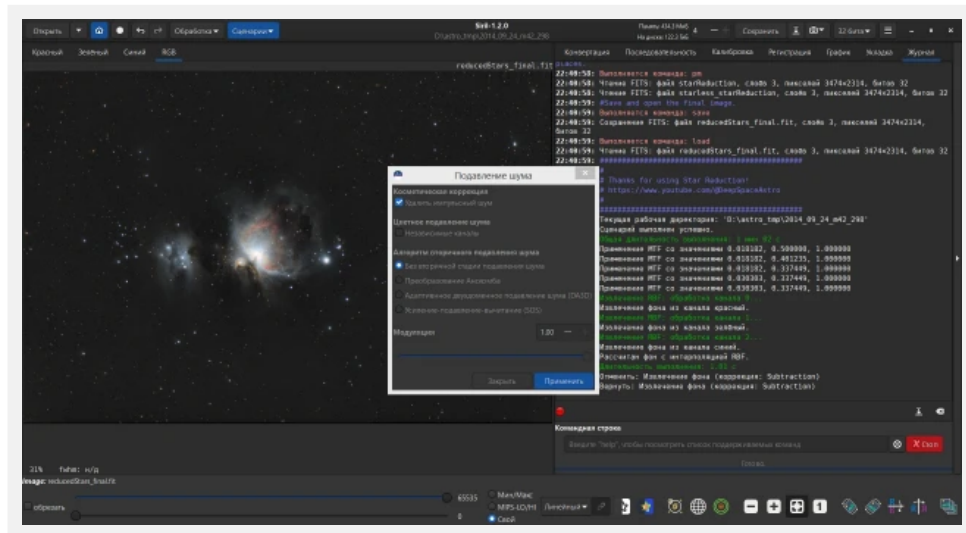


Руководство по HDR-обработке в Siril

Опубликовано 25 декабря, 2023 автором vazhorov



Как выяснилось, HDR-обработка в [Siril](#) серий астрофотографий с разными экспозициями, полученных с OSC/DSRL-камерами, в официальном руководстве Siril не описана. Попробовал полностью откалибровать, сложить и обработать в HDR архивную астрофото-сессию M42, снятую с моим «мелким» астрографом SW 66ED осенью 2014 года и пошагово описал, как пройти этот путь только в Siril от получения исходников до HDR-результата.

1. Получение HDR-данных

Чтобы снять объект с большим диапазоном яркостей, нужно сделать хотя бы две серии кадров с разными экспозициями, например, босек (проработка ярких областей) и зоосек (проработка фона). Для каждой серии делаются свои дарки с теми же экспозициями, что и кадры объекта съемки.

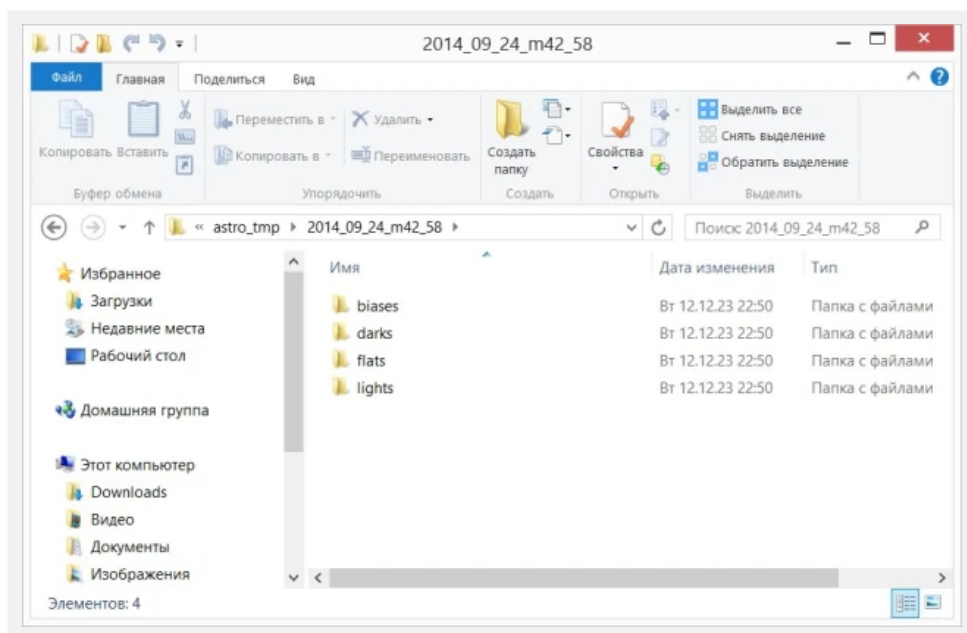
2. Подготовка данных

Создадим в файлменеджере две рабочие папки для двух серий с разными экспозициям, например, «2014_09_24_m42_298» и «2014_09_24_m42_58».

