

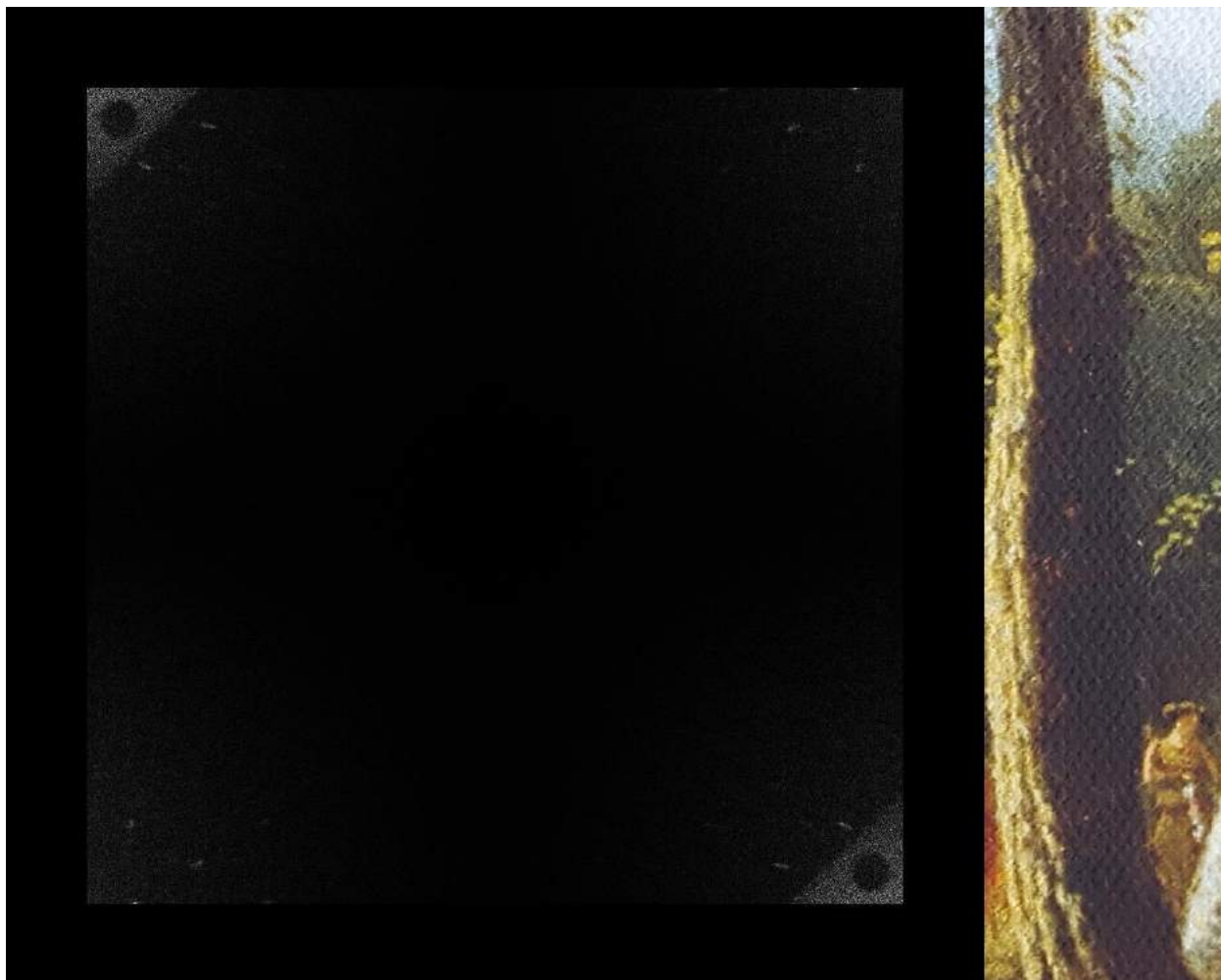
## Результаты экспериментов со скрытыми водяными знаками в связке "print-cam". Носитель холст.

