

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 Функционал программы

СПО «Нюкта-КА» предназначена для восстановления изображений, полученных с помощью камеры и дифракционного оптического элемента. В качестве инструмента восстановления используются обученные нейросетевые алгоритмы, принимающие на вход изображение, полученное с помощью дифракционного оптического элемента.

СПО «Нюкта-КА» имеет следующий функционал:

1. Получение видеопотока с камеры.
2. Управление параметрами камеры.
3. Восстановление изображений в режиме реального времени.
4. Восстановление изображений из видеофайла.
5. Запись видео с использованием кодеков MJPEG, MPEG-4, H.264, H.265.
6. Запись отдельных изображений в форматах BMP, PNG, JPEG.
7. Анализ качества восстановления изображения.

2 Получение видеопотока с камеры

Для того чтобы получить данные с камеры, необходимо после запуска приложения СПО «Нюкта-КА» во вкладке «Система» выбрать пункт «Подключить камеру» (рис.1) или воспользоваться горячей клавишей F3. В окне «Камера» появится изображение.

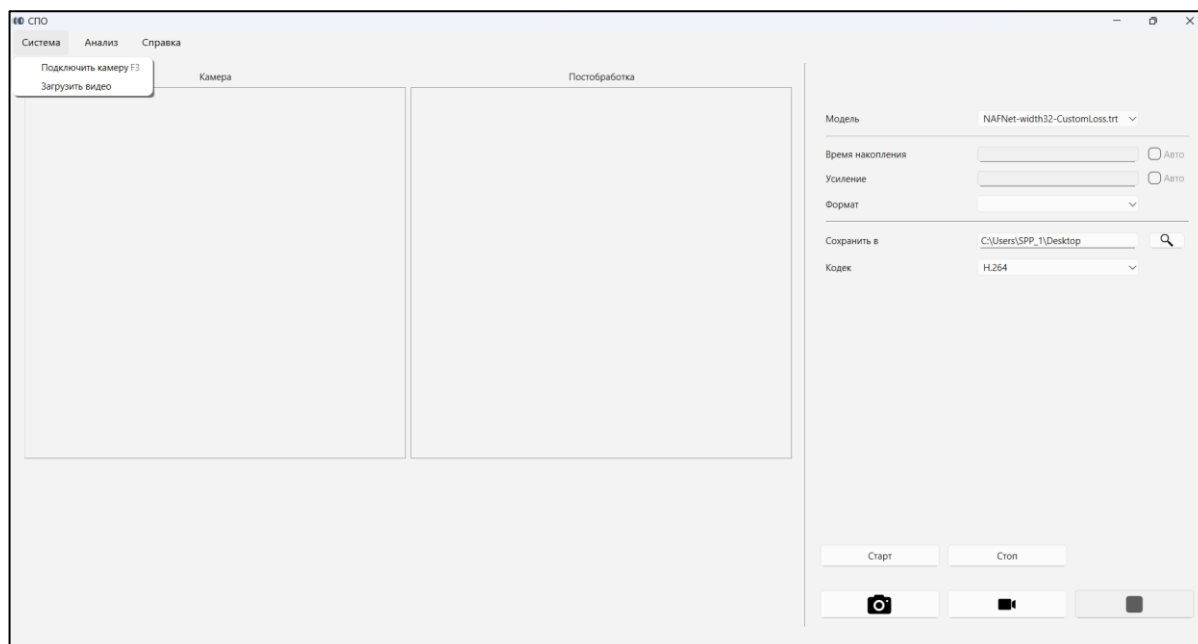


Рисунок 1 – Подключение камеры

Если камера выключена или сигнал с камеры недоступен по ряду причин, не зависящих от СПО, будет показано предупреждение (рис.2). Для решения проблемы рекомендуется проверить питание камеры и правильность ее подключения к ПК оператора. Если проблема сохраняется, перезапустите камеру и СПО.

