Андромеда

виртуальная
распределенная
астрономическая
обсерватория

Обсерватория «Андромеда»

Технические параметры и функциональные возможности

Демидовский университет

АСТРОКУПОЛ

Ожидание и реальность

Мечты !

Надежды .....

Разочарования....

Венера

ОЖИДАНИЕ

РЕАЛЬНОСТЬ

ОЖИДАНИЕ

РЕАЛЬНОСТЬ

Уран

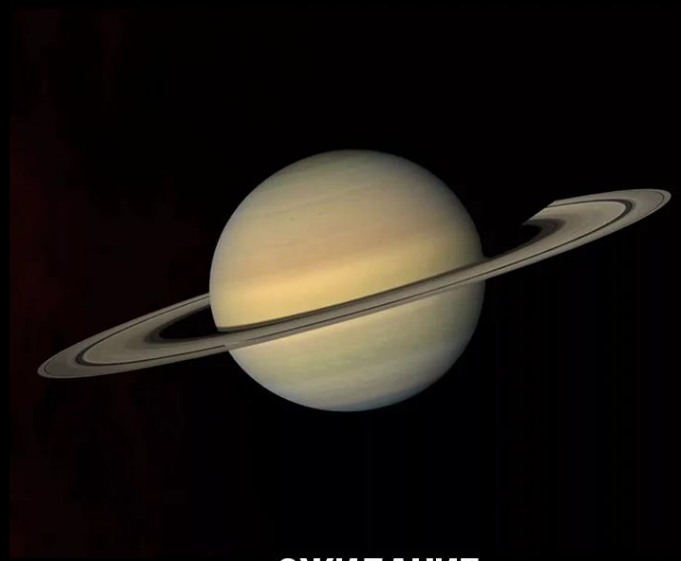
https://zen.yandex.ru/media/myscience/planety-v-teleskop-ojidanie-i-realnost-5fb7dcd1572b862575435eb5

ОЖИДАНИЕ

Юпитер

РЕАЛЬНОСТЬ

Сатурн



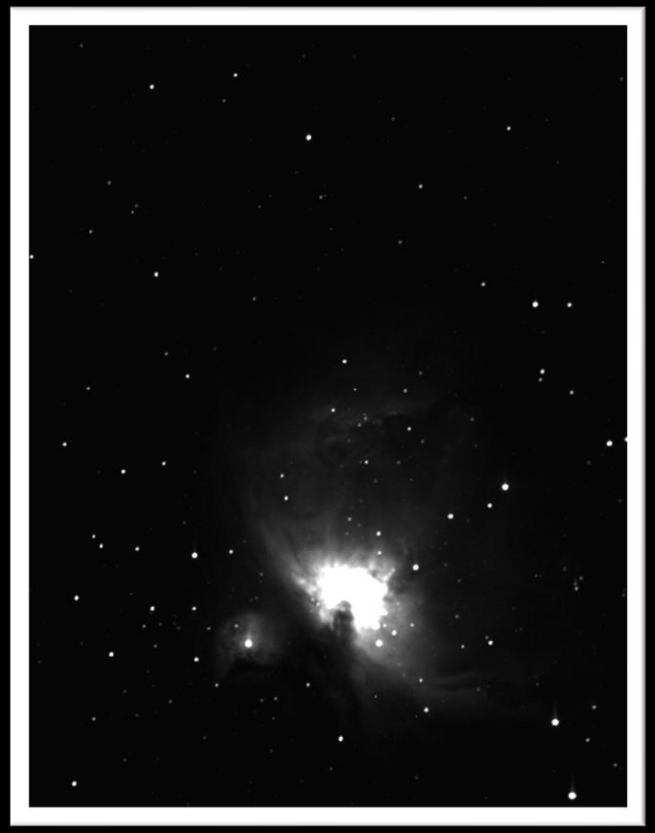
ОЖИДАНИЕ

РЕАЛЬНОСТЬ

https://zen.yandex.ru/media/myscience/planety-v-teleskop-ojidanie-i-realnost-5fb7dcd1572b862575435eb5

Туманность Ориона (M42)

Ожидание



Реальность

Купол астрономический

Технические характеристики АК-2.15:

Диаметр купола: 2150мм +/- 20мм;
Ширина створа ворот: 1000мм;
Диаметр сферы внутреннего рабочего пространства: min 1760 мм;
Угол обзора открытого створа ворот: 0 - 113 град.
Угол поворота купола: более 360 град. (без ограничений);
Интерфейс управления: Ascom;
Диапазон рабочих температур: от -40 до +55 град. С.
Материал корпусных частей изделия: стеклопластик;
Высота купола на цилиндре H = 2900 мм;

Основной инструмент MEADE LX-90 10”

Оптическая схема
Модифицированный Шмидт-Кассегрен MEADE ACF
(Advanced Coma Free);

Диаметр объектива, мм	254
Фокусное расстояние, мм	2500
Относительное отверстие	f/10
Разрешающая способность, угл. Сек	0,456
Проницающая способность (звездная величина)	14,5

Тип монтировки
вилочная (американская двухперьевая)

Точность автоматического наведения

стандартная:	около 2 угл. мин/
прецизионная:	1 угл. мин

Астрофотокамера QHY16200A + колесо фильтров (7 позиций 2”)

Модель:	QHY16200A-CFW7
Датчик: ПЗС-матрица	KAF-16200
Размер пикселя:	6.0um * 6.0um
Разрешение:	4540 （H） * 3630 （V）
Эффективные пиксели:	16,2 мегапикселя
Эффективная область изображения:	формат APS-H 27,0 мм * 21,6 мм
Тип считывания:	прогрессивная развертка
Время экспозиции:	1 мс-10 000 с
Глубина выборки AD:	16 бит
Разбиение пикселей:	1x1, 2x2, 4x4
Система охлаждения	двухступенчатый охладитель TEC (-40 ° C ниже температуры окружающей среды)
Тип затвора:	Механический затвор с равномерным освещением
Цвет / монохром	только монохромный
Поддерживаемые фильтры:	Семипозиционное круглое колесо фильтра, 2 дюйма / 50 мм

Что увидим ?

65' × 60'

Поле зрения 37,13’
*25,74’

Масштаб изображения
0,5”/пкс

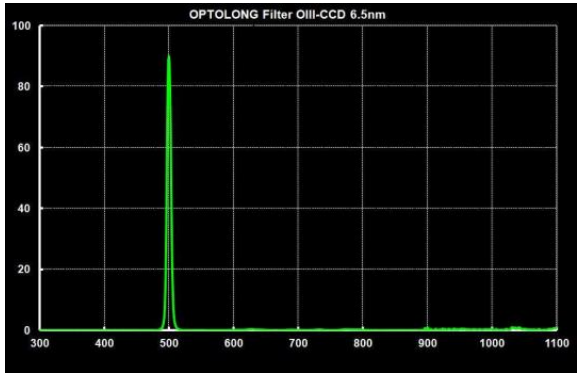
Комплект фильтров Optolong LRGB (2”)

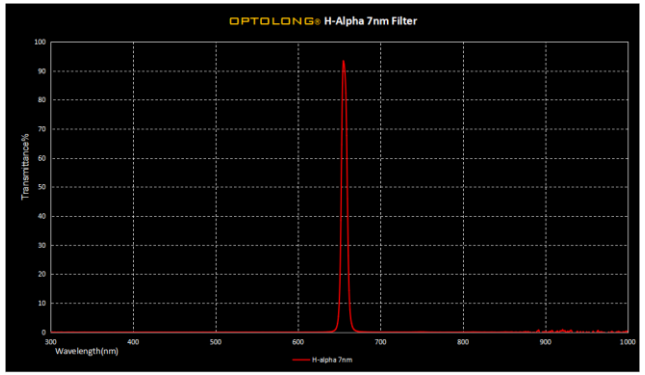
Фильтр L (UV/IR cut) блокирует инфракрасный и ультрафиолетовый свет, равномерно пропуская видимую часть спектра. С ним происходит основное накопление света, на выходе получается черно-белое изображение. Затем проводится экспозиция последовательно с цветными фильтрами, полученные цветные каналы RGB складываются с основным в редакторе.

