

Рентгенофлуоресцентный микроскоп-микронзонд

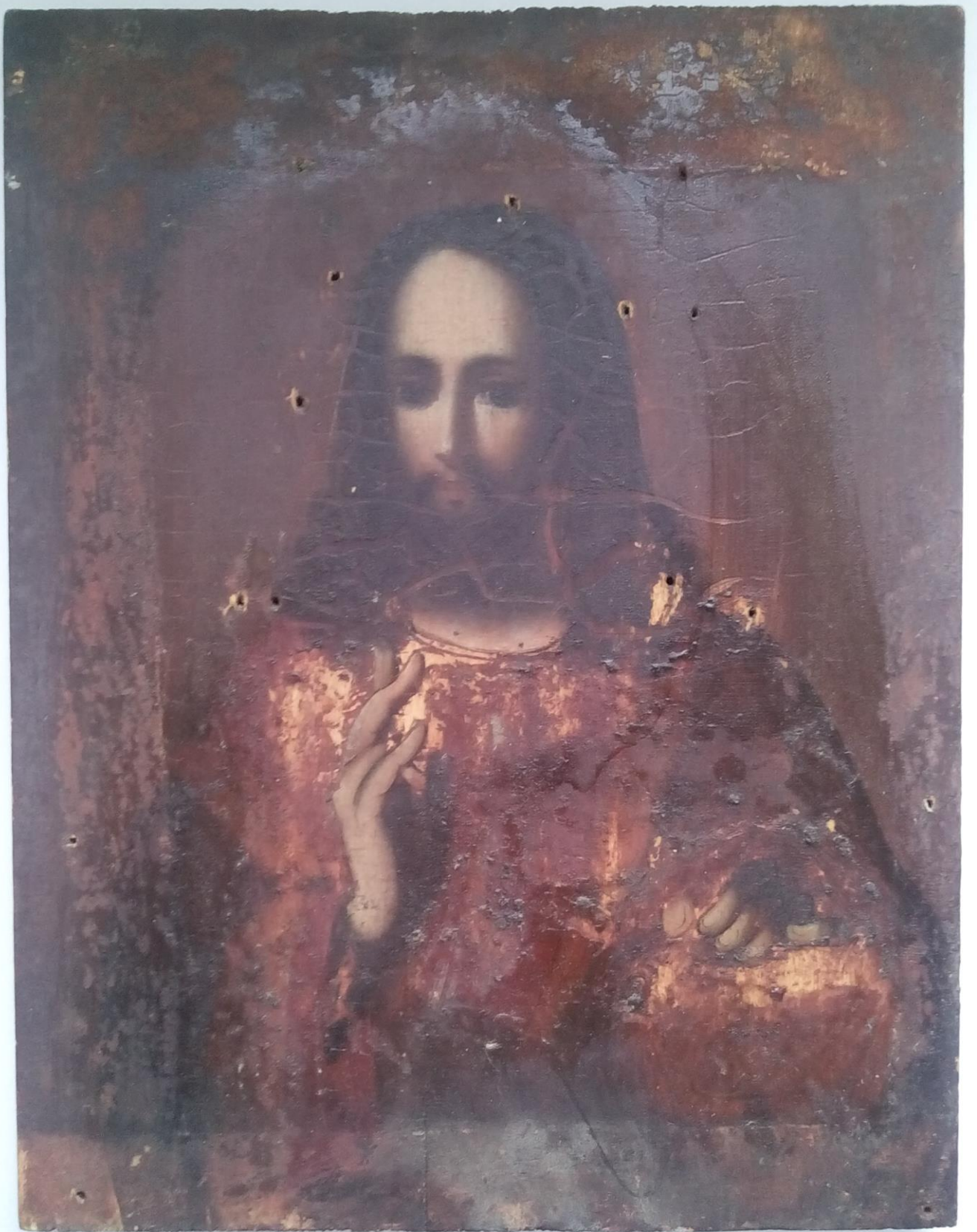
РАМ-30 μ

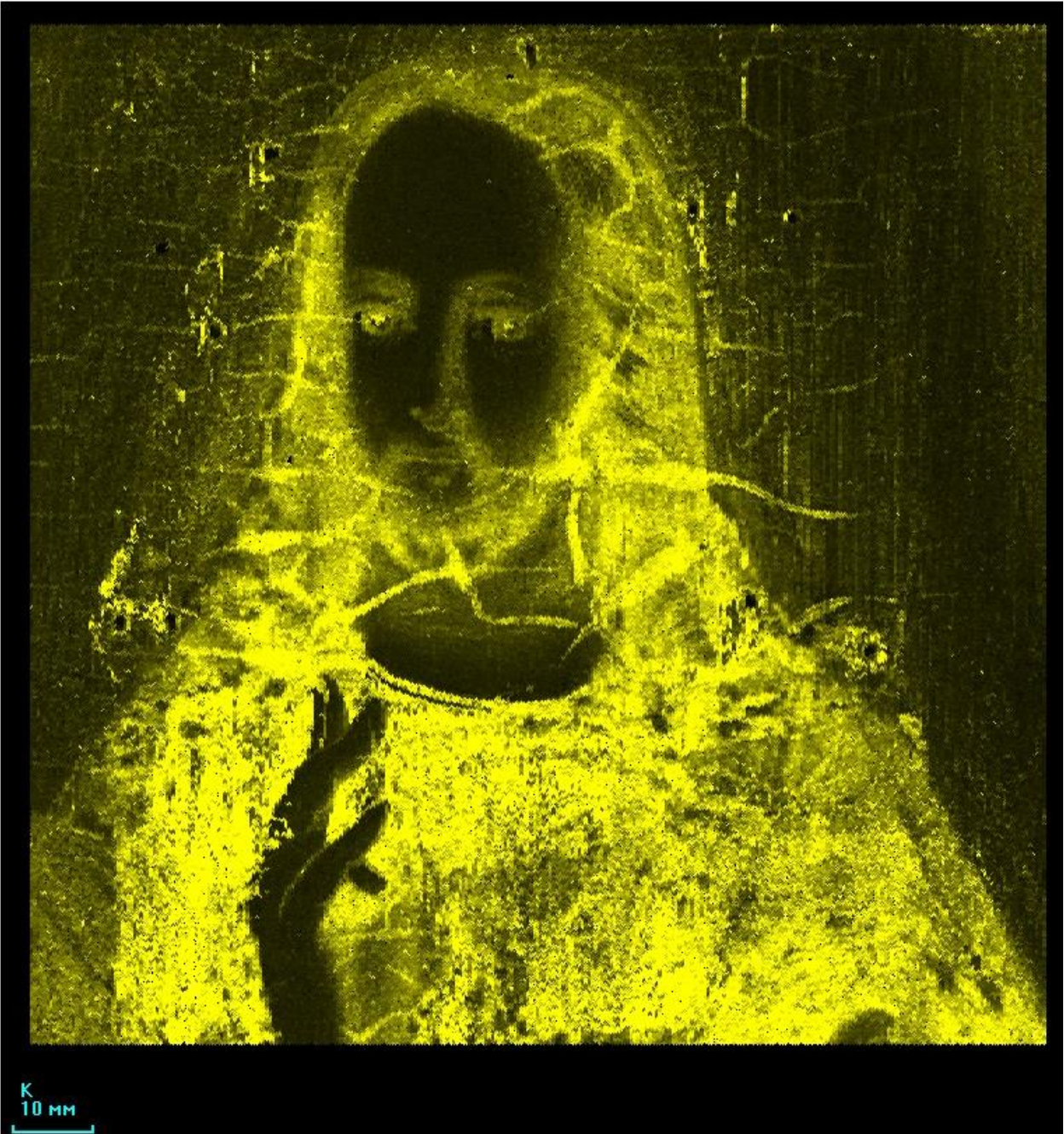


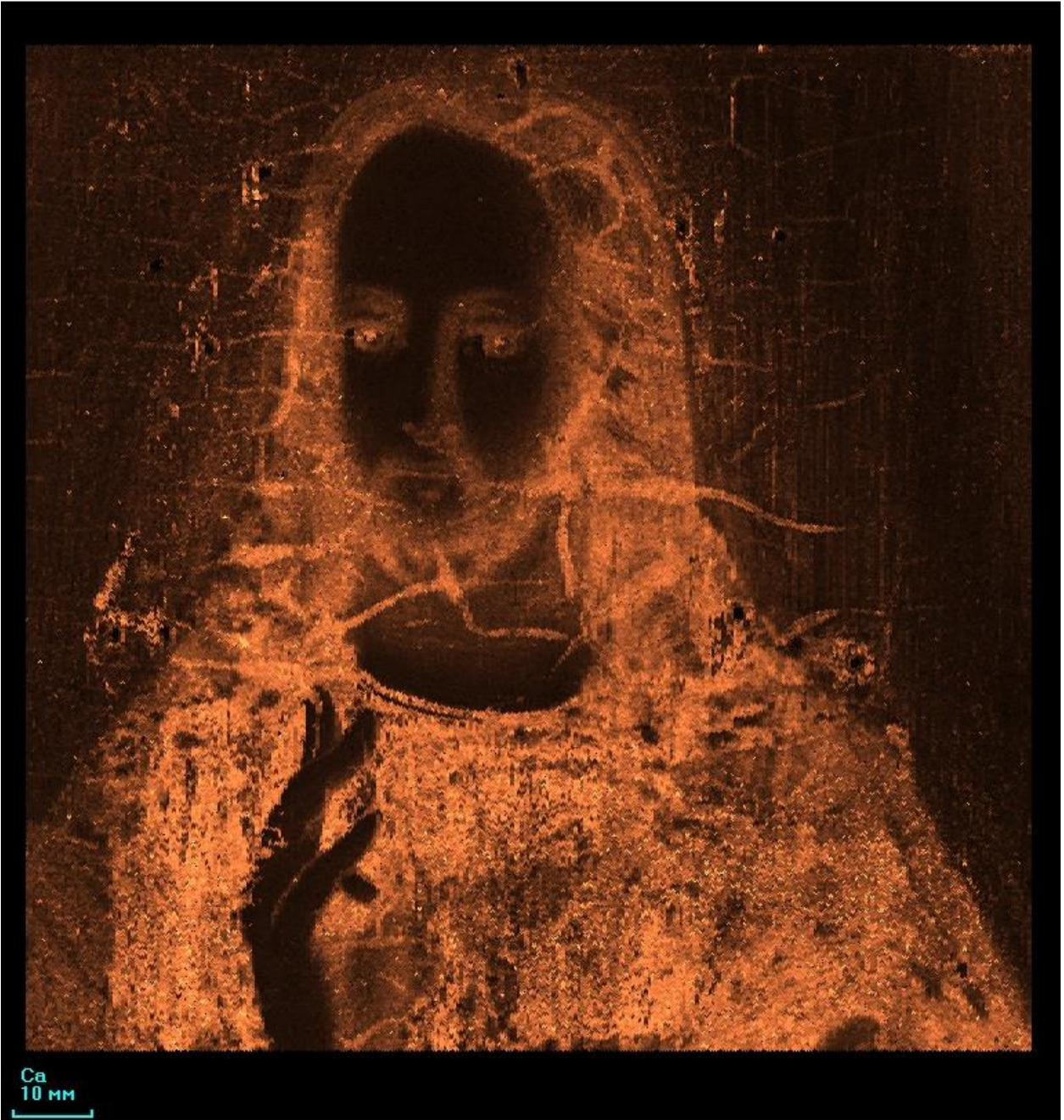
Исследование древней иконы

РАМ 30- μ - предназначен для исследования объектов методами оптической микроскопии, рентгенографии и локального рентгенофлуоресцентного элементного микроанализа с возможностью элементного картирования. С помощью микроскопа может быть проведено сканирование образца размером до 400 мм по оси Y и неограниченного размера по оси X (максимальный размер сканируемой области 150×150 мм; в случае большей области возможно объединение отсканированных областей в одно изображение) и высотой до 105 мм. Для точного определения области сканирования используют обзорную видеокамеру и два оптических микроскопа с увеличением до 200 крат. Центральный оптический микроскоп с автоматизированной настройкой резкости совмещен с осью микрозонда (с осью рентгеновского пучка). Локальный рентгенофлуоресцентный микроанализ с возможностью элементного картирования и исследования методом рентгенографии возможно проводить как отдельно, так и одновременно. Точность позиционирования объекта исследования 10 мкм. Минимальный диаметр рентгеновского зонда 30 мкм. Диапазон одновременно измеряемых элементов от ^{11}Na до ^{92}U .

Для исследования была предоставлена древняя икона. Изображение выполнено на деревянном холсте толщиной около 20 мм. Небольшие отверстия на иконе появились в следствии крепления к ней золотого оклада. Для анализа на микроскопе-микронзонде оклад был снят.