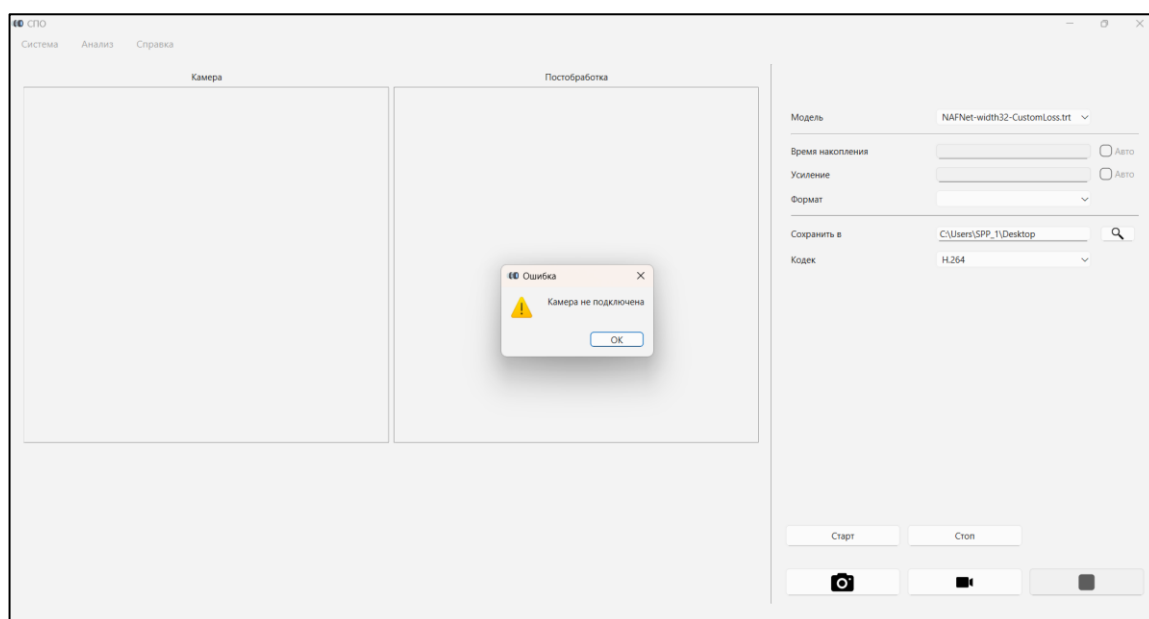


Рисунок 2 – Ошибка при подключении камеры

3 Управление параметрами камеры

СПО «Нюкта-КА» позволяет через пользовательский интерфейс изменять параметры камеры (рис.3).