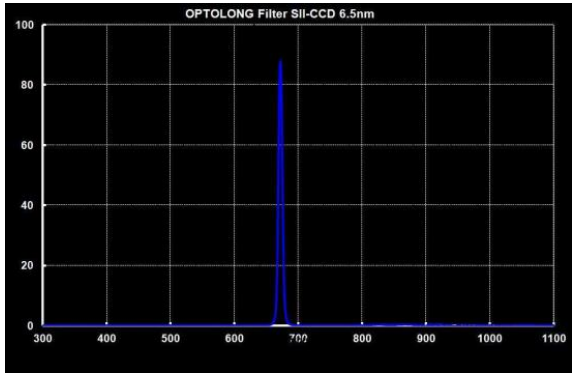
Комплект узкополосных фильтров OIII, SII и Hα (Хаббл-палитра)

Узкополосный фильтр пропускает небольшую определенную часть спектра. Фильтр значительно уменьшает интенсивность света вне полосы пропускания (пропускание ~0.1 %), в частности создаваемого источниками искусственного освещения

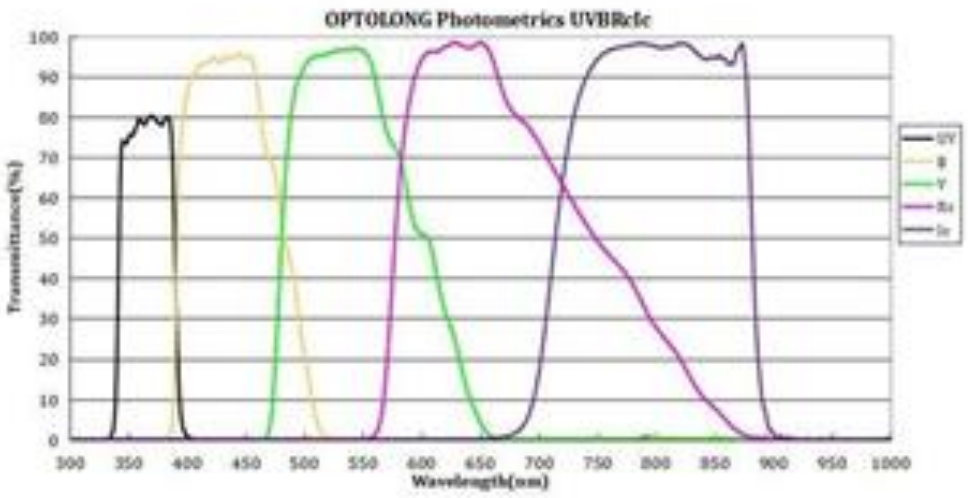
фильтры OIII, SII и Hα могут быть использованы для получения цветного изображения туманности при последовательной съёмке с длительной выдержкой (Хаббл-палитра, HST).







Комплект фильтров Optolong UBVRI (2”)



Фильтры UBVRI используются для фотометрии.

В фотометрии вы измеряете свет, исходящий от звезды.

Калибруя данные по опорным звездам, мы можем получить точные значения светового потока, исходящего от звезды. В сочетании с измерением расстояния до звезды мы можем определить основные параметры звезд, такие как масса, радиус и температура звезды.

Демидовский университет

ЛУННО-ПЛАНЕТНАЯ КАМЕРА-ГИД MEADE LPI-G ADVANCED (МОНОХРОМНАЯ)

Тип сенсора изображения	монохромный КМОП-сенсор SONY IMX178
Размер сенсора изображения	1/1.8" (7.4мм x 4.9мм)
Максимальное разрешение	6,3 мегапикселя (3072 x 2048)
Размер пикселя	2,4 x 2,4 микрон
Спектральный диапазон	350-1050нм
Разрядность АЦП	8/14 бит
Частота кадров	59fps/3072 x 2048
Время экспозиции	0.244мс — 1000 сек
Формат файлов	фото JPEG, BITMAP, FITS; видео — SER, AVI
BinningSensor	Binning — 1×1, 2×2; Digital Binning: 1×1, 2×2, 3×3, 4×4
Крепление	1,25 и C-mount
Заднее фокусное расстояние, мм	17,8
Подключение к компьютеру	порт USB 3.0
Подключение к другим устройствам	порт гида ST-4

Демидовский университет

Электронное 8-позиционное колесо с фильтром ZWO

Монохромные (черно-белые) матрицы обладают более высокой чувствительностью, чем цветные. Поэтому их применение при астрофотографии дает лучшие результаты.

Комплект состоит из фильтра UV/IR cut и цветных с ровным спектром пропускания. Фильтр UV/IR cut блокирует инфракрасный и ультрафиолетовый свет, пропуская видимую часть спектра. На выходе получается черно-белое изображение. Затем проводится экспозиция последовательно с цветными фильтрами, полученные цветные каналы RGB складываются с основным в редакторе.

Совместно фильтры OIII, SII и Hα могут быть использованы для получения цветного изображения при последовательной съёмке (Хаббл-палитра, HST).

Демидовский университет

Тестовые изображения MEADE LPI-G

Поле зрения
10,18′ * 6,74′

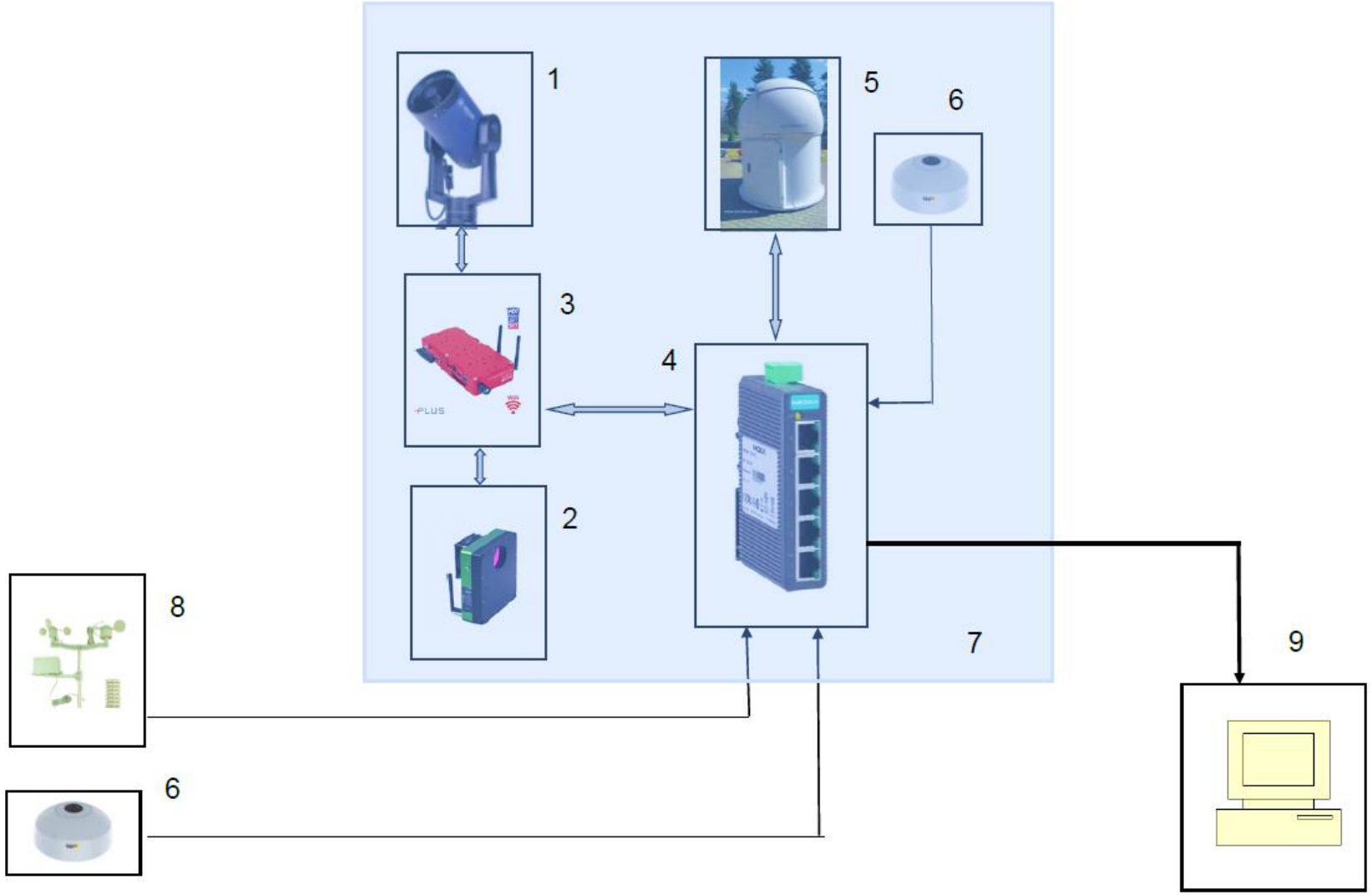
Масштаб
изображени
я 0,2”/пкс

Андромеда

Как это работает?