В каждой рабочей папке создадим папки lights (снимки объекта), flats (плоские поля), darks (темновые кадры), biases (кадры тока смещения) и скопируем туда соответствующие RAW-файлы при помощи, например, Canon DPP.

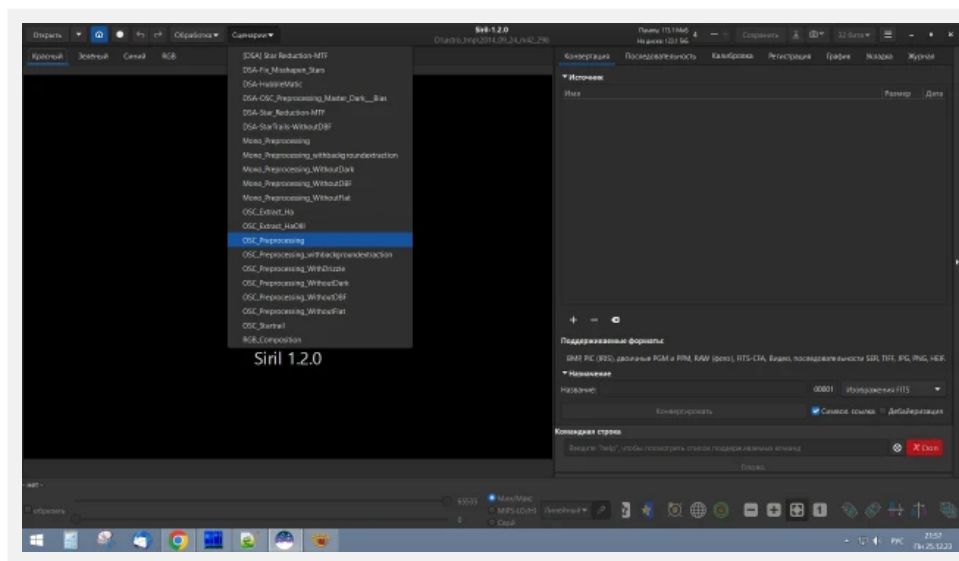


SW 66 ED Equinox с редьюсером-флеттнером WO 0,7 Type III на монтировке CG5. Гид — SW 8×50+QH-Y-6