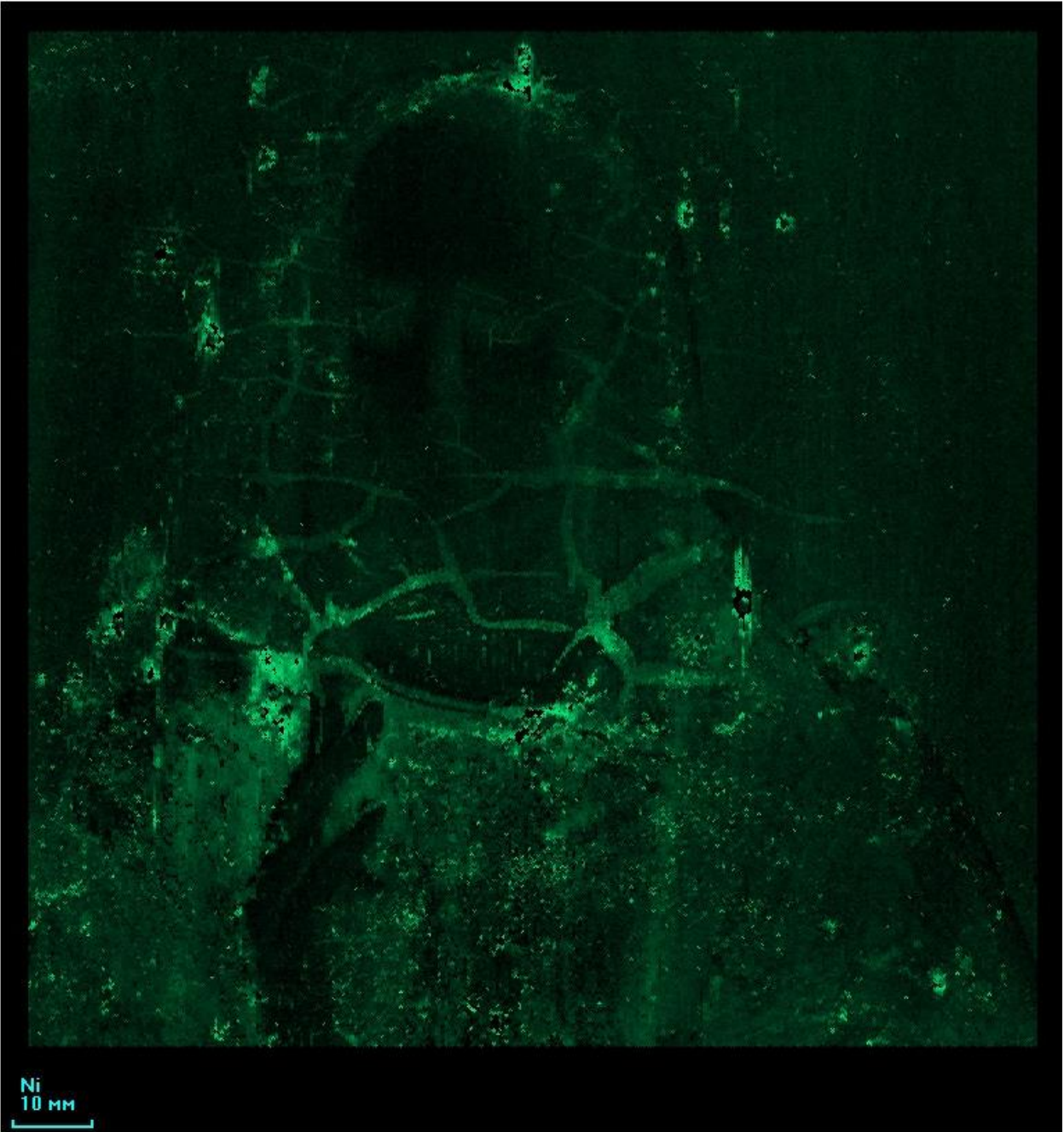


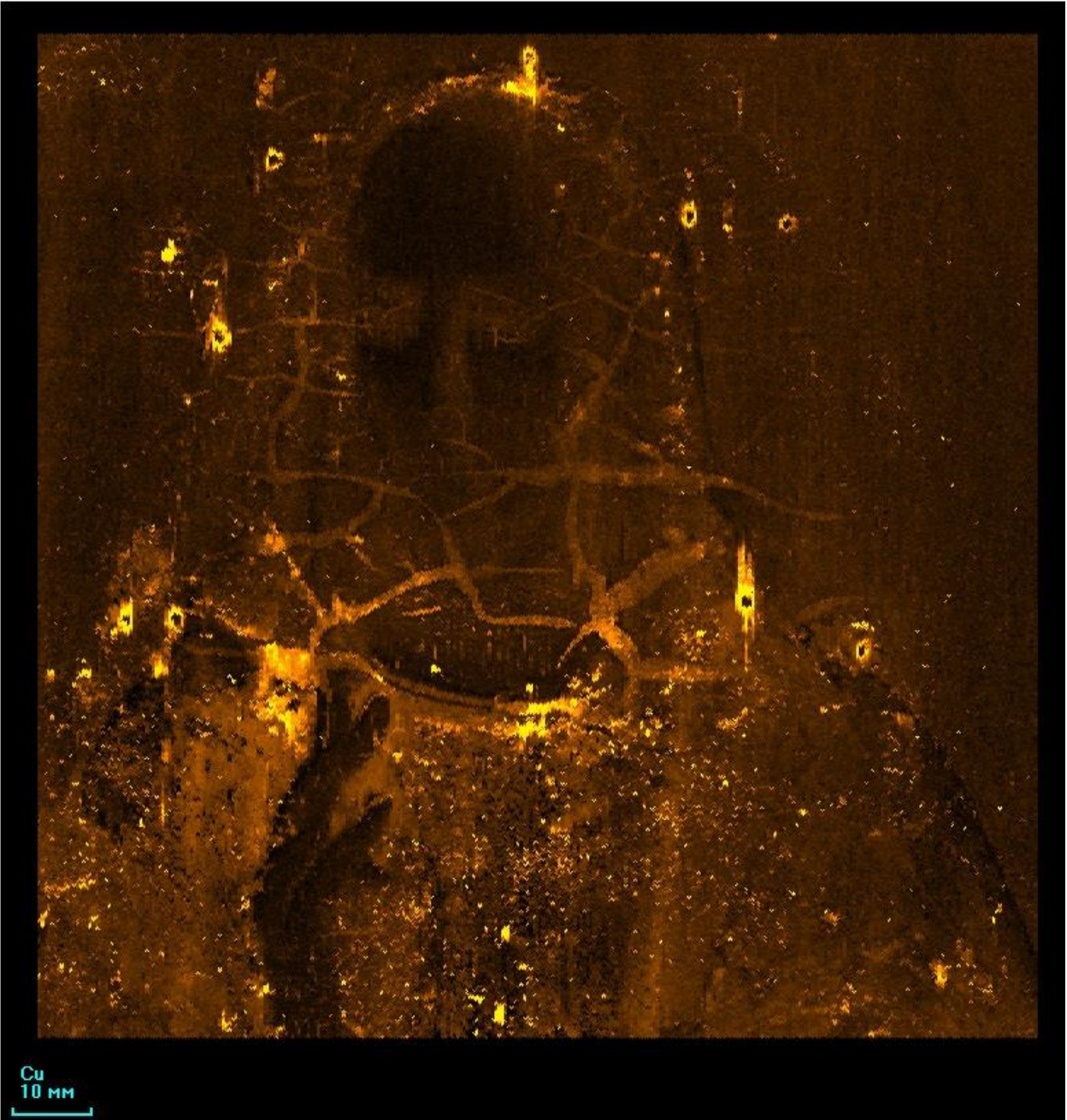


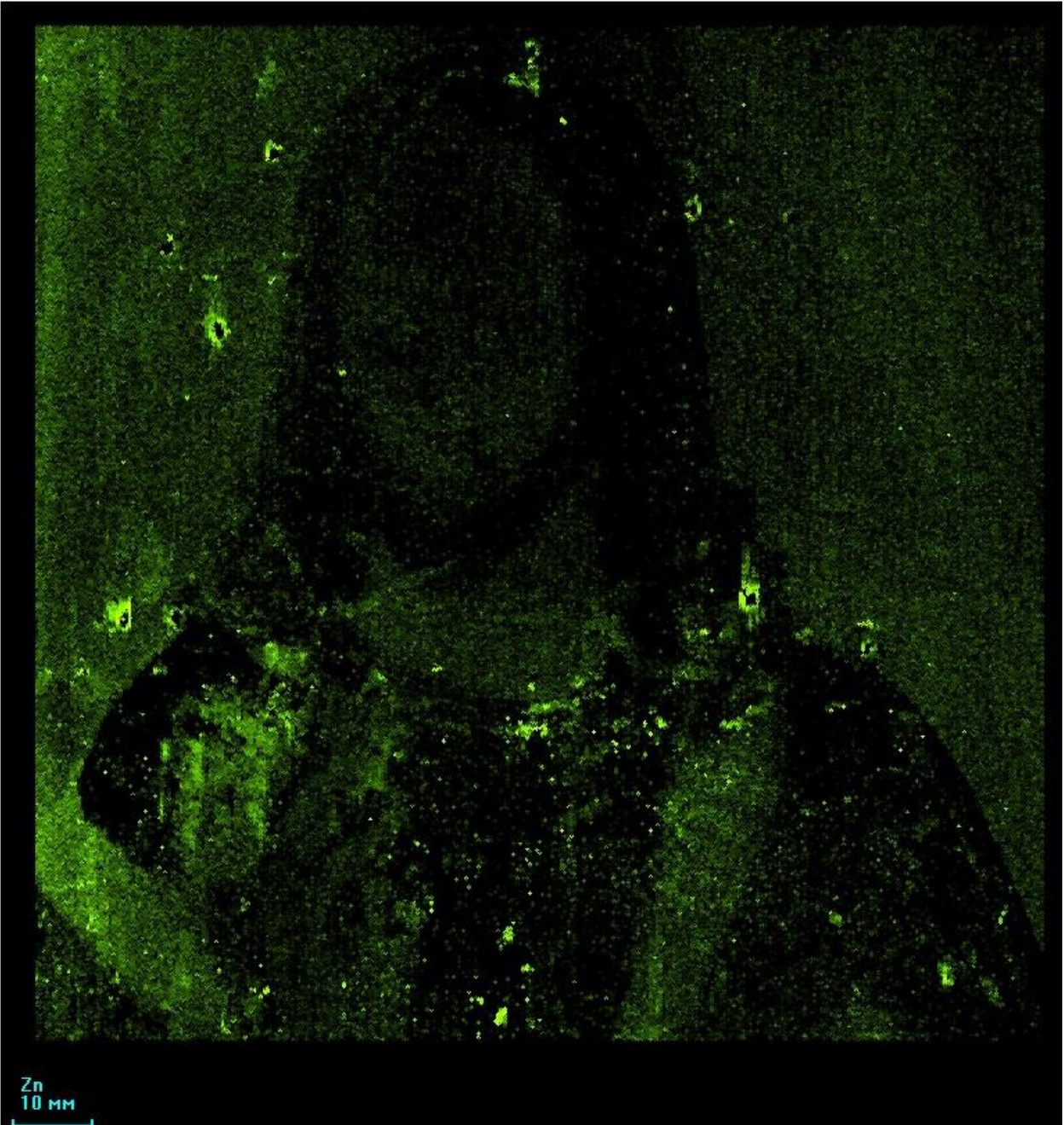




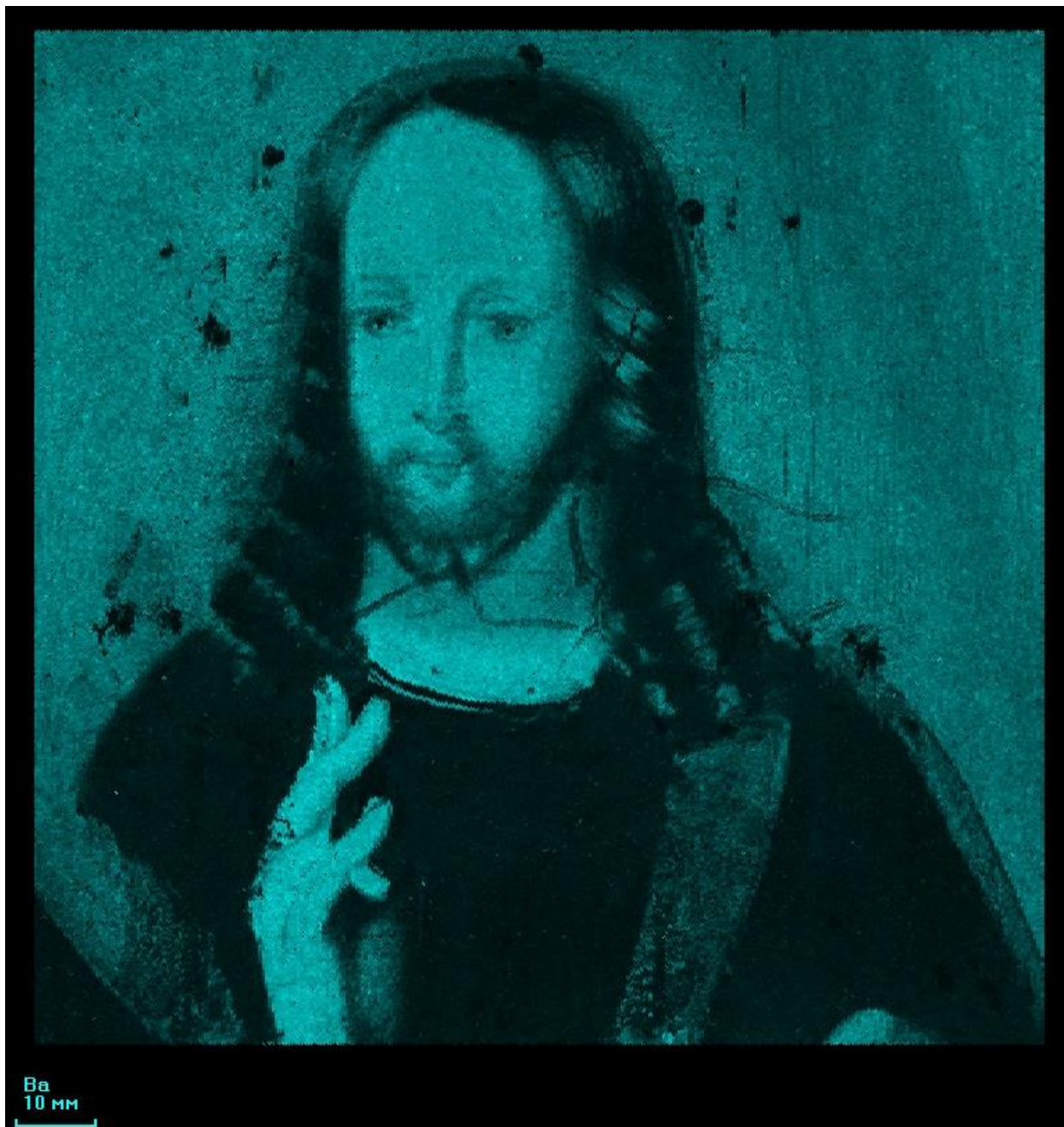


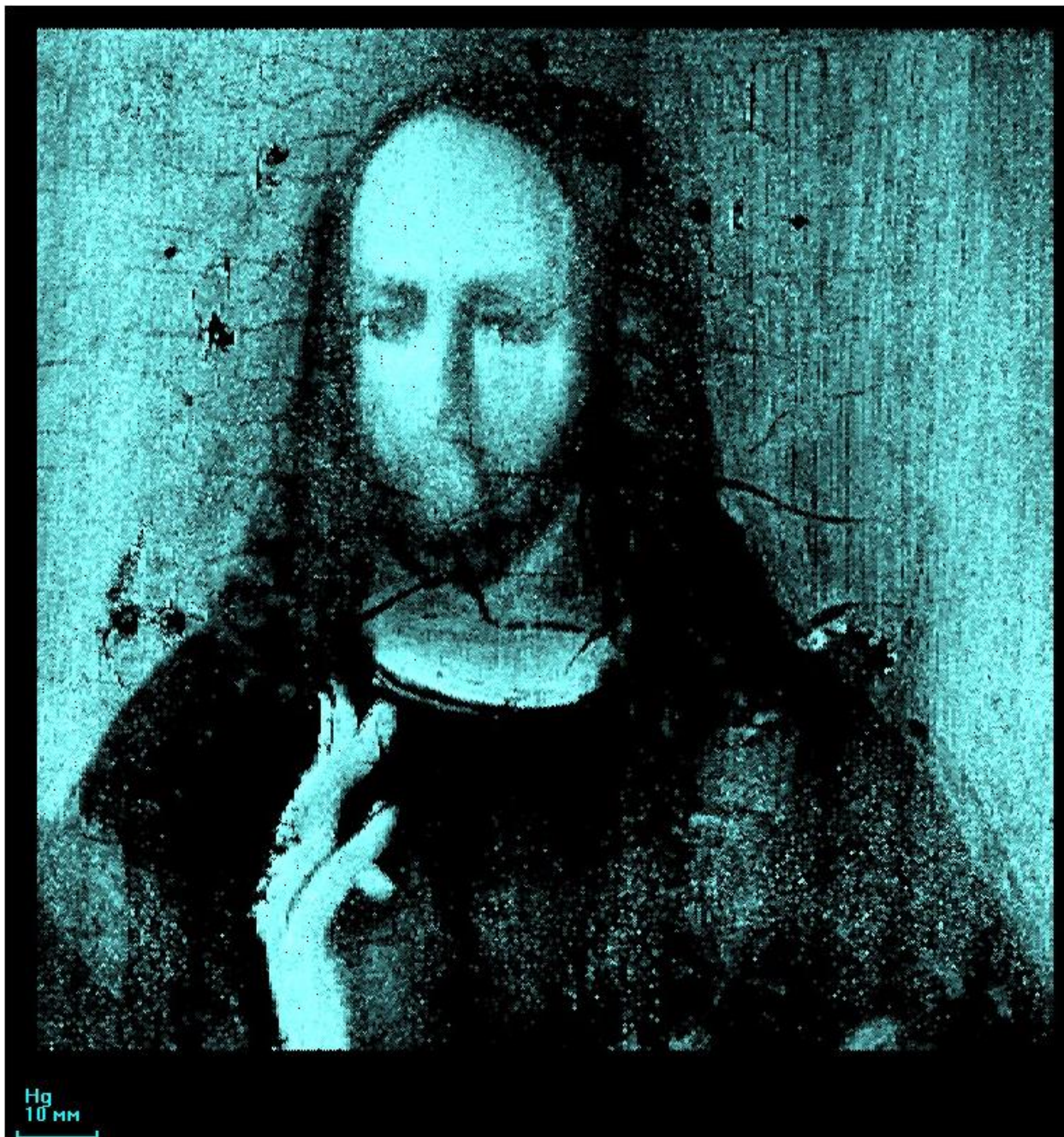






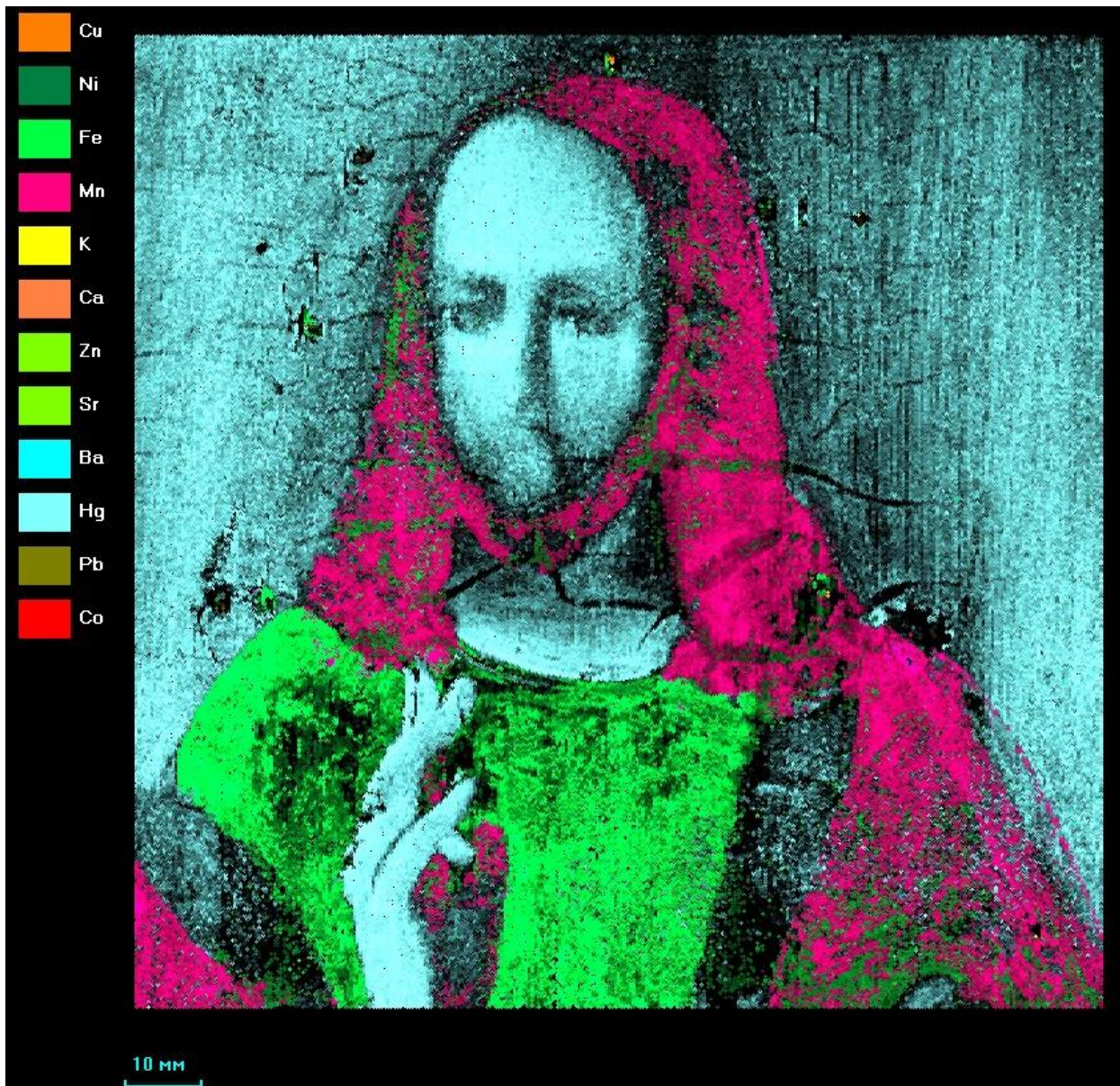








Pb
10 mm





Выводы

Проведенное исследование выявило наличие в красках, которыми была нарисована икона таких элементов как Ca, K, Zn, Cu, Ni, Co, Mn, Fe, Sr, Ba, Hg, Pb.

Из распределения меди видно, что оклад был прибит к иконе медными гвоздями – в местах, где присутствуют отверстия наблюдается повышенное содержание меди. На распределении видно, как медь с течением времени диффундировала в дерево, на котором написана икона.

Информация о наличии тех или иных элементов в пигментах краски помогает при определении возраста исследуемого объекта живописи. А их пространственное распределение дает информацию о технике письма изображения – например, технике многослойной живописи, технике а-ля прима и т.п.

Микроскоп-микронзонд РАМ-30μ позволяет проводить анализ различных предметов искусства на предмет распределения в нем различных элементов с высокой степенью пространственной детализации и элементной чувствительности.

УСЛОВИЯ АНАЛИЗА

Шаг сканирования	400 мкм	Ток	5000 мкА
Скорость	400 мкм/с	Рентгеновская трубка:	Мо анод
Время измерения	1000 мс	Атмосфера:	воздух
Напряжение	45 кВ		