Структурная схема

1. Телескоп
2. Фотокамера
3. Управляющий компьютер
4. Коммутатор
5. Блок управления куполом
6. Видеокамера
7. Подкупольное пространство
8. Метеостанция
9. Пользователь

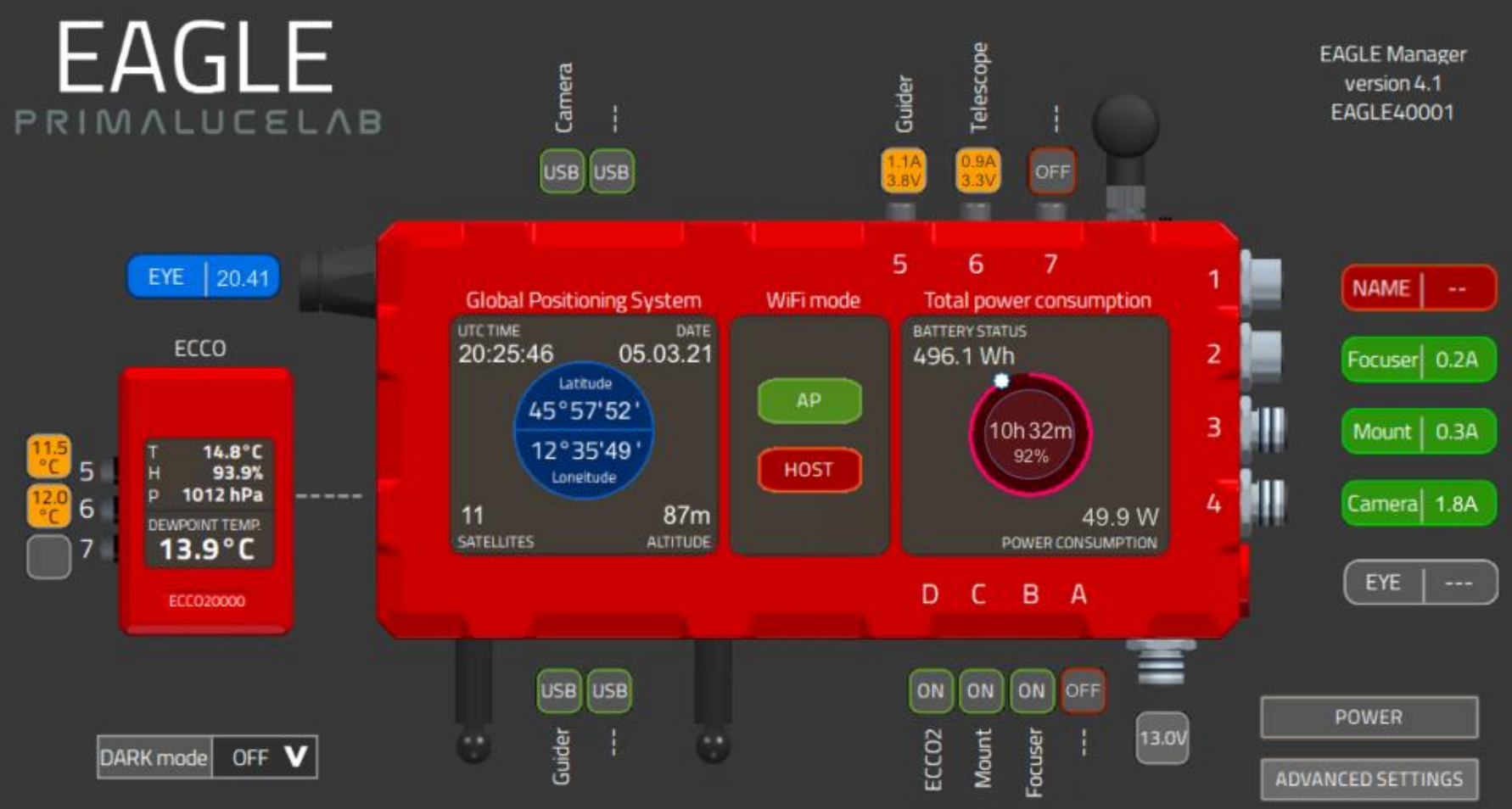


Функциональные возможности

Функция	Администратор	Исследователь	Пользователь
Управление оборудованием и контроль доступа к началу наблюдений	+		
Анализ условий видимости объектов	+	+	
Выбор объектов наблюдения из каталога Атлас неба N.I.N.A или по указанным координатам	+	+	
Формирование сценария плана наблюдений (указание перечня фильтров, количества и продолжительности экспозиций)	+	+	
Проведение трансляций наблюдения в реальном времени	+	+	
Выбор объектов наблюдения из перечня «популярных» объектов	+	+	+
Выбор параметров фотографирования из перечня «популярных» объектов (выбор фильтра, продолжительность экспозиции)	+	+	+

EAGLE4 блок управления телескопом и астрофокамерами

Управление оборудованием



Организация процесса наблюдений

Набор инструментов включает в себя выбор, кадрирование, фокусировку, центрирование и визуализацию одной или нескольких целей и многое другое.

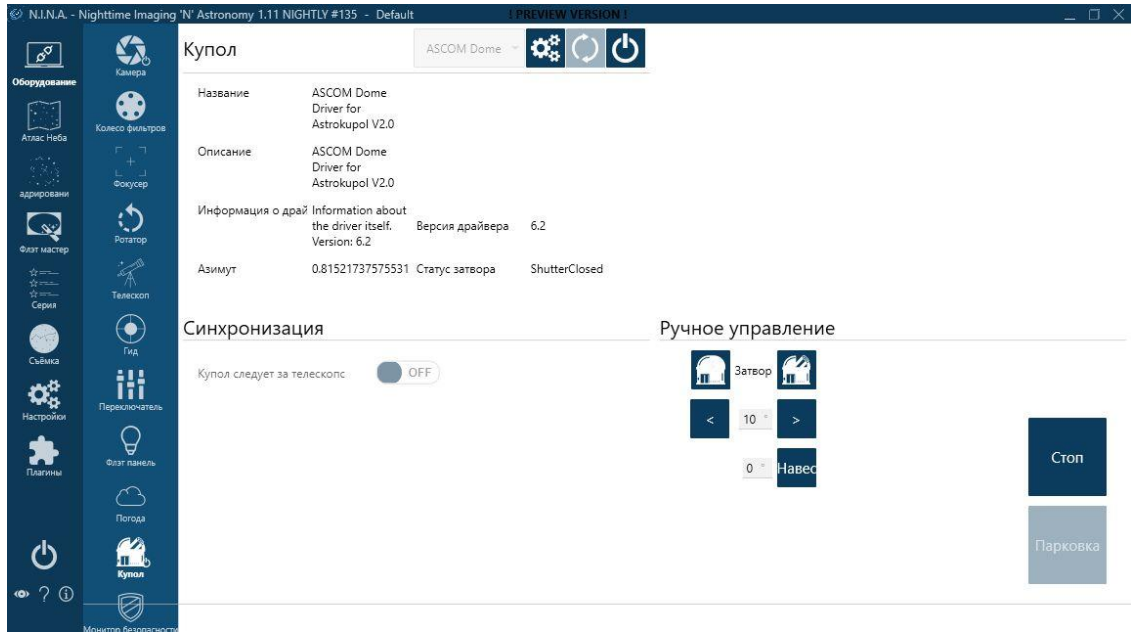
N.I.N.A.

