

Подготовка к обработке астрофотографий в программе fitswork

Чжоу Валентина Юйляновна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Болтовский Лев Александрович

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Целью данной статьи является представить подробное руководство по подготовке астрофотографий к обработке в программе Fitswork. Методы включают в себя создание и комбинирования Master flat и Master dark. Выводы подчеркивают важность правильной предобработки данных для успешной последующей работы, улучшая детализацию и качество получаемых фотографий астрономических объектов.

Ключевые слова: астрофото, Master flat, Master dark, fitswork.

Preparation for processing astrophotographs in the fitswork program

Chzhou Valentina Yuilyanovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Boltovskiy Lev Alexandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The purpose of this article is to provide detailed guidance on preparing astrophotographs for processing in the Fitswork program. The methods include creating and combining Master flat and Master dark. The findings emphasize the importance of proper data preprocessing for successful follow-up work, improving the detail and quality of the resulting photographs of astronomical objects.

Keywords: astrophoto, Master flat, Master dark, fitswork.

1. Введение

1.1 Актуальность исследования

В последние годы астрономические фотографии приобрели огромную популярность среди любителей астрономии и фотографии. Возможность доступа к качественным цифровым камерам и современным телескопам позволила захватывать невероятные изображения звезд, галактик, планет и

других космических объектов. Однако создание высококачественных астрофотографий требует не только хорошего оборудования, но и умения правильно обрабатывать полученные снимки. Процесс подготовки к обработке астрофотографий включает в себя несколько ключевых этапов, начиная с калибровки и выравнивания кадров, а также учета особенностей астрофотографии, таких как шумы и световое загрязнение. Основная цель астрофотографии — получить изображения, которые не только эстетически привлекательны, но и содержат научно полезную информацию.

Обработка астрофотографий — это комплексный и многоэтапный процесс, который требует, как технических знаний, так и творческого подхода. В отличие от обычной фотографии, астрофотография сталкивается с уникальными проблемами, такими как слабый сигнал от удалённых объектов, присутствие шума, атмосферные искажения, а также световое загрязнение. Поэтому правильная обработка изображений становится критически важной для достижения впечатляющих результатов.

1.2 Обзор исследований

В. М. Чаругин показывает фотографии звёздного неба в апреле [1] и январе [2]. Оценка погодных условий, выбора места, в котором световое загрязнение минимально, требования к фототехнике, перечислены в работе Г.А. Болтовского [3]. Об использовании камеры «Olympus SP-350» для создания астрофото рассказал Н. Л. Александрович [4]. А Ю. Д. Кравченко в своей статье «Научная фотография как тип изображения в научно-популярных изданиях» рассказала в том числе и об астрофото [5].

1.3 Цель исследования

Целью данной статьи является представить подробное руководство по подготовке астрофотографий к обработке в программе Fitswork.

2. Материалы и методы

Для данной работы астрофотографии были взяты из личного архива. А для обработки была выбрана программа Fitswork, известная своей функциональностью и удобством.

3. Результаты и обсуждения

Дарки — это изображения, полученные с закрытым объективом или крышкой объектива камеры. Они записывают темновой ток детектора (обычно при нулевой экспозиции времени), а также шум, генерируемый самим детектором. Дарки используются для вычитания шума, вызванного темновым током, из фактических изображений, полученных во время наблюдений. Это помогает улучшить качество изображения и снизить уровень шума (рис.1).