**М.В. Смирнов**

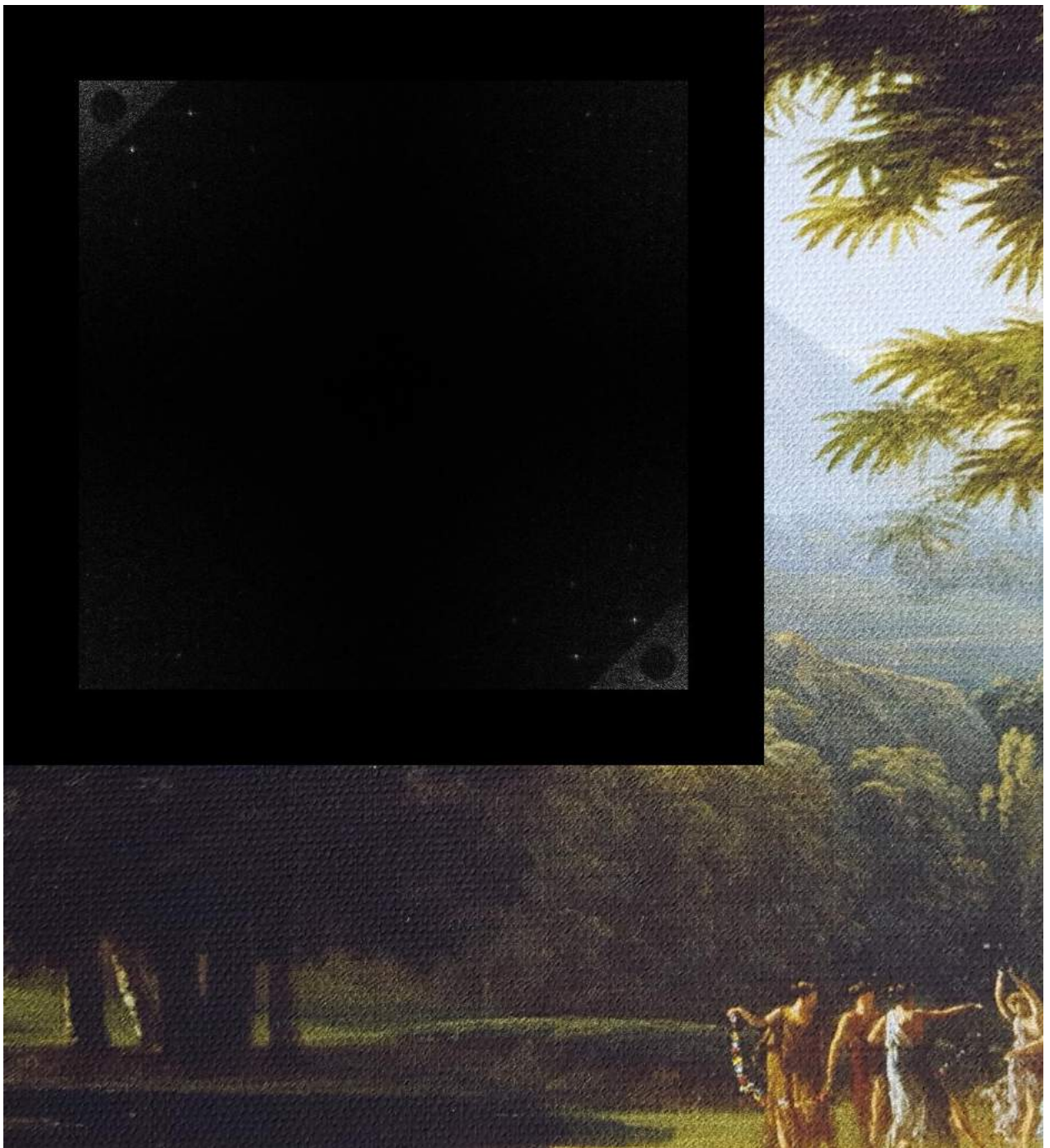
Печать репродукций выполнена на холсте с плотностью 300 dpi. Характеристики холста: Фотобумага холст 914 мм, 170 гр/м.кв фирмы Inkway. Принтер: Canon imagePROGRAF iPF8400SE, максимальное разрешение при печати 2400 x 1200 точек на дюйм. Камера: Samsung SM-G920F с датчиком Sony IMX20 ExmorRS (CMOS). Размер матрицы 5,95x3,35 мм. Размер пикселя 1.12 мКм. Цифровое разрешение 16Мп. Размер всех фрагментов 5312x2988. Встраиваемые СВЗ: бинарная картинка треугольника со встроенной окружностью (127x127), бинарная картинка иероглифа (120x120).