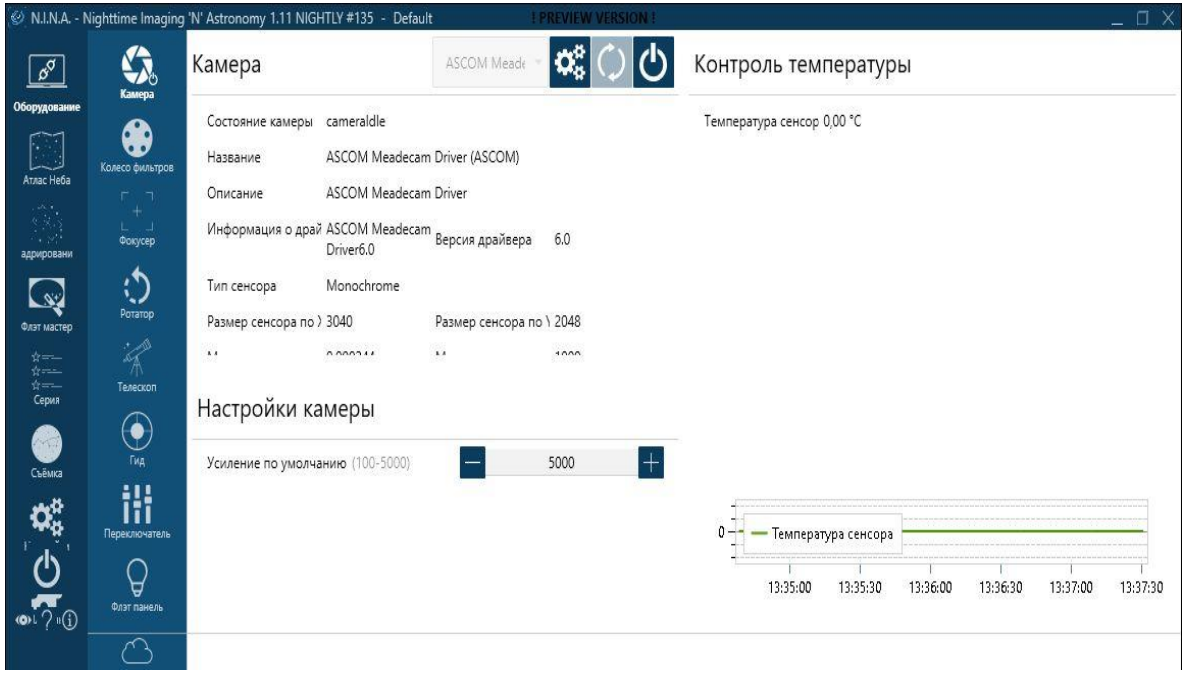
NINA - Nighttime Imaging 'N' Astronomy*

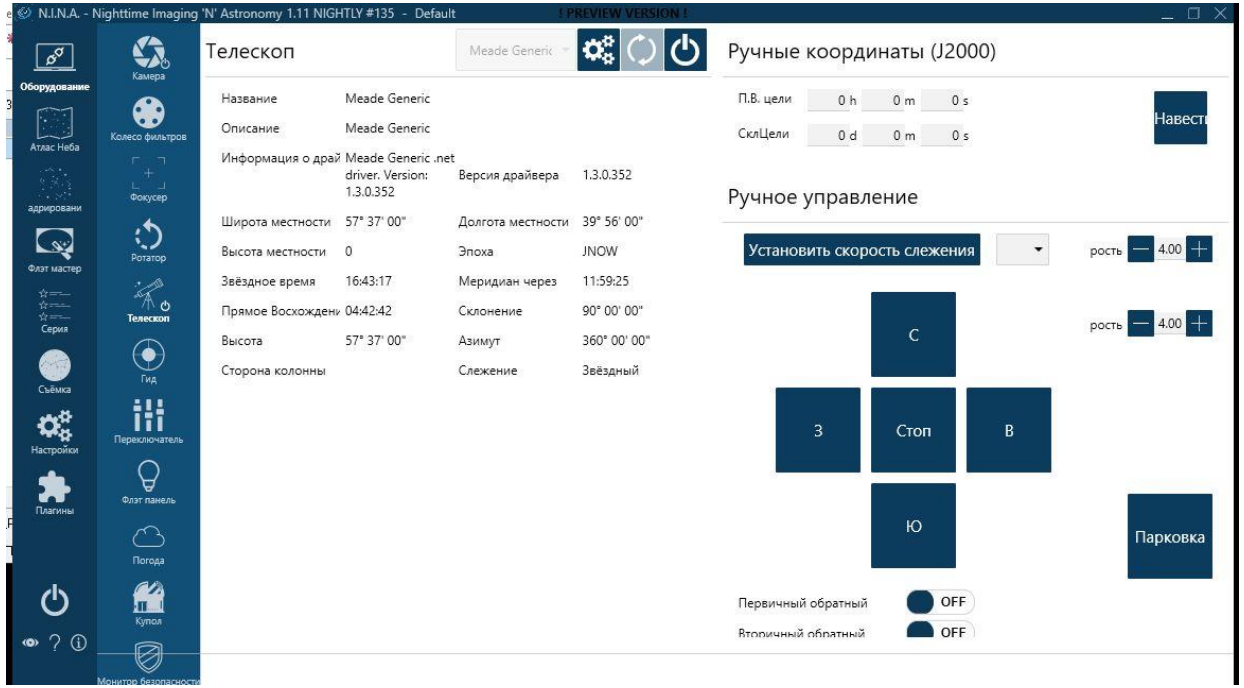
*Проект полностью бесплатный и с открытым исходным кодом

Демидовский университет

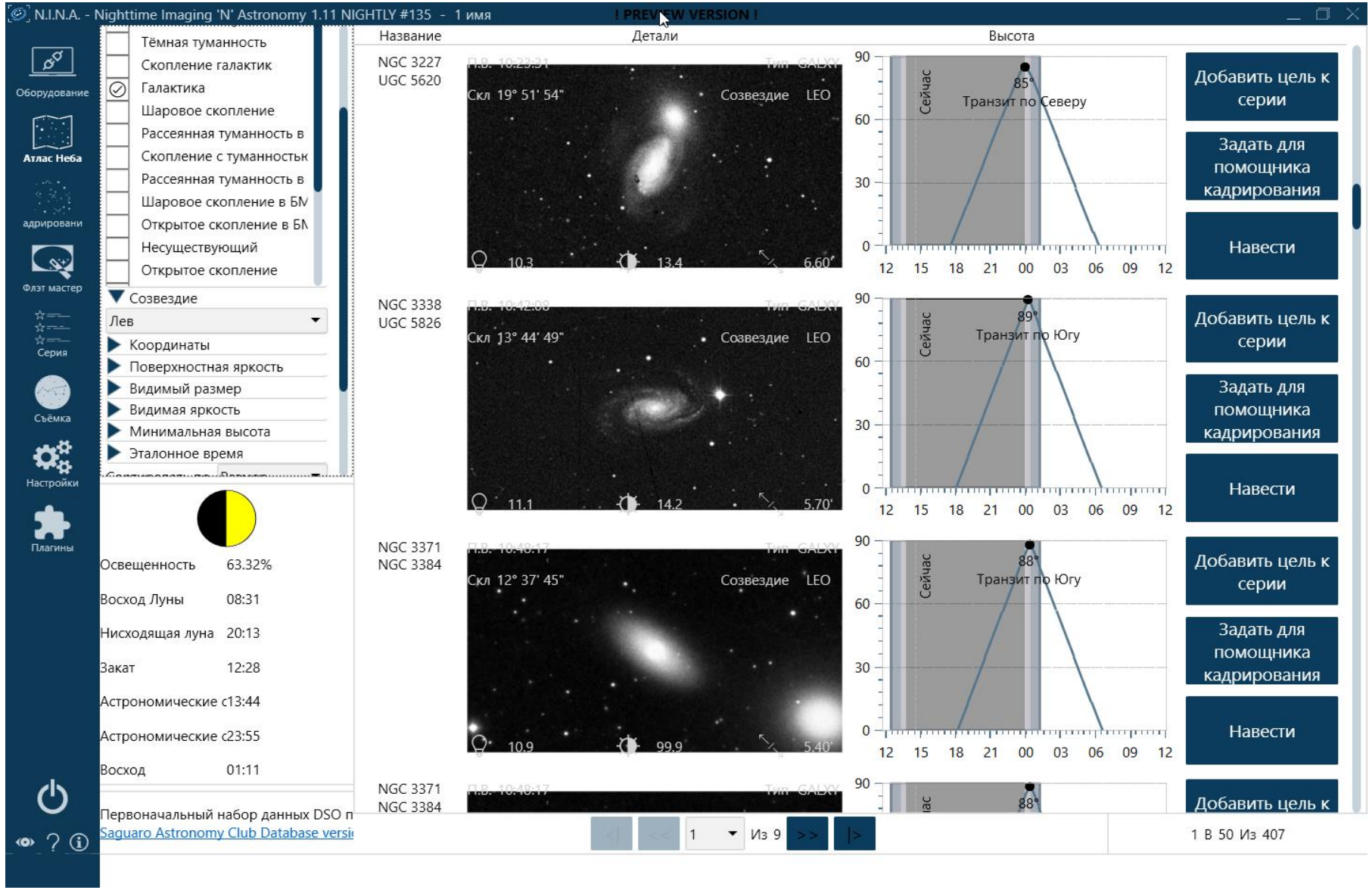
1. Подключение аппаратуры







2. Анализ условий видимости, выбор объектов



3. Создание сценария серии

N.I.N.A. - Nighttime Imaging 'N' Astronomy 1.11 NIGHTLY #135 - 1 имя ! PREVIEW VERSION !