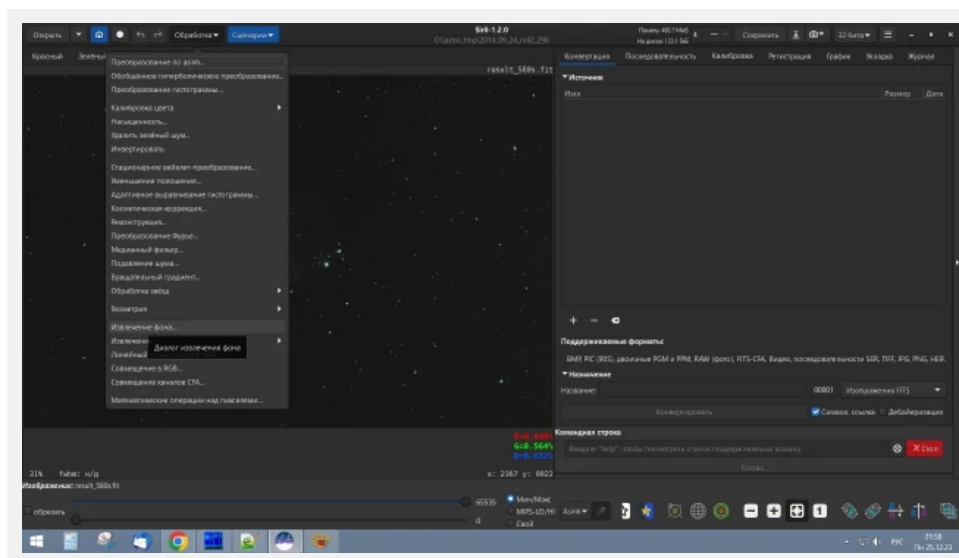
3. Калибровка и сложение снимков

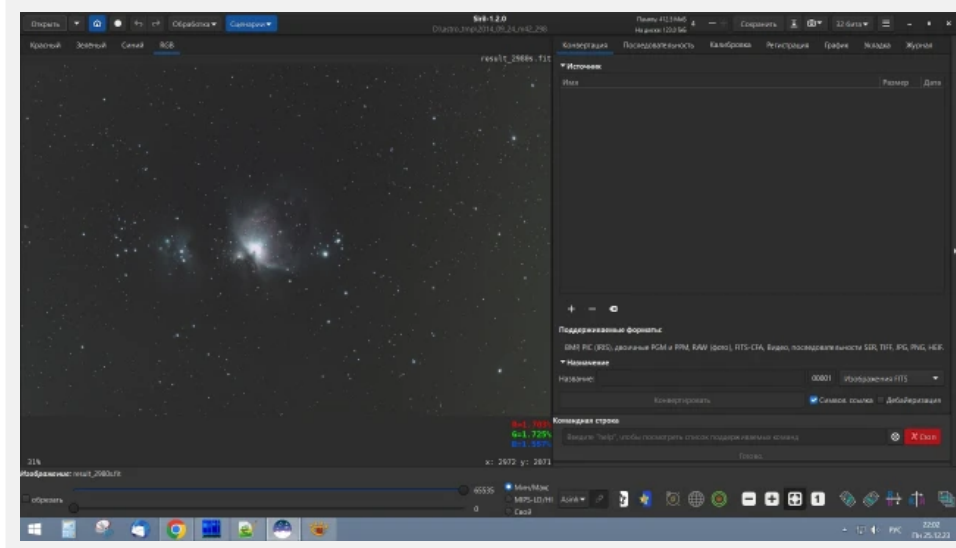
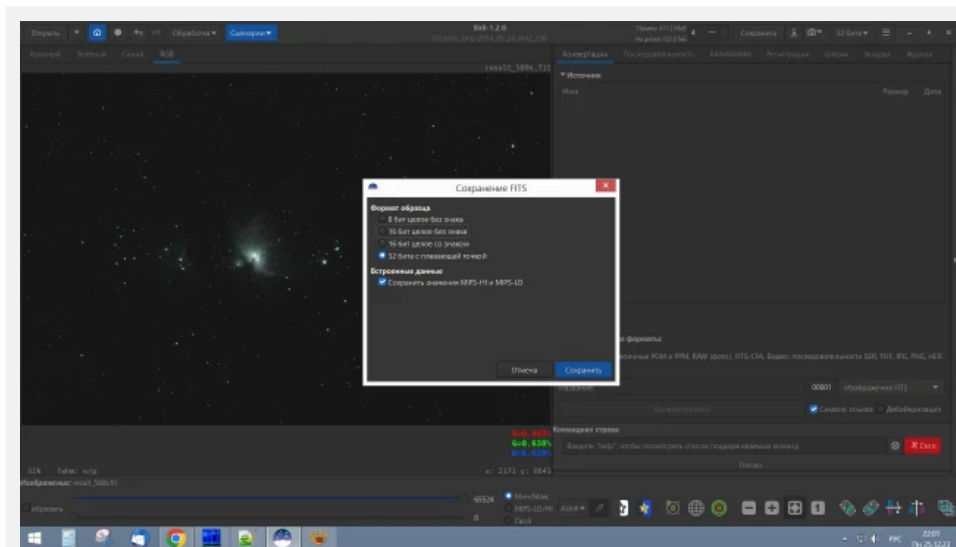
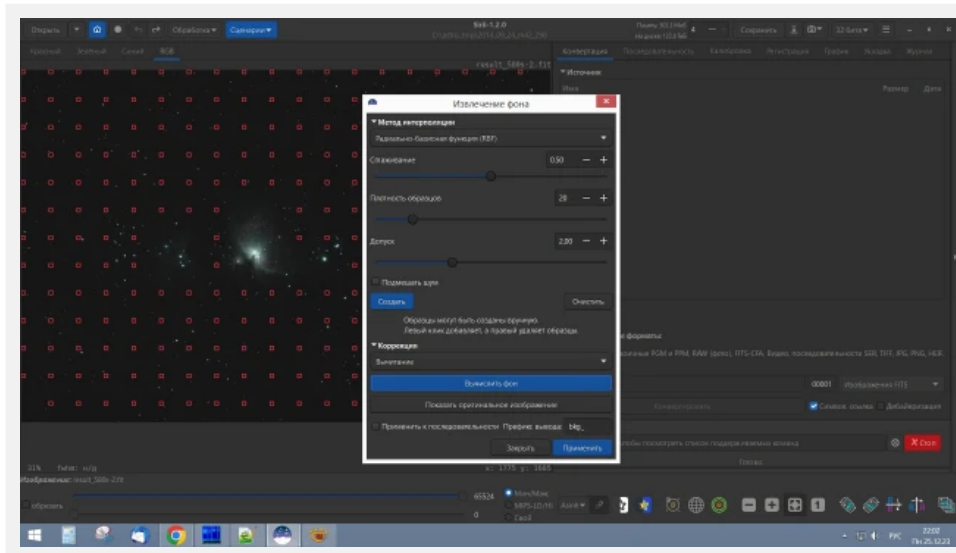
В Siril выбираем кнопкой «Home» в левом углу рабочую директорию (например, «2014_09_24_m42_58»). В меню «Сценарии» выбираем скрипт «OSC_Processing». Ждем завершения процесса калибровки и сложения снимков с одной экспозицией (например, 58 сек). Повторяем процедуру для другой рабочей директории (например, «2014_09_24_m42_298»).