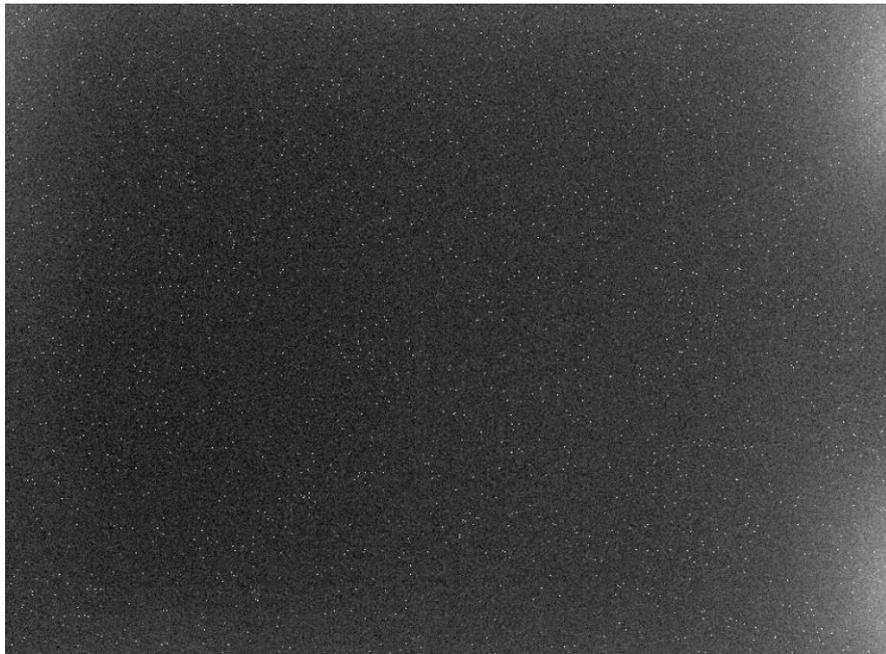


Рисунок 1 – Пример дарка

Флеты — это изображения, полученные с равномерно освещенным полем зрения. Они записывают особенности и неоднородности освещения объектива или фотодетектора, такие как виньетирование (уменьшение яркости краев изображения) или пятна на поверхности детектора. Флеты используются для коррекции этих неоднородностей и получения более равномерного изображения (рис.2).

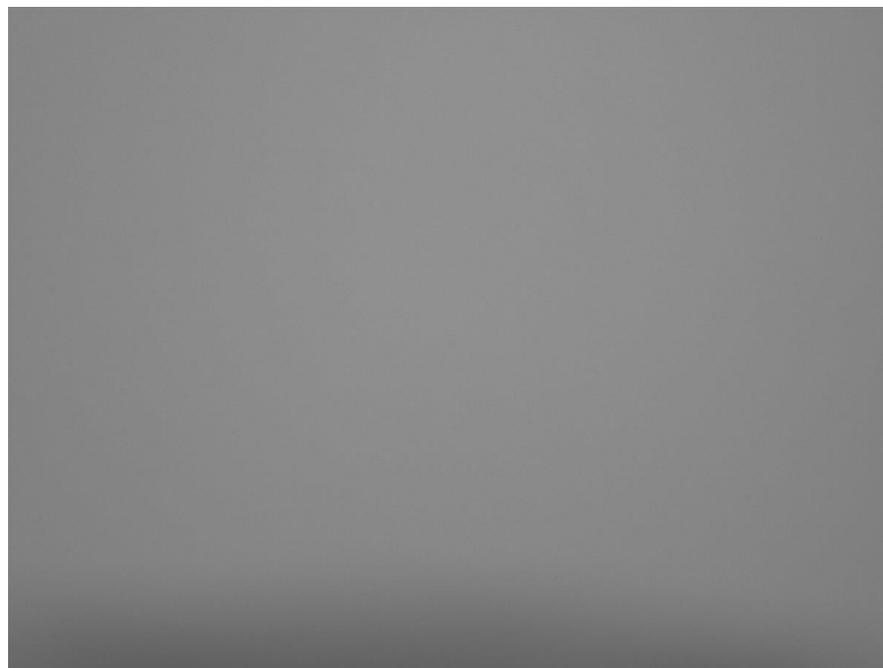


Рисунок 2 – Пример флета

Лайты – это основные снимки астрономических объектов, сделанные с целью захвата их света. Они содержат изображения звезд, планет, галактик и других небесных объектов. Лайты являются базовыми кадрами,

которые затем обрабатываются и комбинируются с другими типами кадров (рис.3).

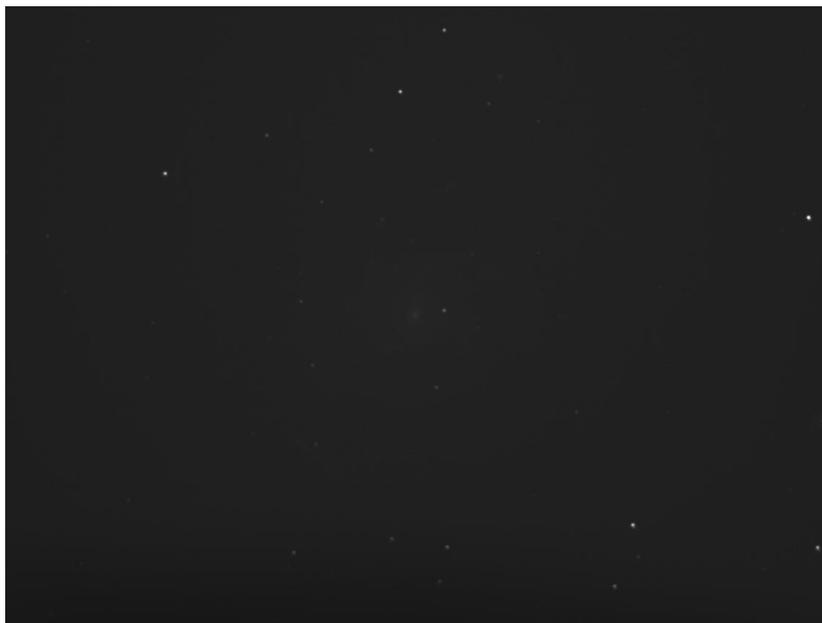


Рисунок 3 – Пример лайта

Master flat – это усреднённый калибровочный кадр, который создаётся из множества отдельных флетов. Для создания master flat несколько flat frames объединяются методом усреднения, что позволяет уменьшить случайные шумы и получить более точную калибровку. Этот итоговый master flat затем используется для корректировки каждого основного кадра (лайта), улучшая равномерность освещения и устраняя артефакты.