Оборудование | Атлас Неба | адрировани | Флэт мастер | Серия | Съёмка | Настройки | Плагины

Целевой набор

UGC 5620

Задержка запуска 2 s

Режим серии Один за другим

Расчетное время загру: 00:00:00

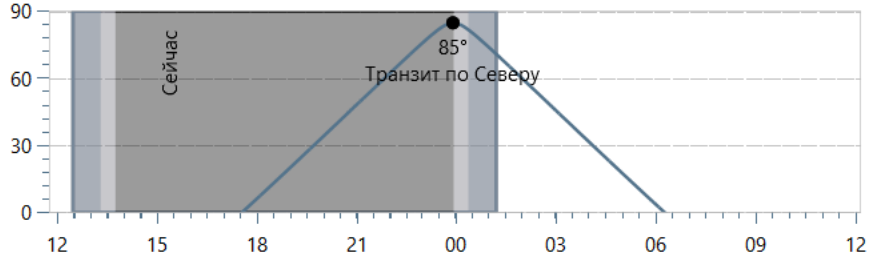
Приблизительное врем Из 14:58:38 В 15:46:38 кительность 00:48:00

Плановое время оконч Из 14:58:38 В 15:46:38 ительность 00:48:00

Названи е UGC 5620

П.В. 10 h 23 m 30 s

Скл 19 d 51 m 54 s Вращени 0 °



Параметры цели | Движение к цели | Центрирование объекта | Запустить гид

Движение к цели ON Центрирование объекта ON

Повернуть цель OFF Запустить гид ON

Автофокусировка

Включено	Прогресс	Всего #	Время	Тип	Фильтр	Биннинг	Межкадровая подДизеринг каждые		Усиление	Оффсет
ON	0 / 8	8	60 s	LIGHT	Filter 0	1x1	ON	4	(Камера)	(Камера)
ON	0 / 8	8	60 s	LIGHT	Filter 1	1x1	ON	4	(Камера)	(Камера)
ON	0 / 8	8	60 s	LIGHT	Filter 2	1x1	ON	4	(Камера)	(Камера)
ON	0 / 8	8	60 s	LIGHT	Filter 3	1x1	ON	4	(Камера)	(Камера)
ON	0 / 8	8	60 s	DARK	Filter 0	1x1	ON	0	(Камера)	(Камера)
ON	0 / 8	8	60 s	BIAS	Filter 0	1x1	ON	0	(Камера)	(Камера)

Параметры начала набора целей | Распарковка монтировки

Параметры конца набора целей

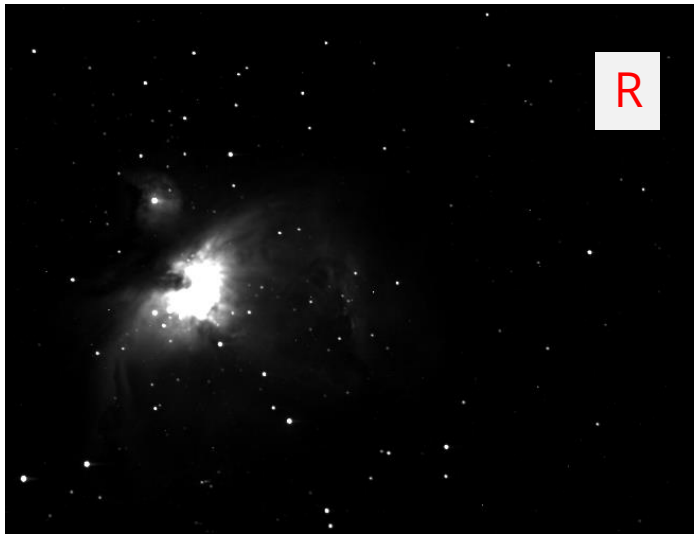
4. Первичные результаты

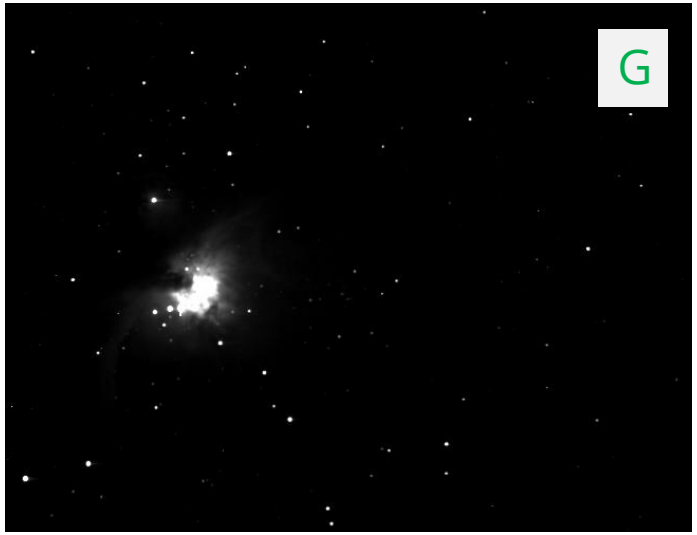
M57

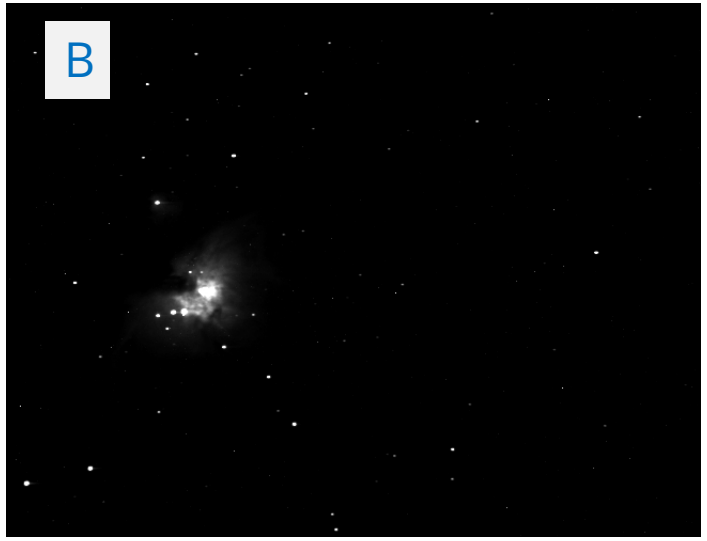
M82

M31

5. Получение композитного изображения (постобработка)