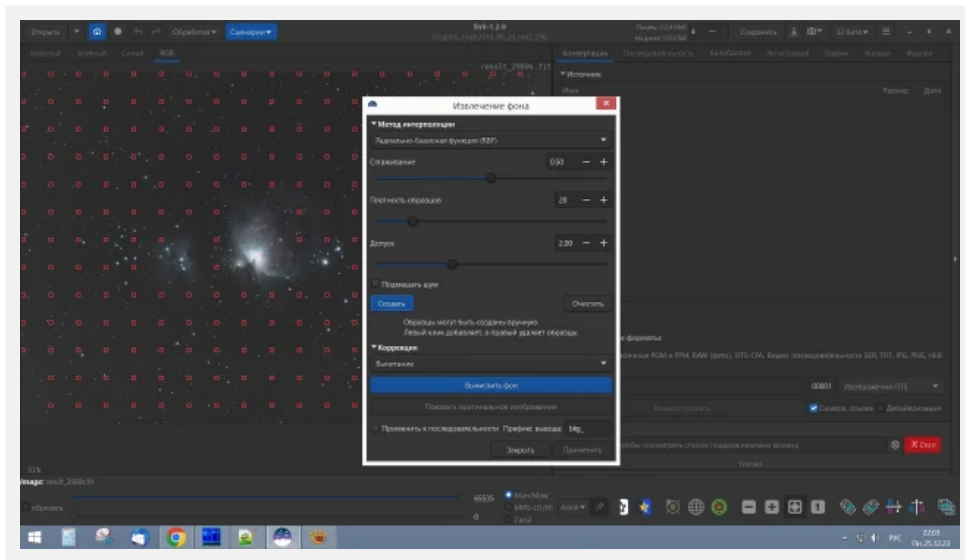


4. Выравнивание фона

Открываем файлы результатов калибровки и сложения в Siril (например, «result_58os.fit»), для удобства переключаем отображение из линейного в Asinh в нижней панели инструментов, а затем вызываем из меню «Обработка» интерфейс выравнивания фона «Извлечение фона». Нажимаем кнопку «Создать». Ничего сами не добавляем. Нажимаем «Вычислить фон», а затем «Применить». Сохраняем результат под другим именем, например «result_58os_2.fit». Повторяем процедуру с другим файлом результата (например, «result_298os.fit»).

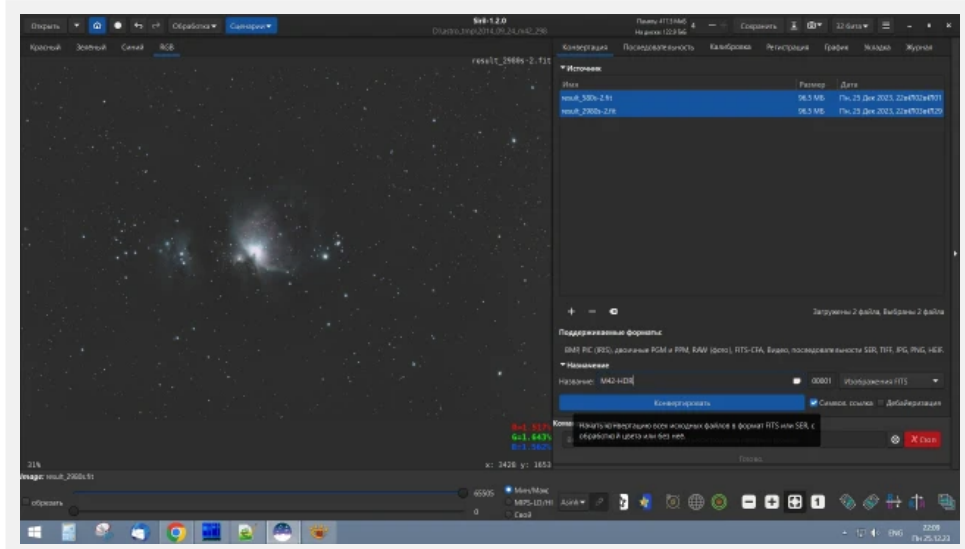
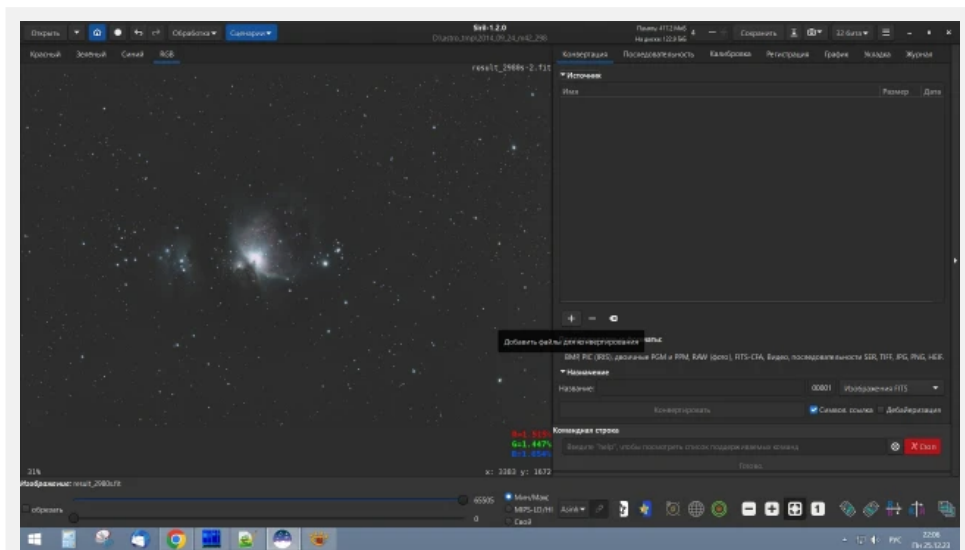