Master dark – это усреднённый калибровочный кадр, созданный из множества отдельных дарков. Путём усреднения нескольких дарков создаётся master dark, который значительно снижает случайные шумы и улучшает точность коррекции. Master dark используется для вычитания теплового и систематического шума из каждого лайта, что улучшает качество итогового изображения в астрофотографии.

План создание Master flat и Master dark – фалов:

Необходимо комбинировать дарки или флеты для создания мастер-изображений.

1. Используем команду File, Masterdark/-flat combining. Необходимо выбрать заранее подготовленные изображения дарков (рис.4).

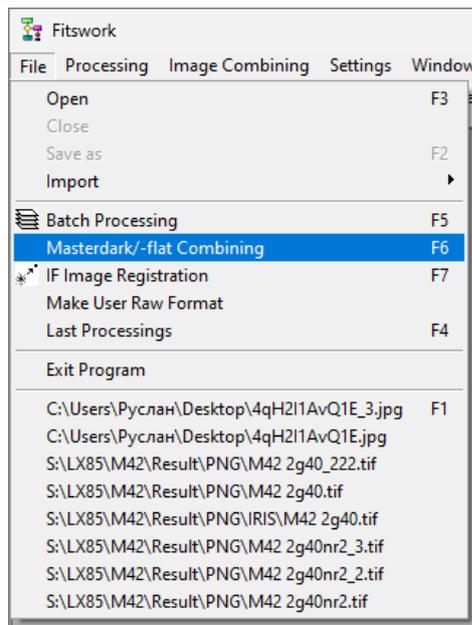


Рисунок 4 – Команда File, Masterdark/-flat combining

2. После комбинирования Master dark или Master flat, во вкладке «Darks» мы используем метод "drag&drop" (перетаскивание и отпускание) для перемещения файлов дарков, которые мы хотим использовать для создания мастер-изображения.

3 После того, как мы загрузили и добавили дарки, следующим шагом является аналогичное действие с файлами флетов.

4 Нажмем кнопку «Process» В указанных папках создадутся Masterdark.fit и Masterflat.fit (рис.5).

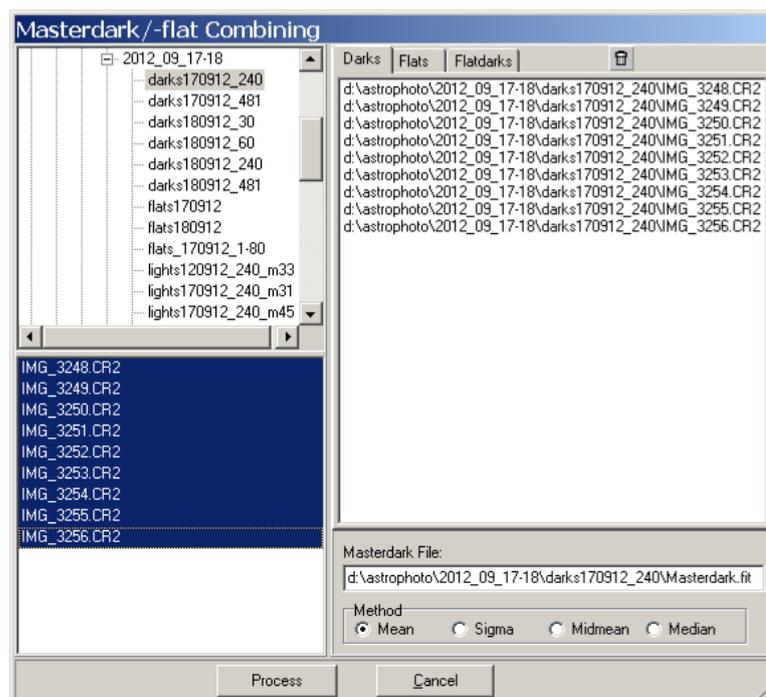


Рисунок 4 – Создание master flat и master dark

4 Выводы

Результатом является созданные калибровочные кадры Master dark и Master flat.

Библиографический список

1. Чаругин В. М. Звёздное небо в апреле // Физика. Первое сентября. 2015. №3. С. 30-35.
2. Чаругин В. М. Звёздное небо в январе // Физика. Первое сентября. 2015. №11-12. С. 30-35.
3. Болтовский Г.А. Этапы создания астрофотографии. // Постулат. 2022. № 6 (80)
4. Александрович Н. Л. Астрофотография с «Olympus SP-350» // Земля и Вселенная. 2008. № 5. С. 85-91.
5. Кравченко, Ю. Д. Научная фотография как тип изображения в научно-популярных изданиях // Омские научные чтения - 2020: материалы Четвертой Всероссийской научной конференции, Омск, 30 ноября 05 2020 года. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020. С. 944-949.