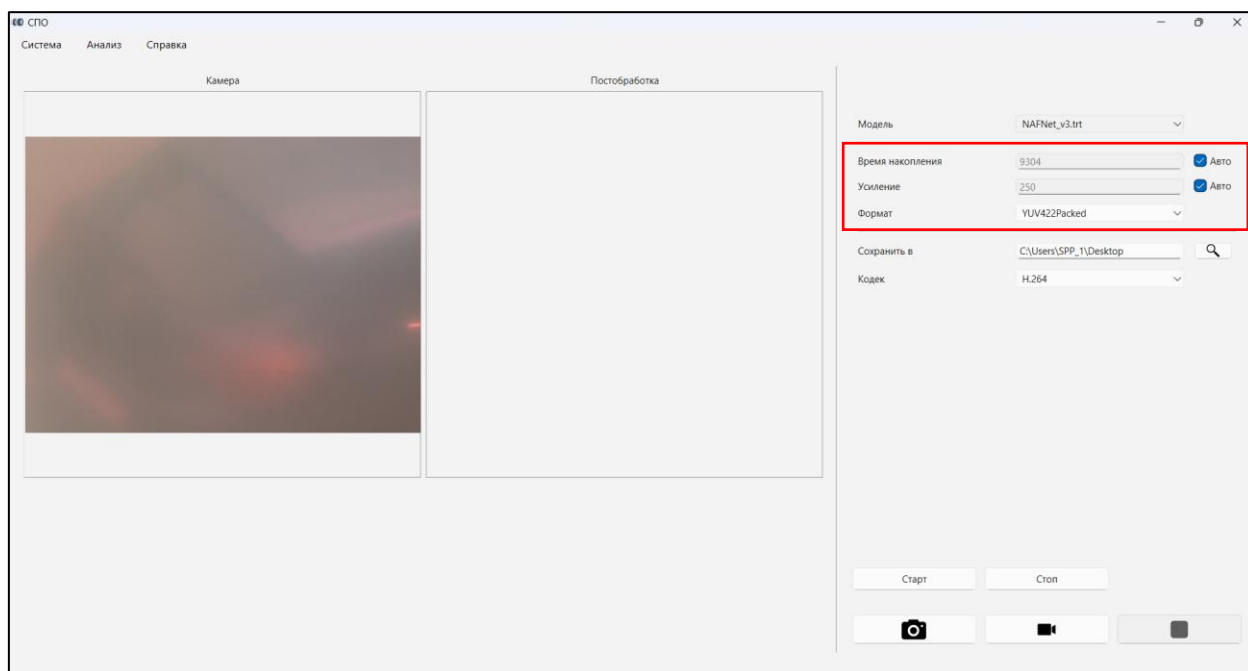


Рисунок 3 – Изменение параметров камеры

Возможные диапазоны и варианты параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Время накопления, мс	20 - 10000000
Усиление	250 - 1023
Формат	BayerRGB YUV422

4 Восстановление изображений в режиме реального времени

Запуск процесса восстановления видеок кадров осуществляется следующим образом (рис.4):

1. В меню управления выбирать нейросетевую модель в поле «Модель», которая будет использоваться для восстановления.
2. Нажать кнопку «Старт».
3. В окне «Постобработка» появится восстановленное изображение.