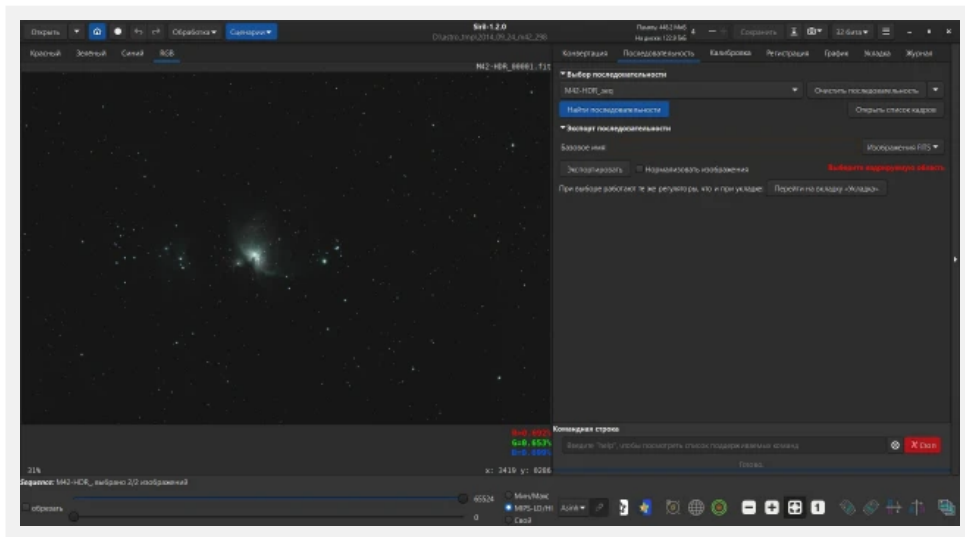




5. Подготовка и создание последовательности

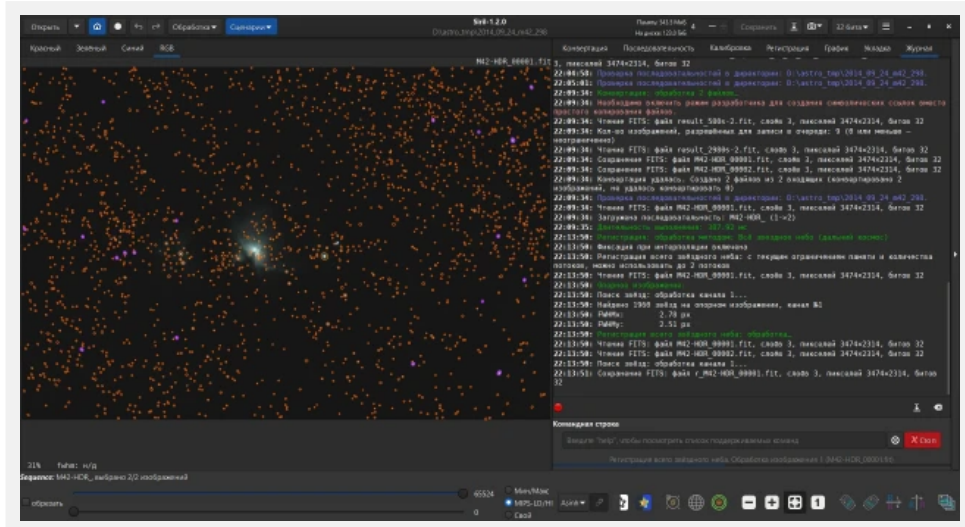
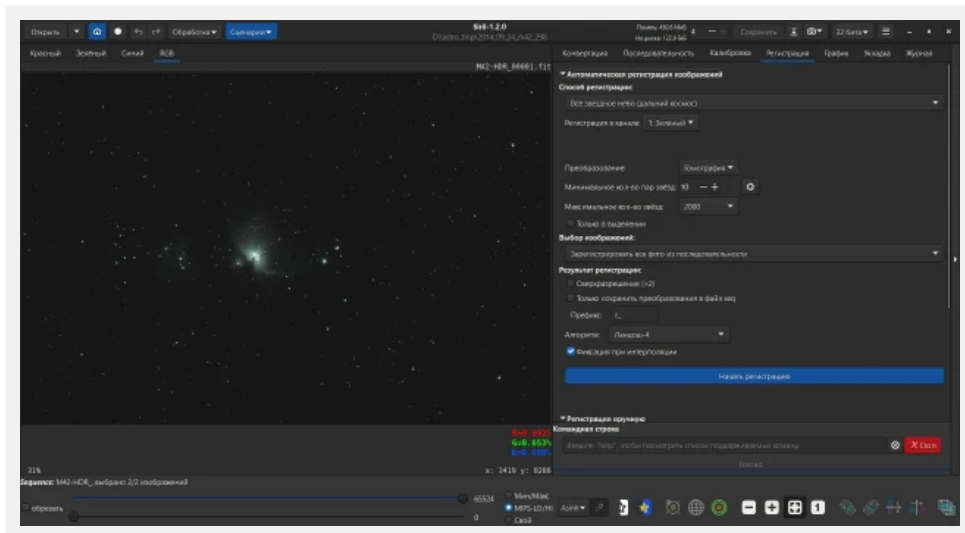
Чтобы сложить два кадра с разными экспозициями в HDR, сначала их надо выровнять. Для этого создаем последовательность Siril, перейдя во вкладку «Конвертация». В блоке «Источник» нажмем кнопку «+» (Добавить файлы для конвертации), выберем два файла результатов («result_2980s_2.fit» и «result_580s_2.fit»), в поле «Название» введем название последовательности, например «M42-HDR», и нажмем «конвертировать». Во вкладке «Последовательность» появится последовательность с названием «M42-HDR.seq».





6. Регистрация (выравнивание) снимков