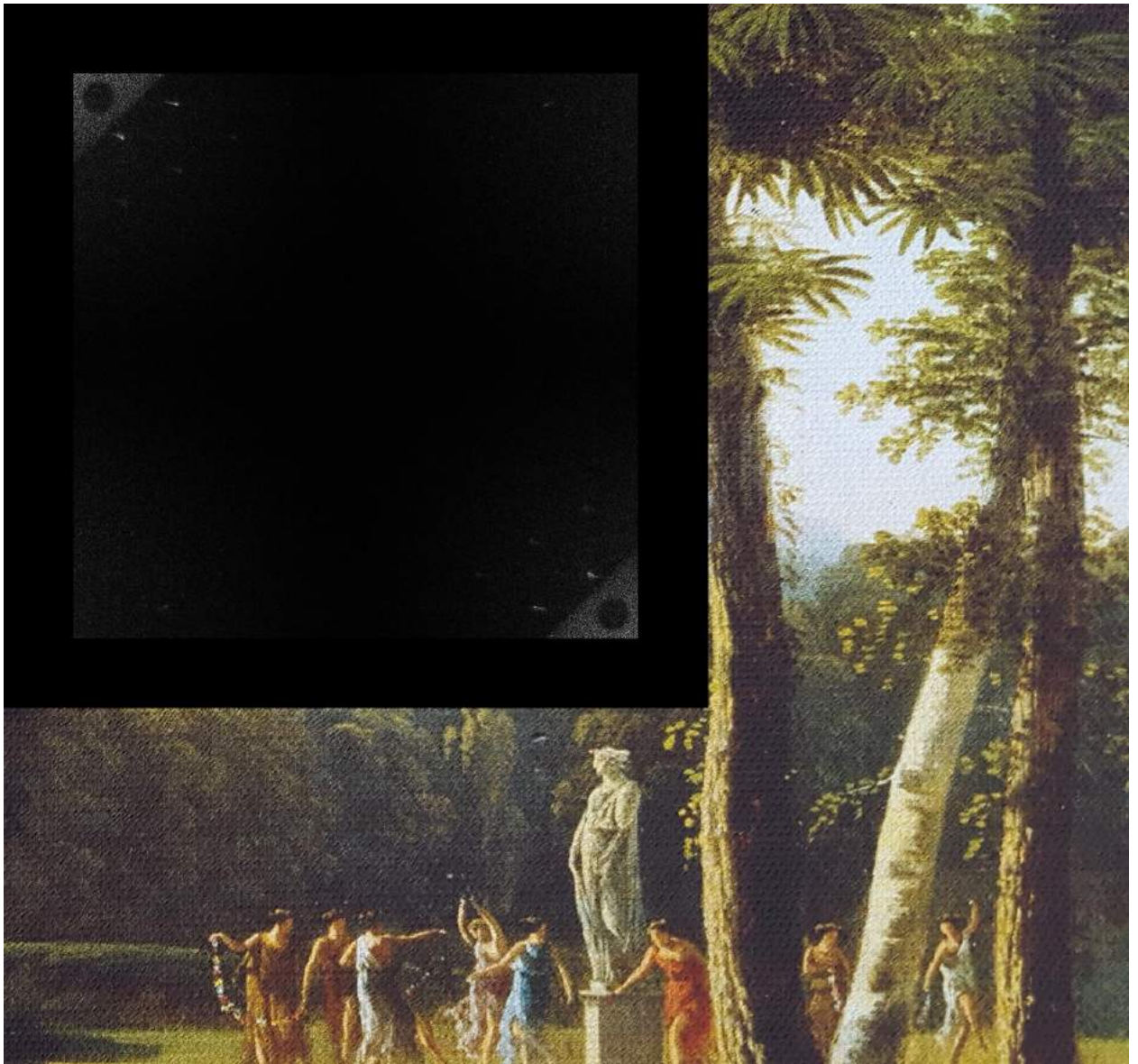
Фотография фрагмента картинки-контейнера с СВЗ. Размер элемента текстуры порядка ... мм. Исходный файл для печати wm120\_bertin\_jean\_victor\_k1=100\_b900\_am185,226\_3428x2047\_300dpi.BMP



