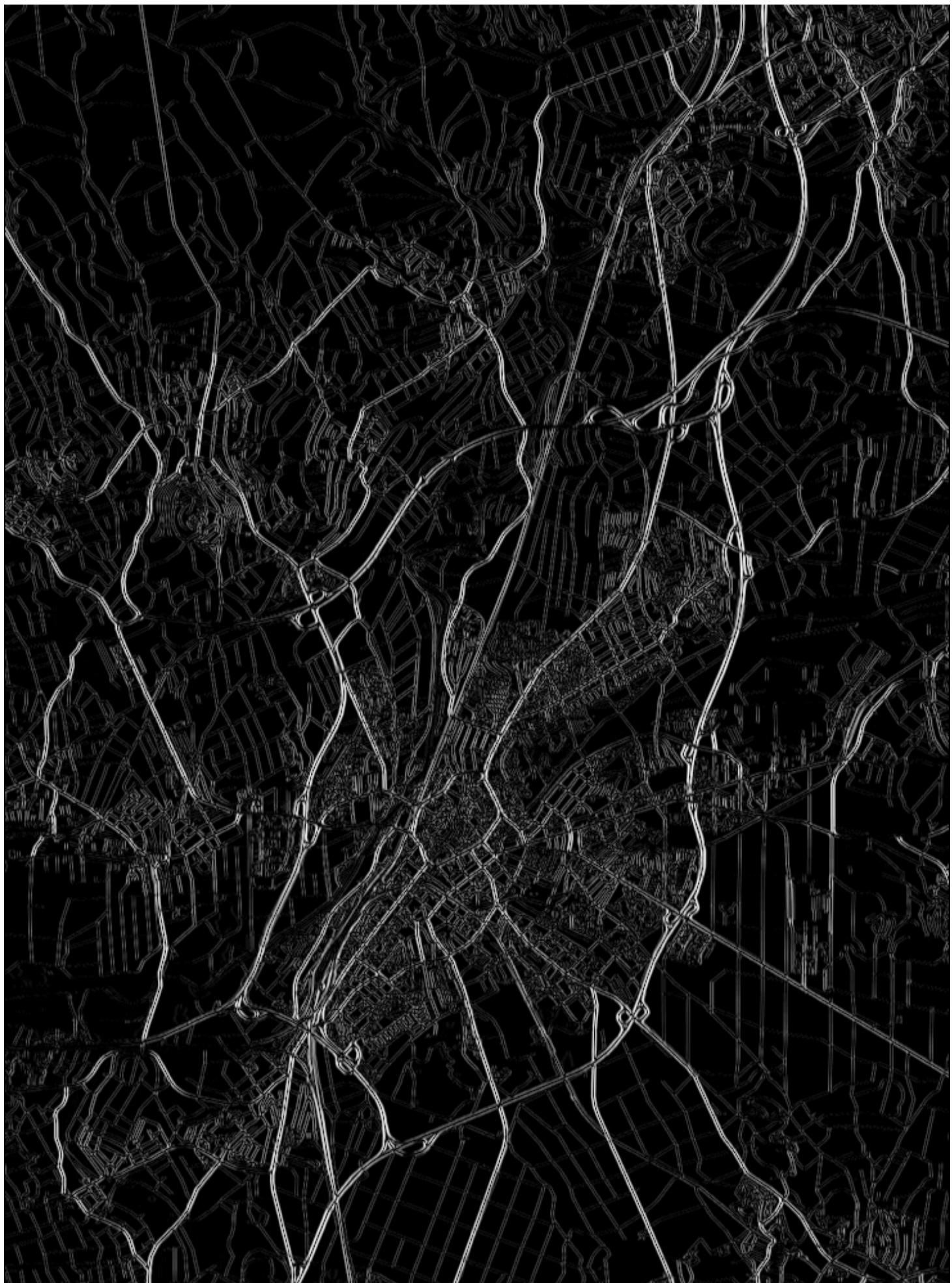
# Результаты

## Пример 1: Изображение старинной карты

Исходное изображение:

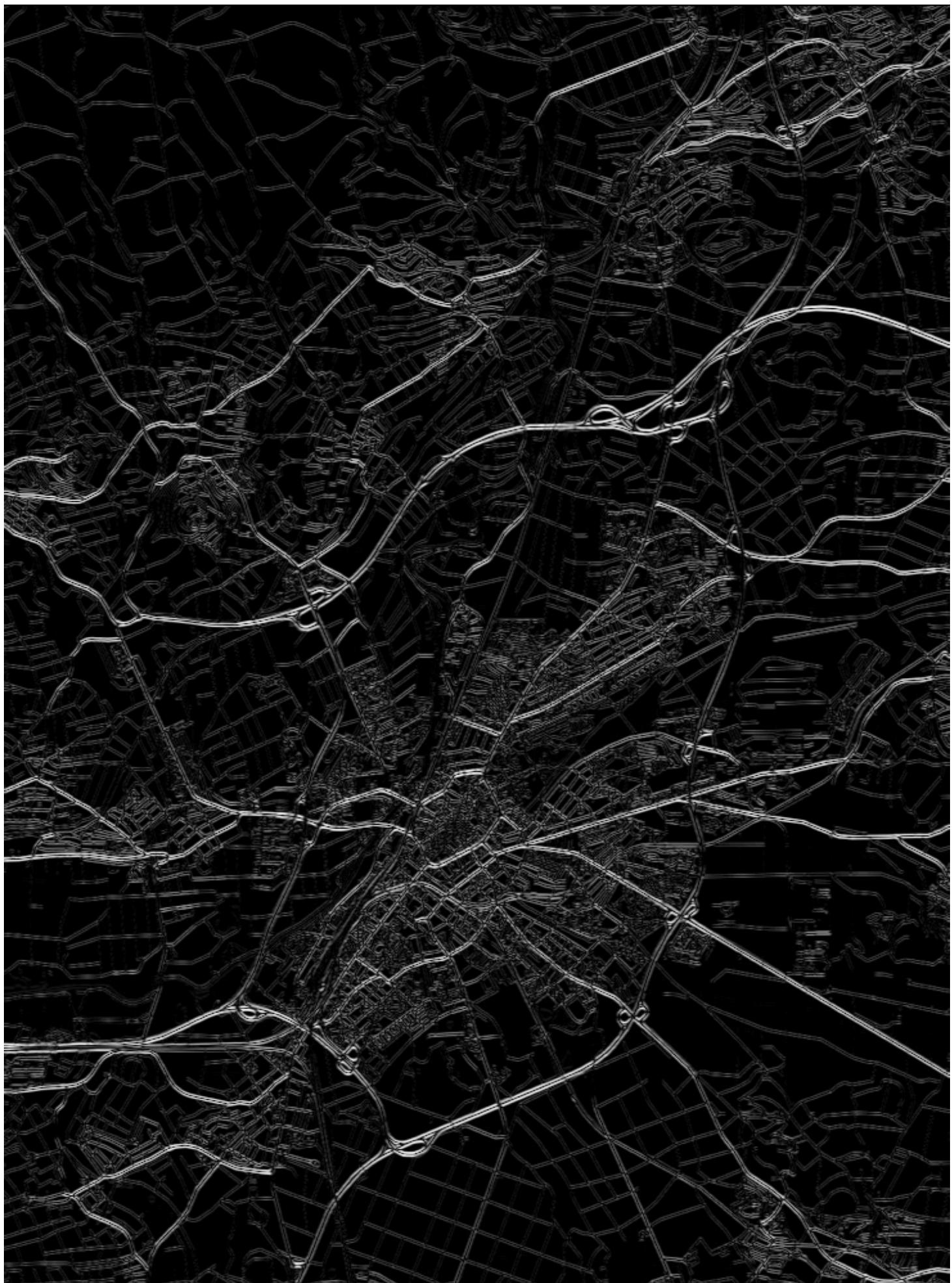


**Градиент по оси X:**





**Градиент по оси Y:**





**Нормализованный градиент:**





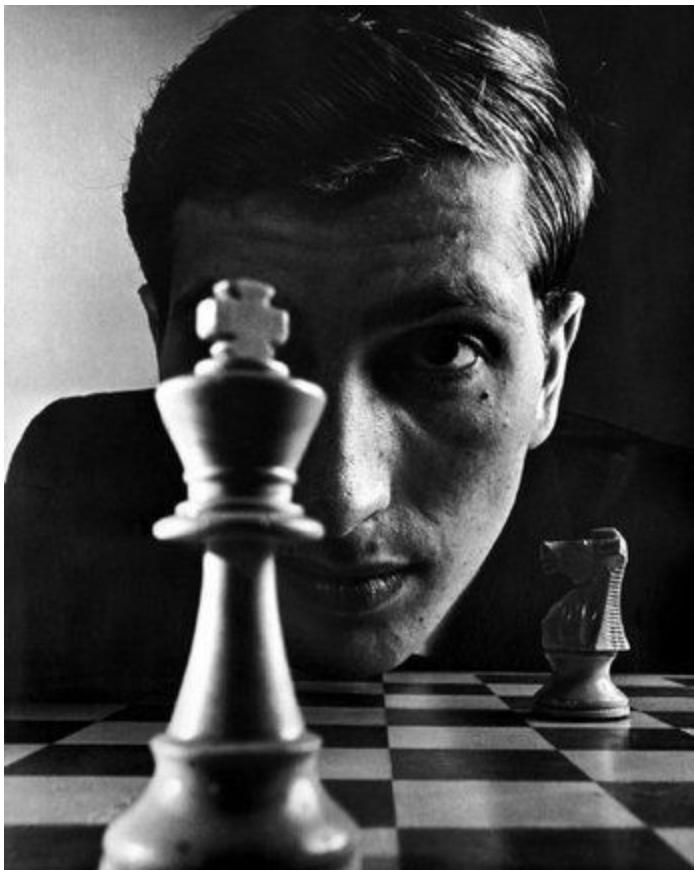