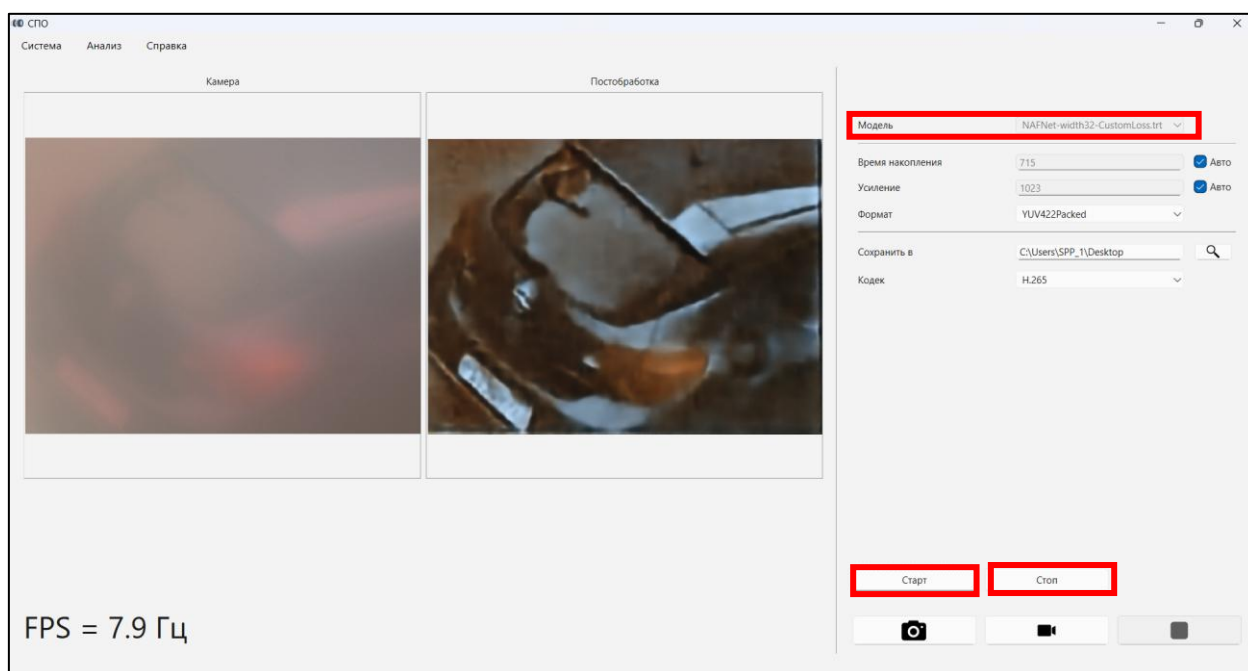


Рисунок 4 – Запуск восстановления изображения

Выбор другой модели требует остановки процесса восстановления с помощью кнопки «Стоп» (рис.1).

ПРИМЕЧАНИЕ: Нейросетевая модель должна быть предварительно сохранена в формат TensorRT (.trt) из формата ONNX (.onnx) под конкретную видеокарту NVIDIA. Модели располагаются по следующему пути: «СПО_internal\src\pretrained_models*.trt».

5 Восстановление изображений из видеофайла

Процесс восстановления из видеофайла заключается в запуске процесса восстановления над видеофайлом, заранее заснятом камерой с помощью ДОЭ, и последующем сохранении обработанного видеофайла. Для этого требуется:

1. Выбрать нейросетевую модель для восстановления в поле «Модель».
2. Указать путь сохранения обработанного видеофайла в поле «Сохранить в».
3. Во вкладке «Система» выбрать «Открыть видео».
4. Выбрать видеофайл.
5. Дождаться окончания обработки.