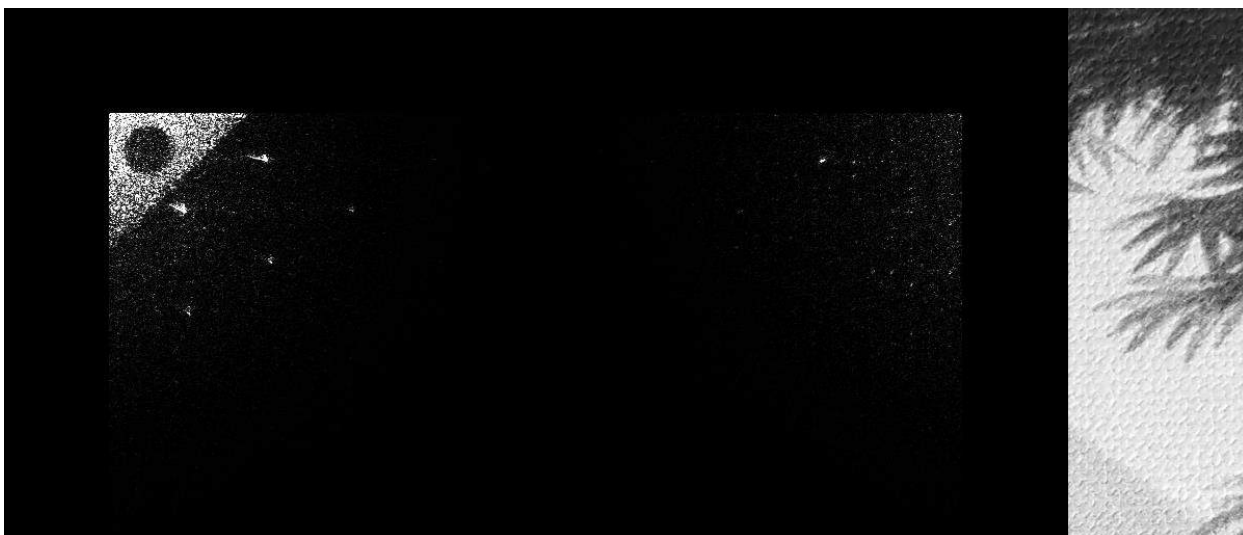
Результат (result\_13\_2\_1280x1543\_yb=0,516\_k1=85.jpg) детектирования СВЗ по фрагменту фотоснимка, выполненного с произвольным масштабом. Параметры восстановления: масштабный коэффициент  $Y_b=0,516$ , размер выреза картинка для обработки: 1280x1543 пикселей, пространственная трансформанта  $k1=85$ .