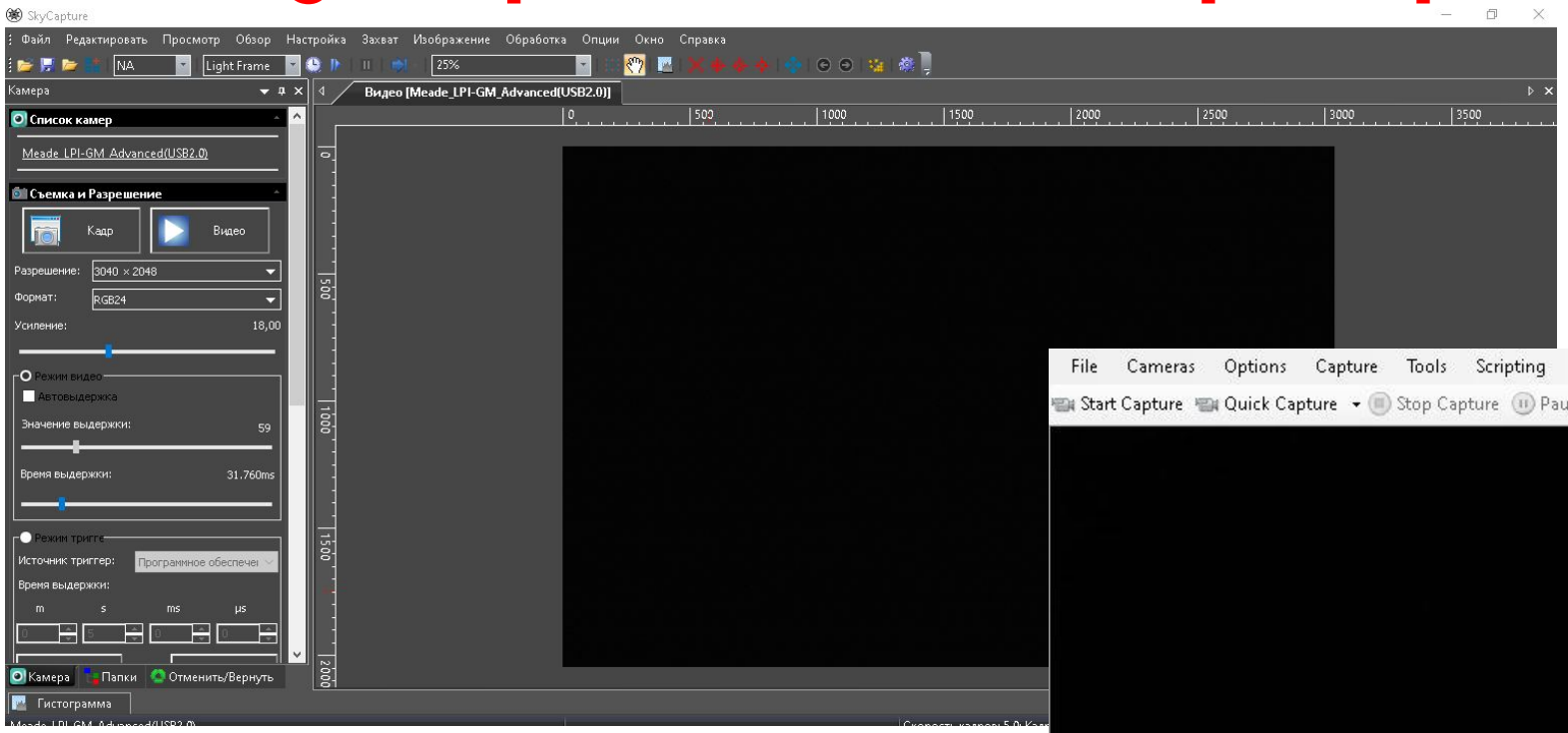


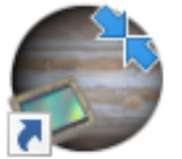


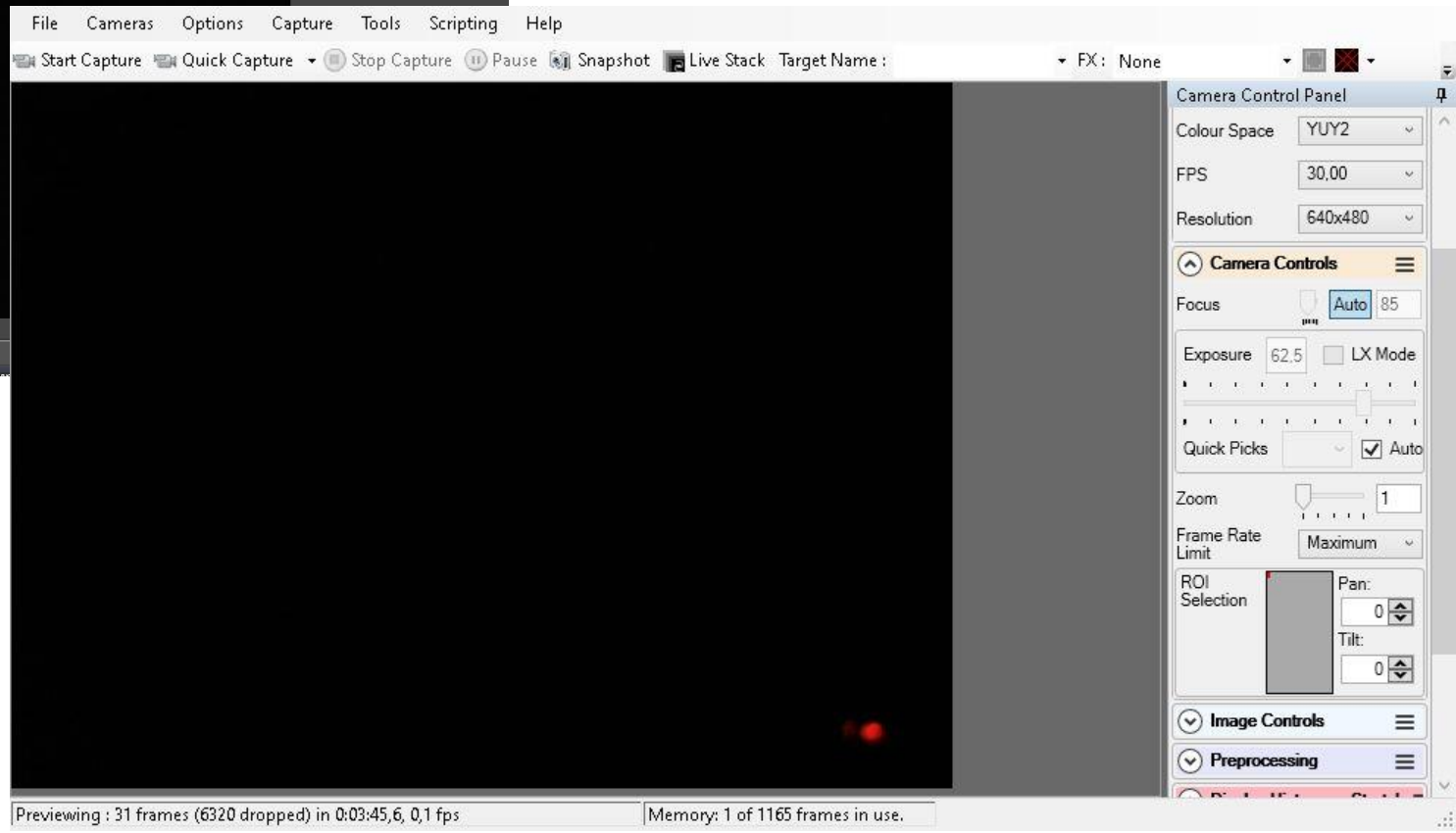


RGB

Снимаем планеты SkyCapture, SharpCapture