Чтобы выровнять снимки по опорным звездам, перейдем во вкладку «Регистрация», в выпадающем списке «Способ регистрации» выберем «Все звездное небо (дальний космос)» и нажмем кнопку «Начать регистрацию».



7. HDR-сложение снимков

Перейдем во вкладку «Укладка» (сложение), в выпадающем списке «Способ» выберем «Медиана», в поле «Результат укладки» включим опцию «Нормализация вывода», и нажмем кнопку «Начать укладку».

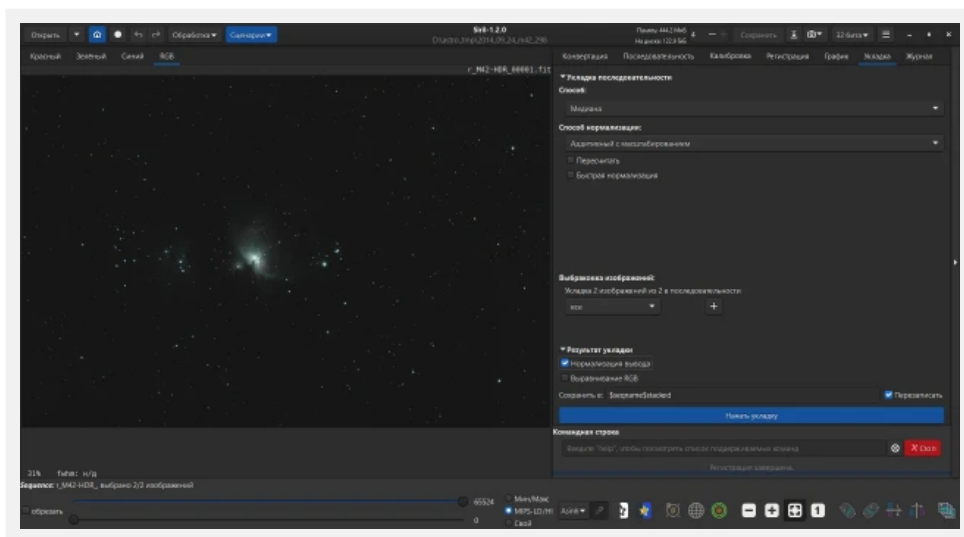
Результат сложения уже будет HDR-файлом, который можно сохранить под именем, например, «r_M42-HDR_stacked-1.fit».

Я перепробовал разные доступные в Siril способы сложения и в итоге способ «Медиана» пока дал лучший результат. Также экспериментировал со способами нормализации: «Аддитивный с масштабированием» показался мне самым результативным. Можете попробовать сравнить их сами!