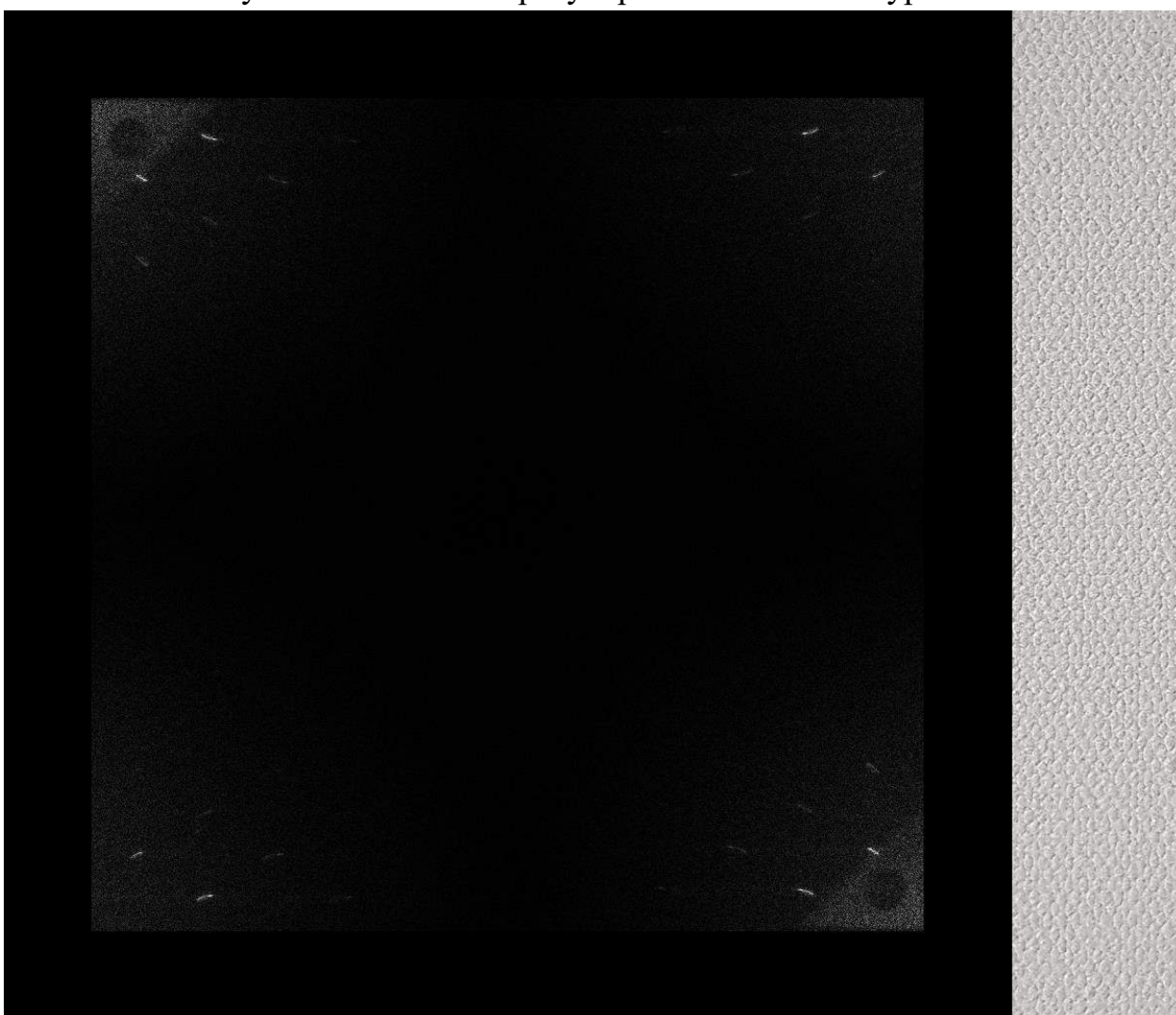
Результат (result\_15\_2\_1401x1543\_yb=0,516\_k1=102.jpg) детектирования СВЗ по фрагменту фотоснимка, выполненного с произвольным масштабом. Параметры восстановления: масштабный коэффициент  $Y_b=0,516$ , размер выреза картинки для обработки: 1401x1543 пикселей, пространственная трансформанта  $k1=102$ .



Результат (result\_15\_2\_1636x1543\_yb=0,516\_k1=102.jpg) детектирования СВЗ по фрагменту фотоснимка, выполненного с произвольным масштабом. Параметры восстановления: масштабный коэффициент  $Y_b=0,516$ , размер выреза картинки для обработки: 1636x1543 пикселей, пространственная трансформанта  $k1=102$ .



Результат применения повышения контраста. Яркие отдельные точки и пятна обусловлены регулярной текстурой холста.