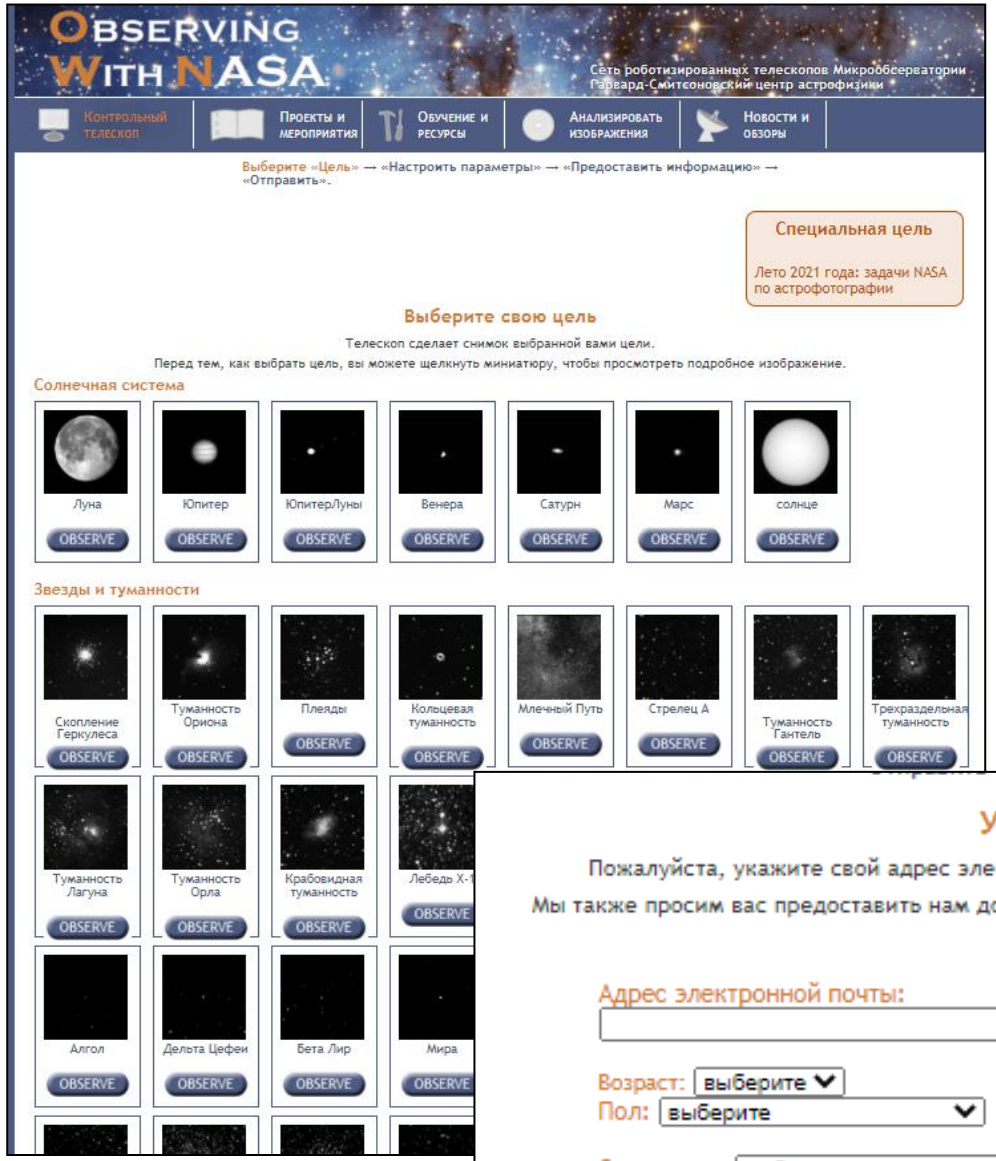


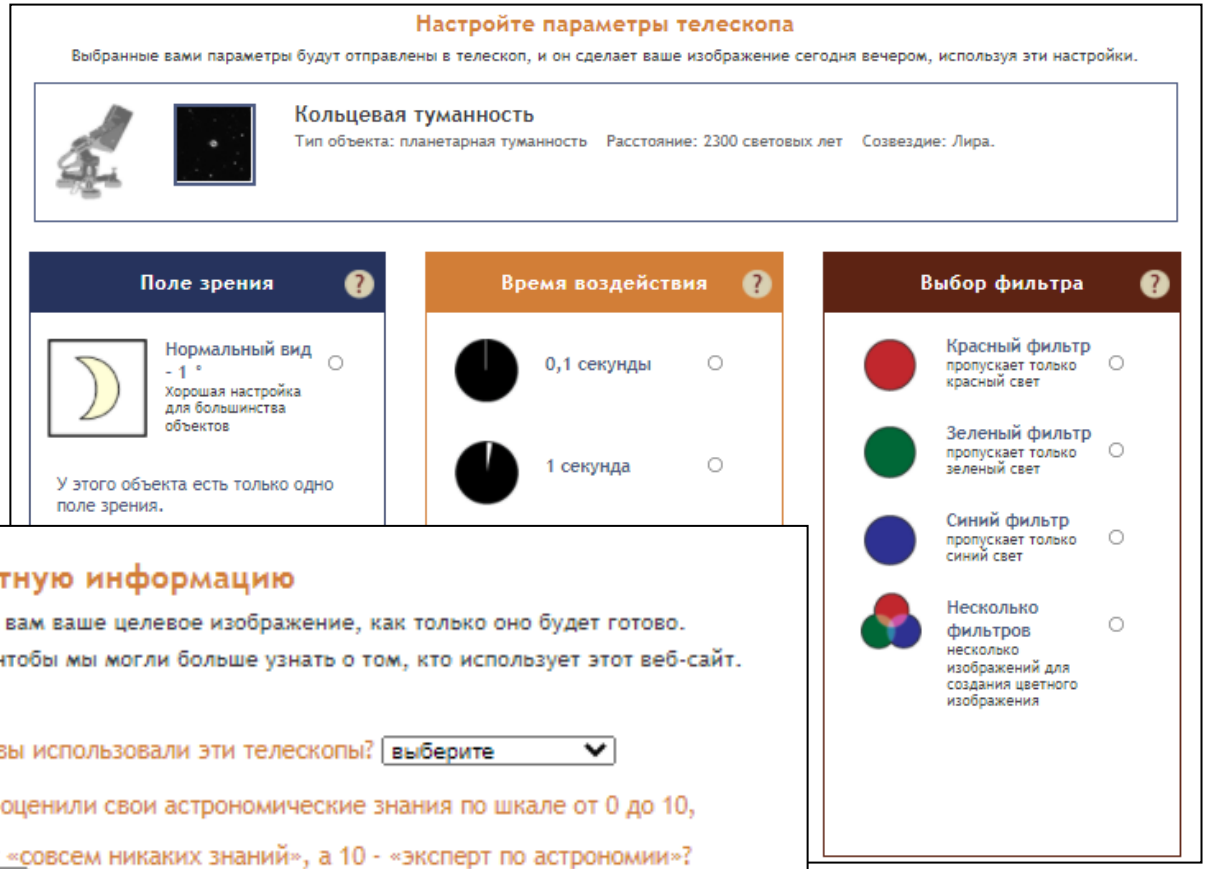
Фотографируем Юпитер (до обработки)

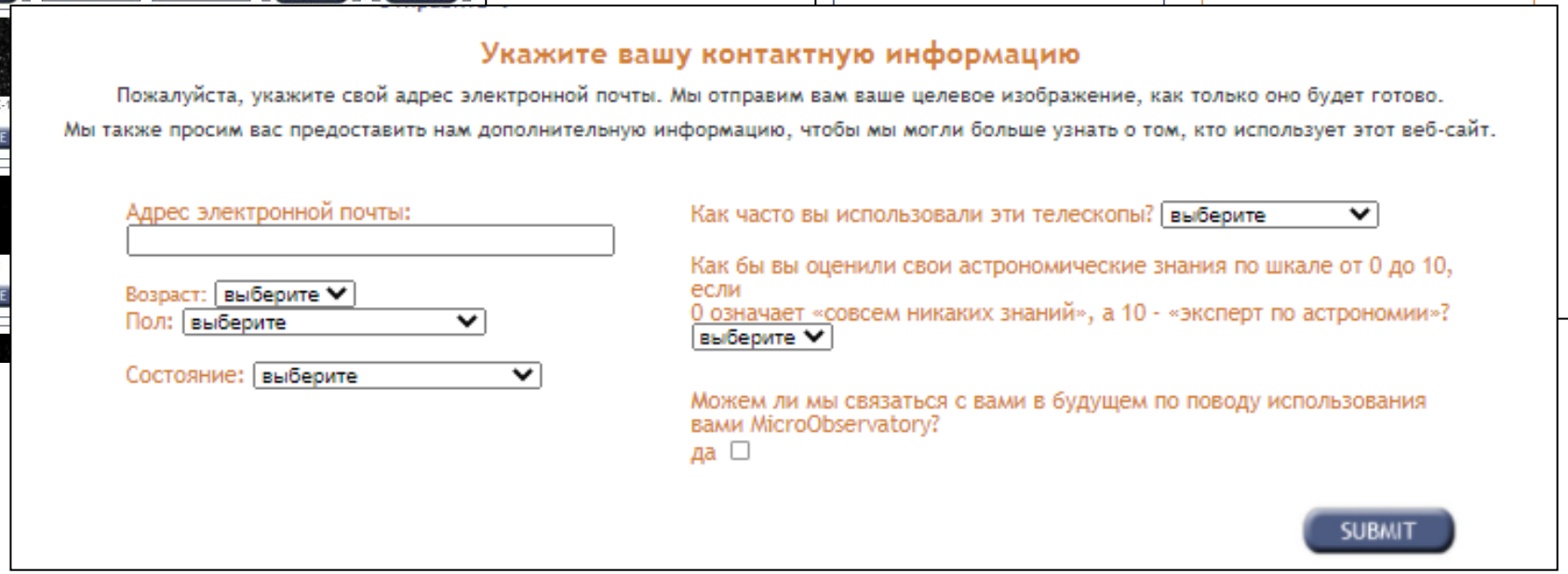
Проведение трансляций наблюдения в реальном времени