Возможно, есть еще какие-то хитрые способы сложения в Siril, например с Pixel Math. Напишите, если найдете!

Также попробовал складывать выровненные кадры (те что в рабочей папке начинаются на «r_»), сохраненные в 16-битный TIFF, в инструменте сложения HDR в составе Canon DPP. Результат оказался хуже, чем в Siril — не удалось избежать выгорания центральной области, какие настройки ни применял... Конечно, можно складывать выравненные файлы по маске в The Gimp, о чем я [писал](#). Но это потребует аж 16 операций с примерно аналогичным результатом...

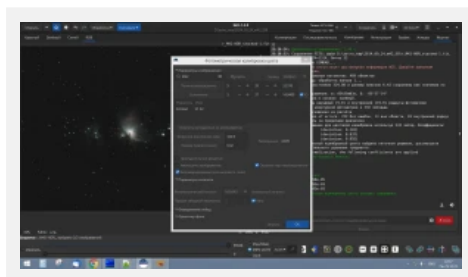
Очевидно, найденный простой способ HDR-сложения вполне работоспособен и дает быстрый приемлемый результат.



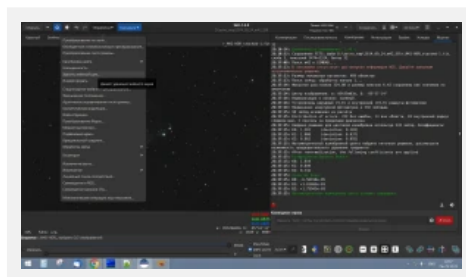
8. Постобработка

Далее можно применить к результату HDR-сложения ту же последовательность постобработки, кроме выравнивания фона, что и в [базовом руководстве](#) и дополнительные команды по своему усмотрению из панели «Обработка» — кадрирование, фотометрическую калибровку цвета, удаление зеленого шума, уменьшение цвета звезд со StarNet или/и деконволюцию («реконструкция»), нелинейное растягивание гистограммы («преобразование по asing»), повторное выравнивание фона («Извлечение фона»), преобразование гистограммы и повышение насыщенности всего снимка («Насыщенность») и понижение насыщенности определенного диапазона для уменьшения цветовых ореолов, если надо, очистку шума («Подавление шума»).

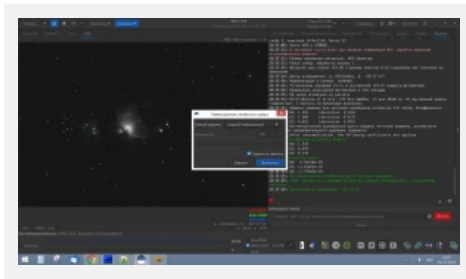
Для удобства я сохранил скриншоты процесса постобработки, который я проделал с HDR-снимком M42.