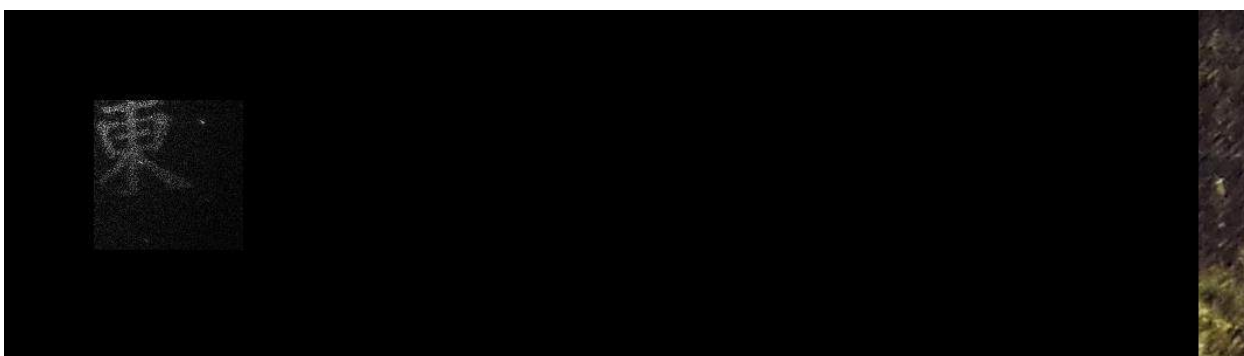
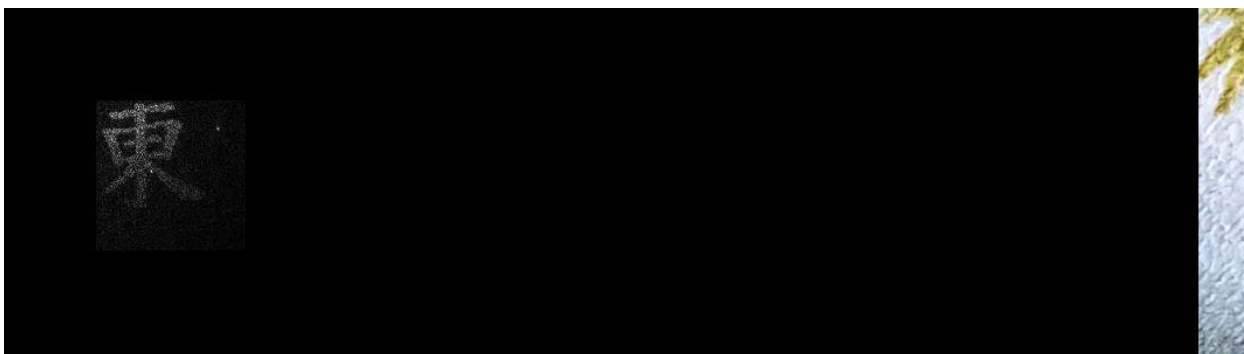
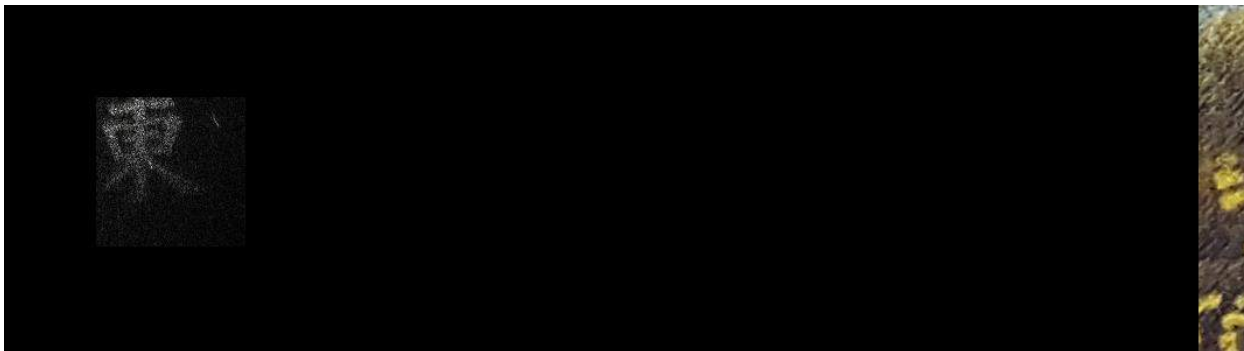


Результат (result\_13\_1\_1200x1543\_yb=0,516\_k1=90.jpg) восстановлению СВЗ по фрагменту фотоснимка холста. Коэффициент  $Y_b=0,516$ , размер выреза для обработки: 1200x1543 пикселей, пространственная несущая  $k1=102$ .

## Иероглиф.

Ниже представлены вариации восстановления голограммы СВЗ для ряда масштабов (среднее  $\sim 0.816$ ) и ряда значений пространственной трансформанты (среднее  $\sim k_1=80$ ) голограммы. Участки изображения-контейнера для детектирования СВЗ выбирались произвольно.

Результаты по фрагменту  $H_c \sim 13$  см.