Наблюдение в дистанционном режиме объектов Солнечной системы в реальном времени (Солнце, Луна, планеты, кометы) Особенности: отсутствие облачности, вечернее и ночное время суток, статичность изображения

Фотографирование «наиболее известных» объектов Солнечной системы и глубокого космоса







Практические занятия

Экскурсии по звёздному небу

«Живые» наблюдения в телескоп Луны и планет

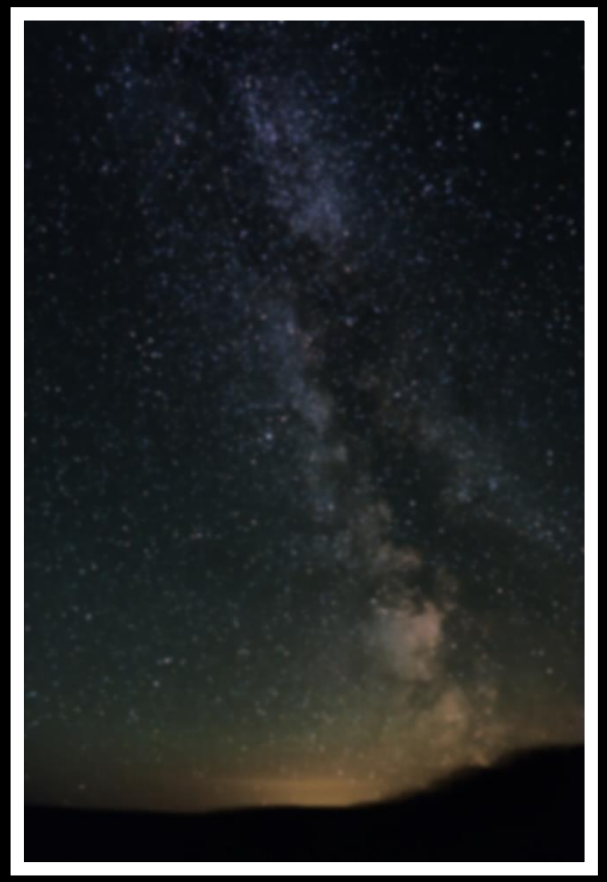
Исследовательская (проектная) работа

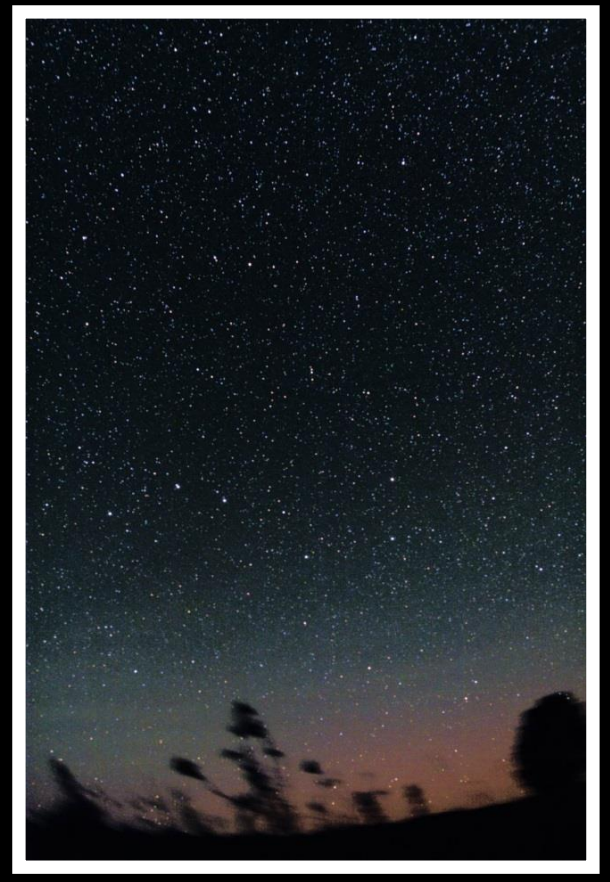
1. Наблюдения переменных звезд
2. Оценка спектрального класса звезд
3. Определение орбит астероидов
4. Экспериментальное определение скорости света (эксперимент Оле Рёмера)
5. Анализ метеорной активности (в перспективе)
6. Анализ астроклимата (в перспективе)

Демидовский университет

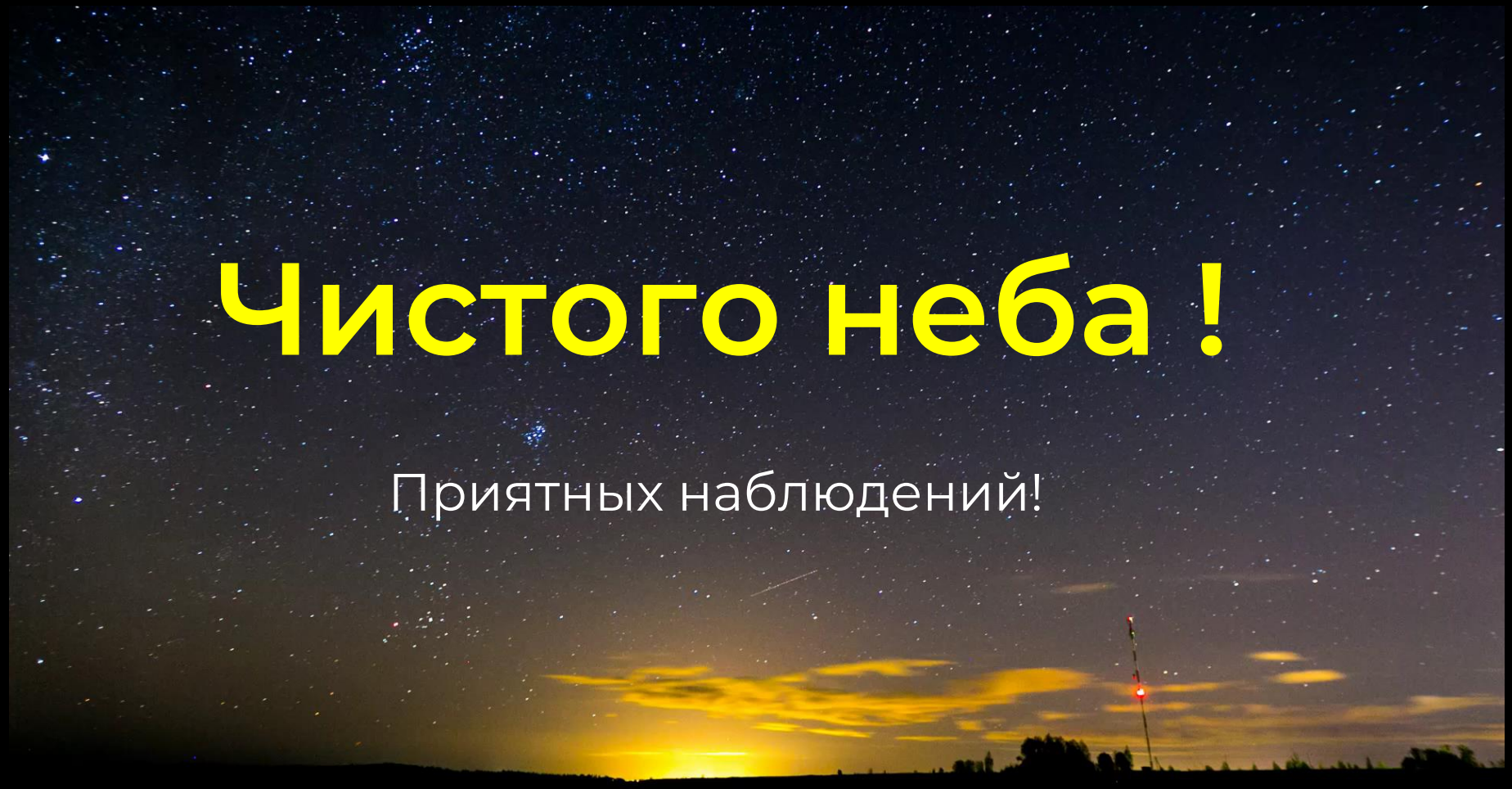
Кружковая работа

Конкурс астрофотографий





Андромеда



Чистого неба !

Приятных наблюдений!