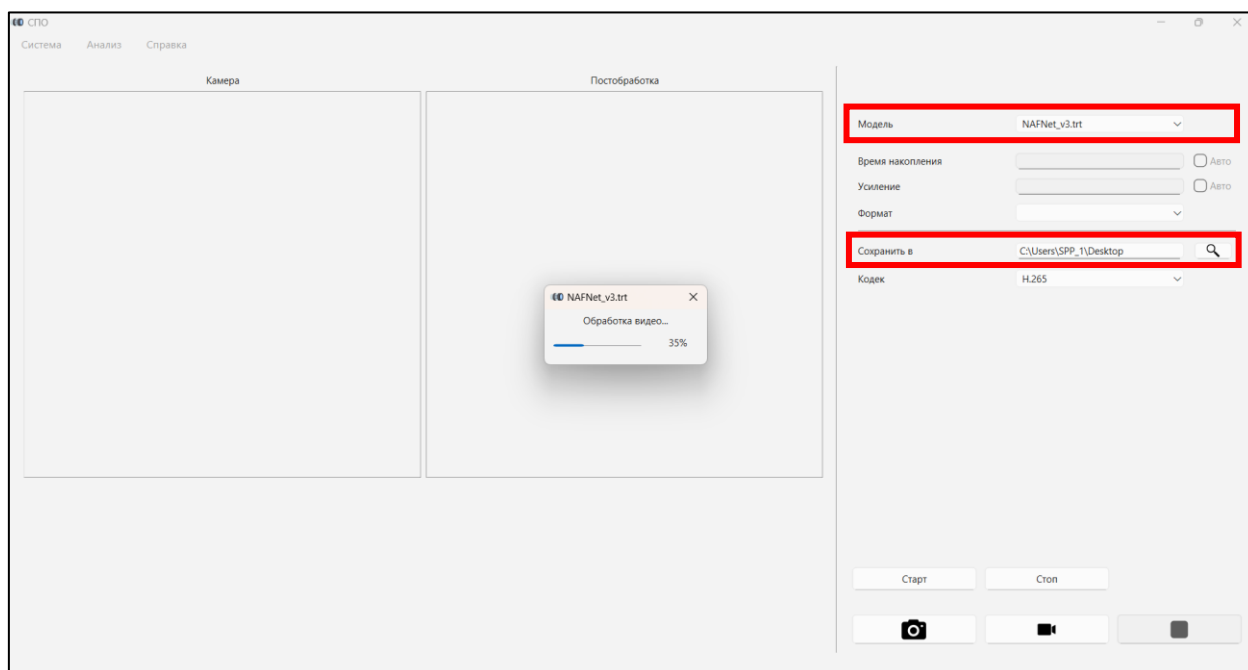


Рисунок 5 – Восстановления изображений из видеофайла

6 Запись видео с использованием кодеков MJPEG, MPEG-4, H.264, H.265.

СПО «Нюкта-КА» позволяет производить запись как отдельного видео с камеры, так и видео с камеры, совмещенного с обработанным видео. Переключение между этими режимами осуществляется путем запуска или остановки процесса восстановления кадров. Для запуска записи видео требуется:

1. Указать путь сохранения в поле «Сохранить в».
2. Выбрать кодек в поле «Кодек».
3. Нажать кнопку старта записи (рис.6)
4. Остановить запись

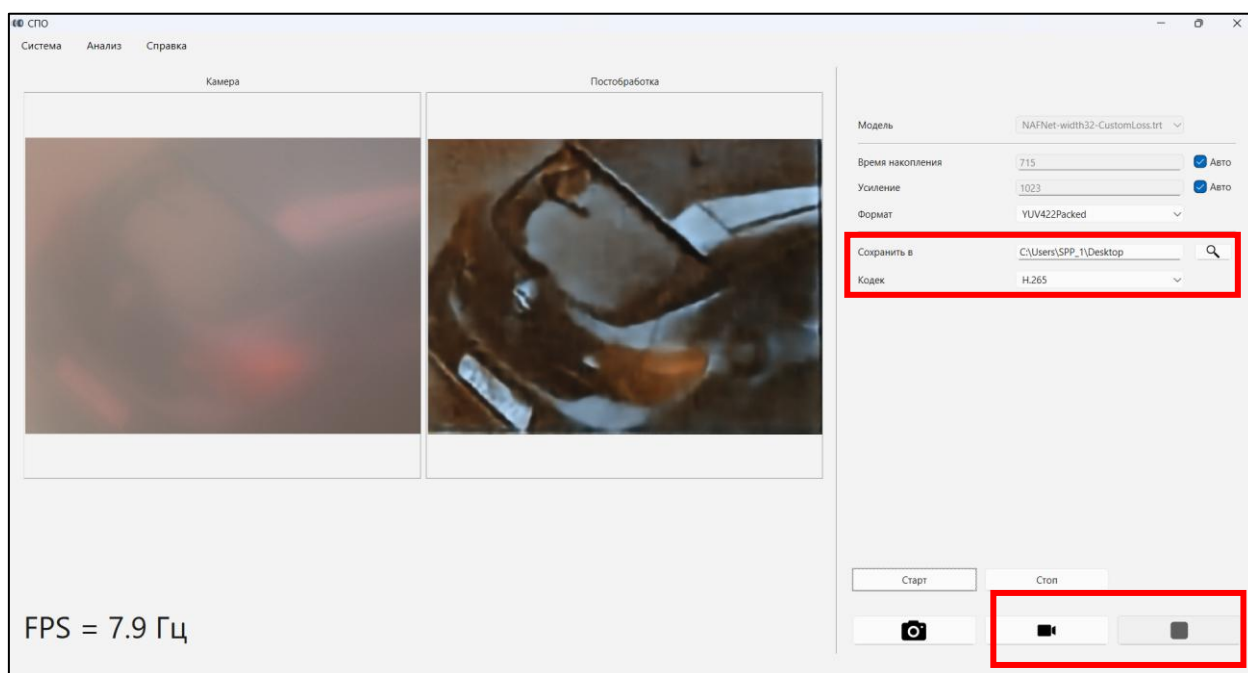


Рисунок 6 – Элементы управления записью видео

7 Запись отдельных изображений в формате BMP, PNG, JPEG

СПО «Нюкта-КА» позволяет производить запись как отдельного изображения с камеры, так и изображения с камеры, совмещенного с обработанным изображением. Переключение между этими режимами осуществляется путем запуска или остановки процесса восстановления кадров. Для записи изображения требуется:

1. Нажать кнопку «Снимка» (рис.7).
2. Во всплывающем окне выбрать формат и путь сохранения.
3. Нажать «Сохранить».

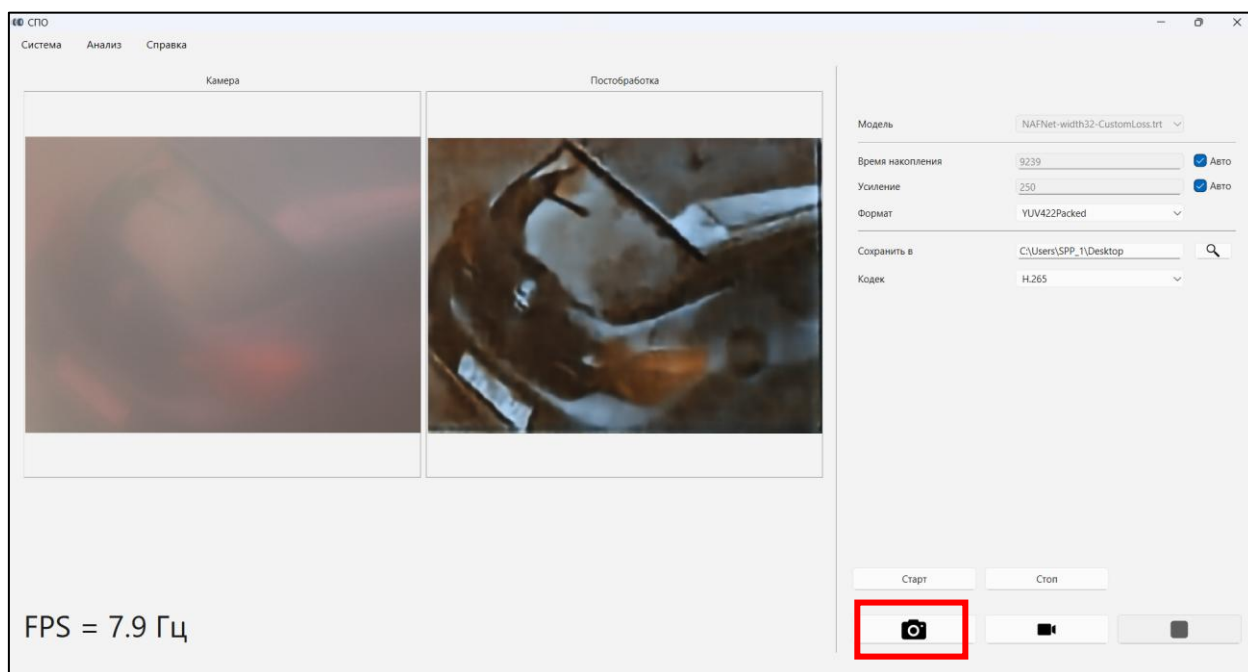


Рисунок 7 – Элементы управления записью снимков

8 Анализ качества восстановления изображений

В СПО «Нюкта-КА» предусмотрен режим оценки качества восстановления снимков, посредством вычисления таких метрик качества восстановления как индекс структурного сходства (SSIM) и пикового отношения сигнал-шум (PSNR). Для оценки требуется: снимок сцены, сделанный обыкновенным линзовым объективом, снимок сцены, сделанный объективом с ДОО. Крайне важно, чтобы оба снимка были совмещены по полю зрения.