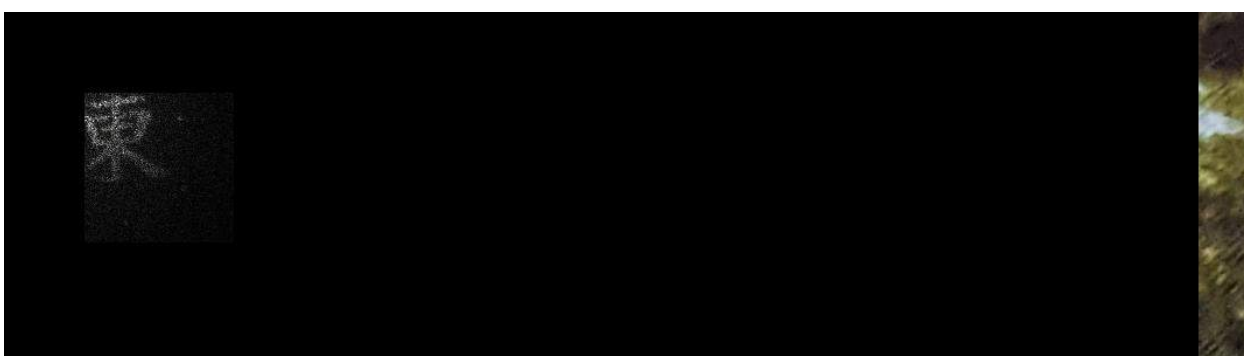
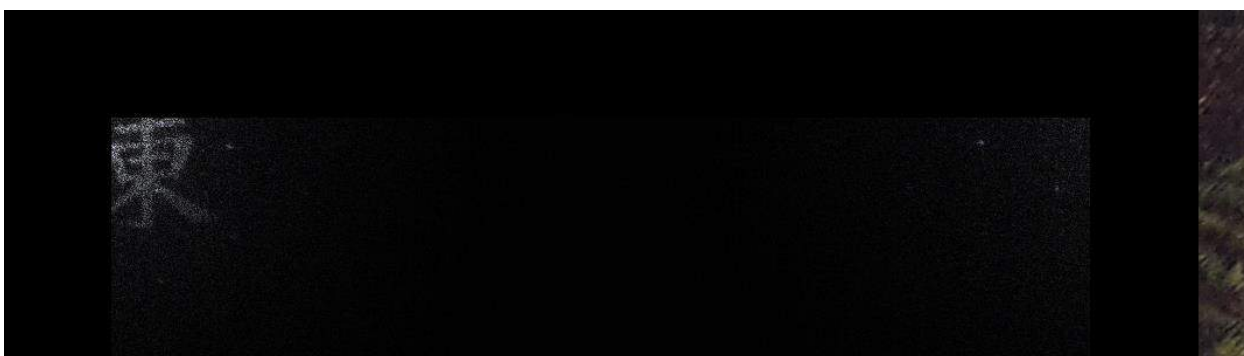
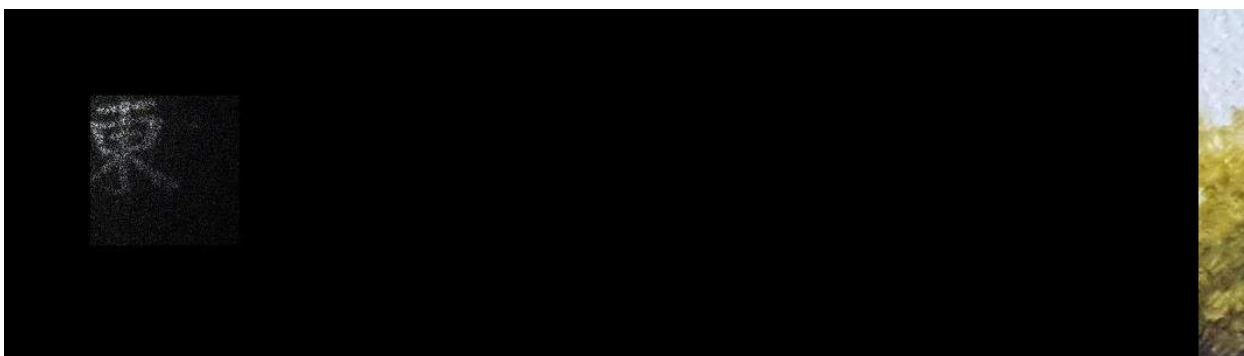
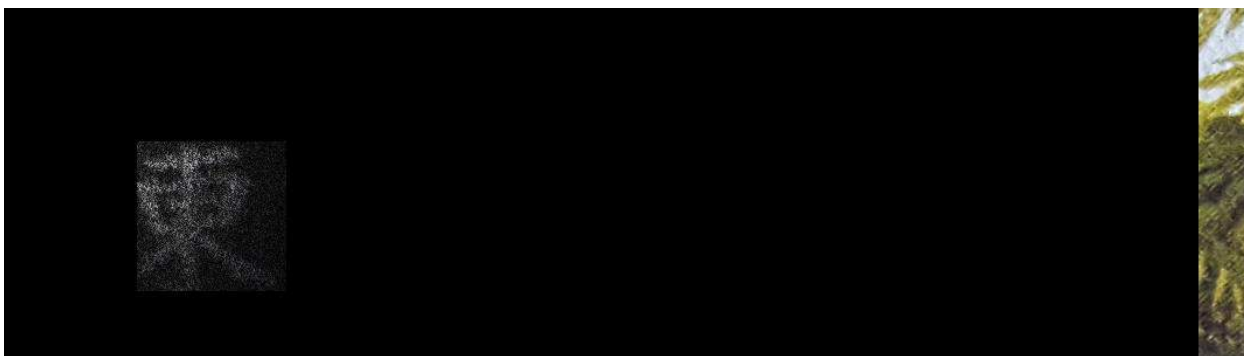