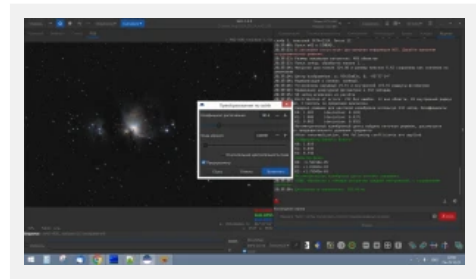
Фотометрическая калибровка цвета



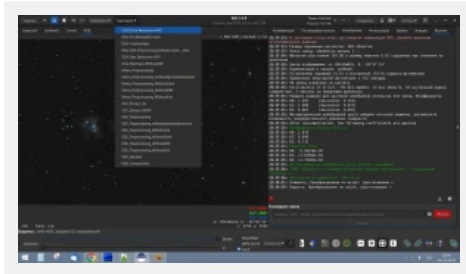
Удаление зеленого шума



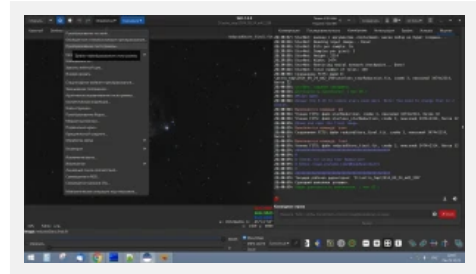
Удаление зеленого шума



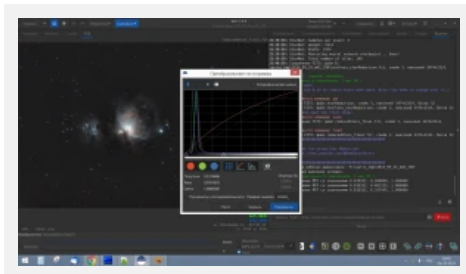
Преобразование по asinh



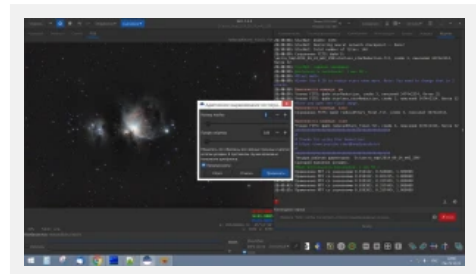
Уменьшение размеров звезд со StarNet



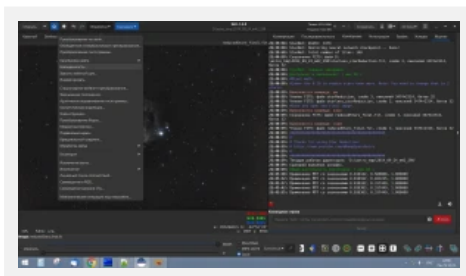
Преобразование гистограммы



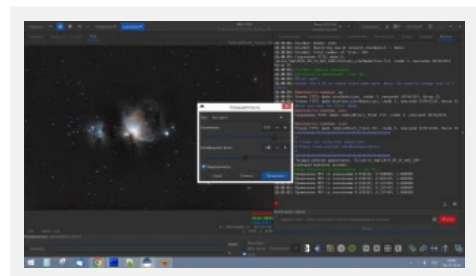
Преобразование гистограммы



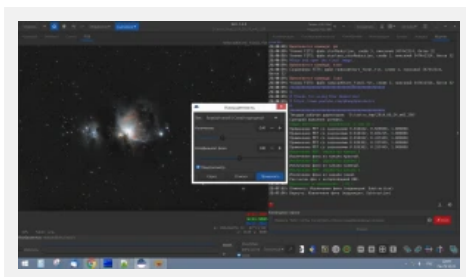
Адаптивное выравнивание гистограммы



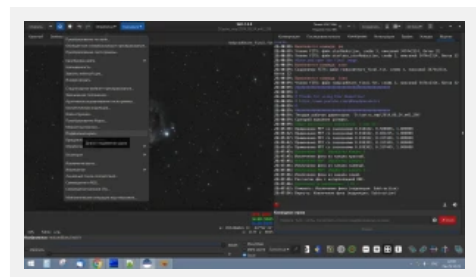
Повышение насыщенности



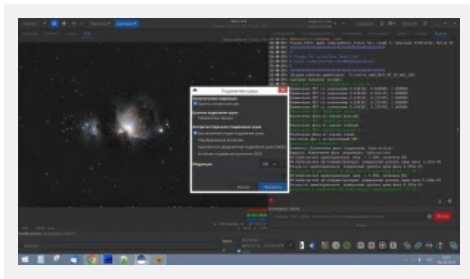
Повышение насыщенности



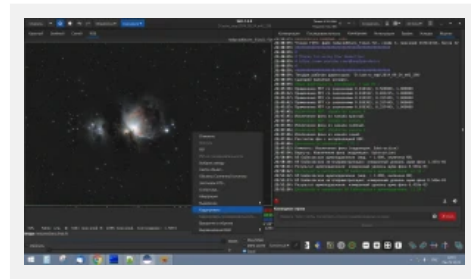
Снижение насыщенности в голубых оттенках (опционально)



Подавление шума



Подавление шума



Кадрирование, поворот по желанию

Желаемый результат сохраним кнопкой со стрелочкой вниз (справа от кнопки «Сохранить») в форматах FITS (для продолжения, если надо, обработки в Siril), TIFF (для постобработки в других программах) и JPG (для публикации в сети).

Результат всей последовательности действий получился вот такой (уверен, у Вас получится еще лучше). Очевидно, HDR-сложение дает заметные положительные результаты: на снимке не выжжена центральная часть, как это было бы только с серией 300-секундных кадров, но есть и туманная периферия, которой не было бы у серии из 60-секундных кадров.



АПО SW 66ED Equinox, редьюсер-флеттнер WO 0,7 Туре III, Canon 350D. CG5 + SW 8x50 + QHY-6. 10x5мин и 10x1мин, ISO 800. 24.09.2014, Пушино, Чувашия.

Обработка — только Siril.

Возможно, что-то можно сделать проще и лучше, чем это описал я. Буду рад Вашим комментариям!

Успехов в астрофотографии, впечатляющих снимков и чистого неба почаще!

Вы можете отблагодарить и поддержать автора, переведя любую сумму на номер **+79023281522** (поддерживает СБП, Сбербанк Онлайн).

Мне важно знать, что мой труд чего-то стоит. Это даст стимул к продолжению работы.

Не стесняйтесь задавать мне вопросы в личке. Мой акаунт ВК https://vk.com/ed_vazhorov. Заглядывайте в астрономическую группу ВК <https://vk.com/astronomy21>