Для запуска режима оценки качества необходимо во вкладке «Анализ» выбрать «PSNR и SSIM». В открывшемся окне выбрать модель восстановления и сравниваемые снимки, после чего нажать кнопку «Анализ». Программа восстановит искаженное изображение и рассчитает метрики качества восстановления (рис.8).

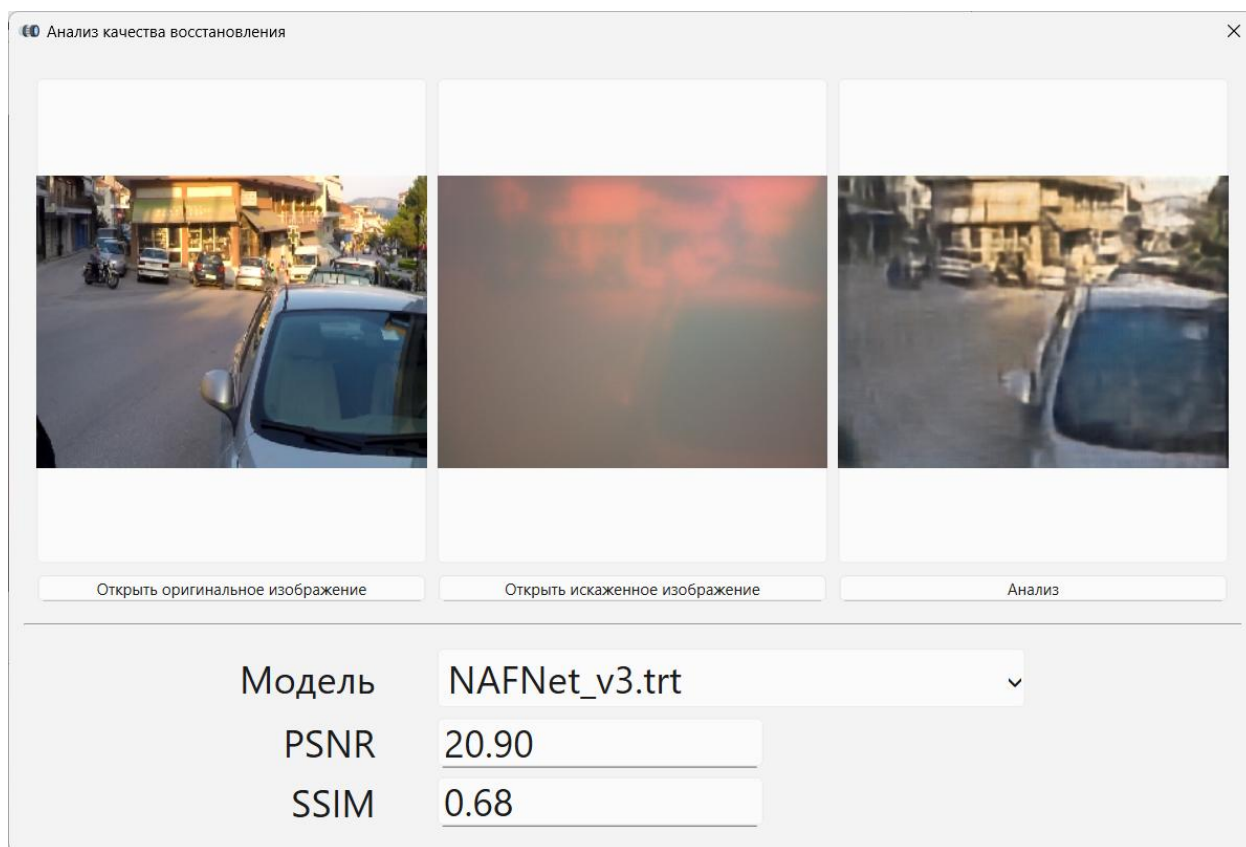


Рисунок 8 – Режим анализа качества восстановления