**Бинаризованный градиент:**



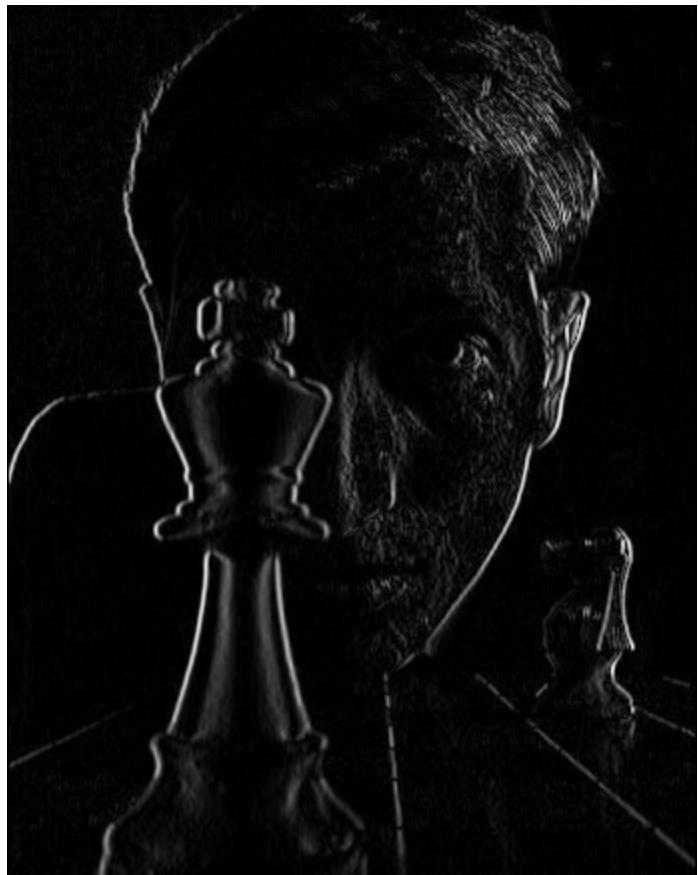


## Пример 2

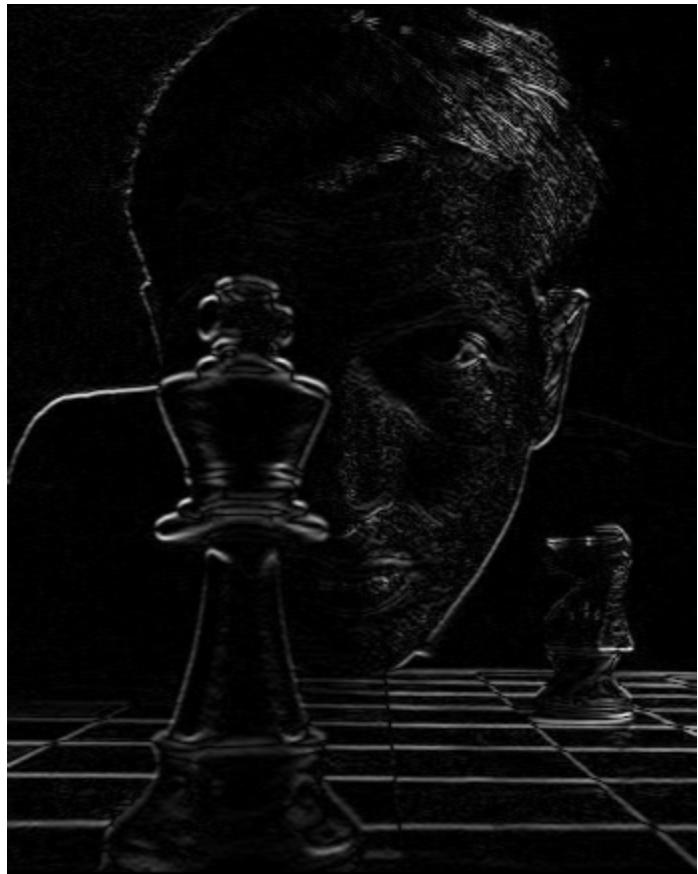
Исходное изображение:



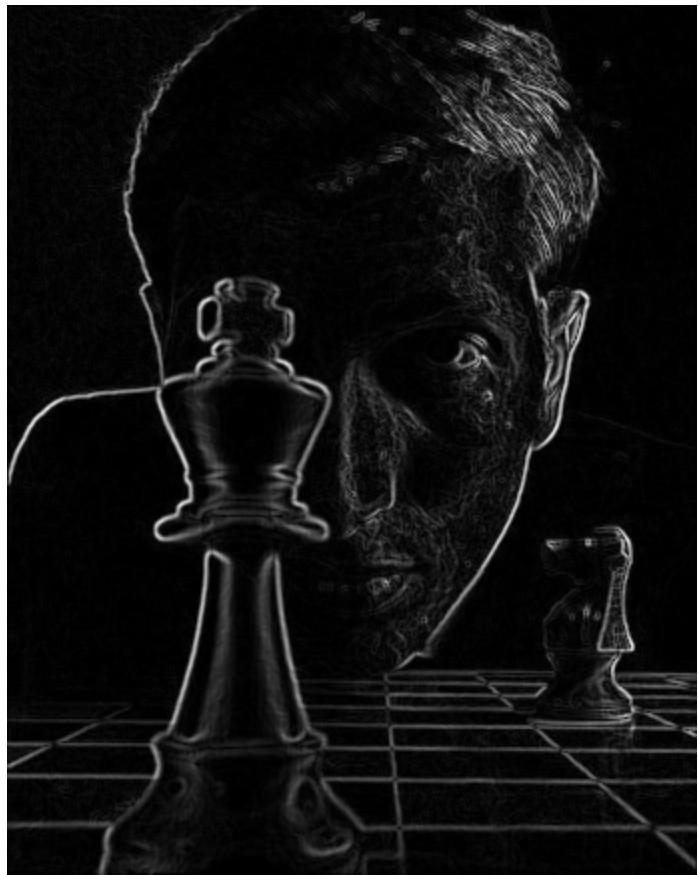
**Градиент по оси X:**



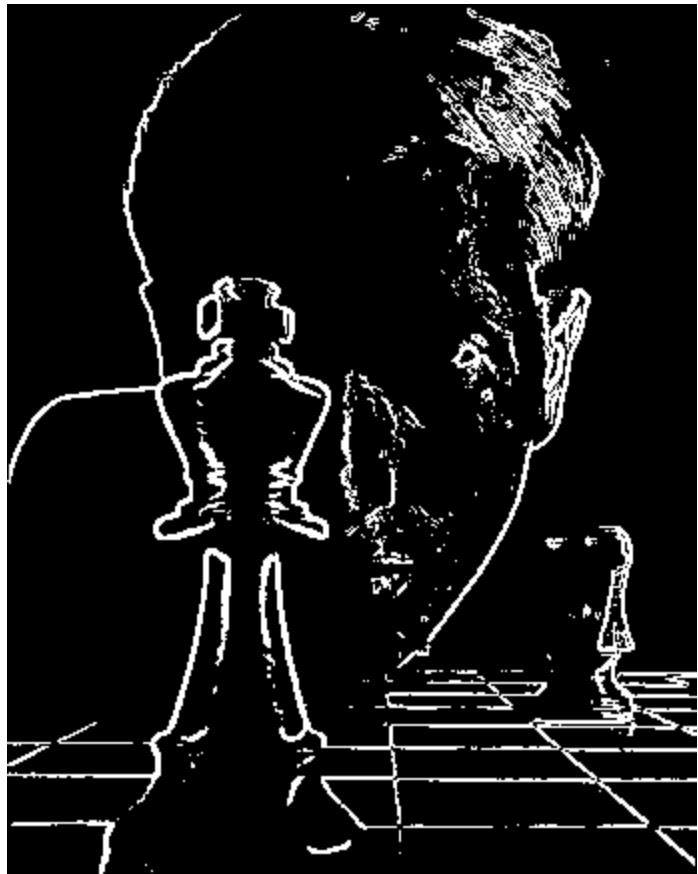
**Градиент по оси Y:**



**Нормализованный градиент:**



**Бинаризованный градиент:**



## Пример 3

Исходное изображение:



Градиент по оси X:



Градиент по оси Y:



Нормализованный градиент:



**Бинаризованный градиент:**