Апостериорное контрастирование:



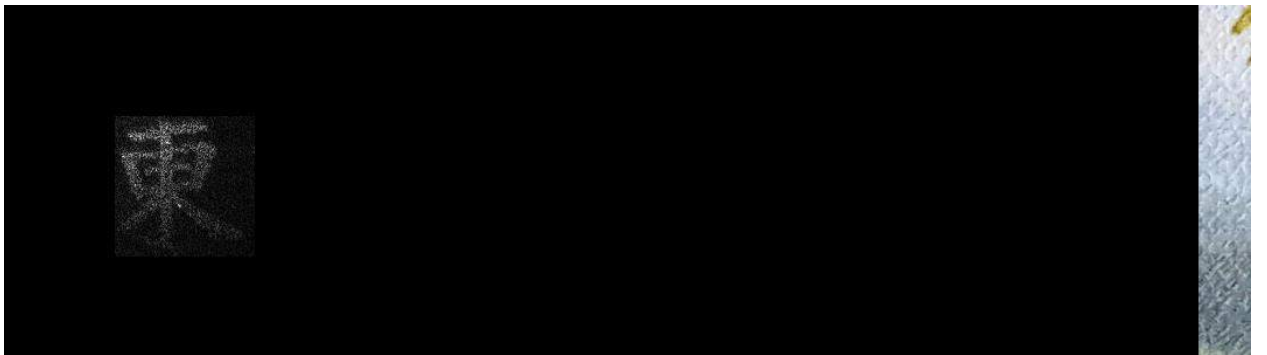
**Результаты по фрагменту Нс ~ 15 см.**



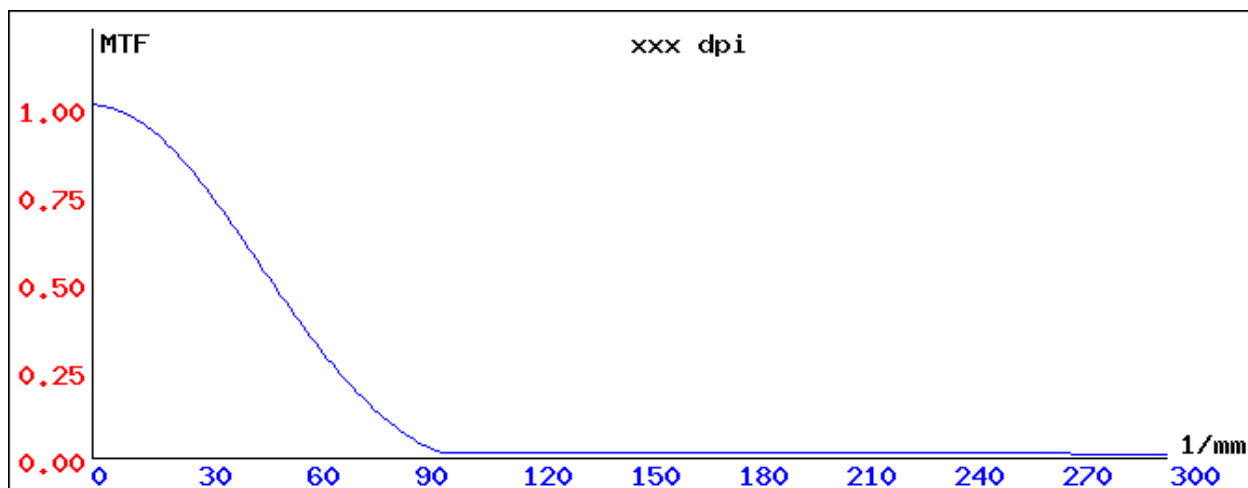




**Результаты по полному фрагменту.**



ФПМ связки “фотобумага - фотокамера”:



**mtf\_bertin\_jean\_victor\_full\_yb=1,5.txt**

**$1000/(2*1.12mK\mu m)=446[1/mm]$ ;  $446/Yb=446/1.5=297[1/mm]$**