АСТРОФОТО:
С ЧЕГО НАЧАТЬ?

29 СЕНТЯБРЯ 20:00

проект «Трибуна учёного»

Андрей Шохан
популяризатор астрономии, астрофотограф

цена билета: взрослый – 3,60 р.
детский – 2,80 р.

МИНСКИЙ ПЛАНЕТАРИЙ

PLANETARIUM.BY
ул. Фрунзе, 2
парк Горького
(017) 294 33 64

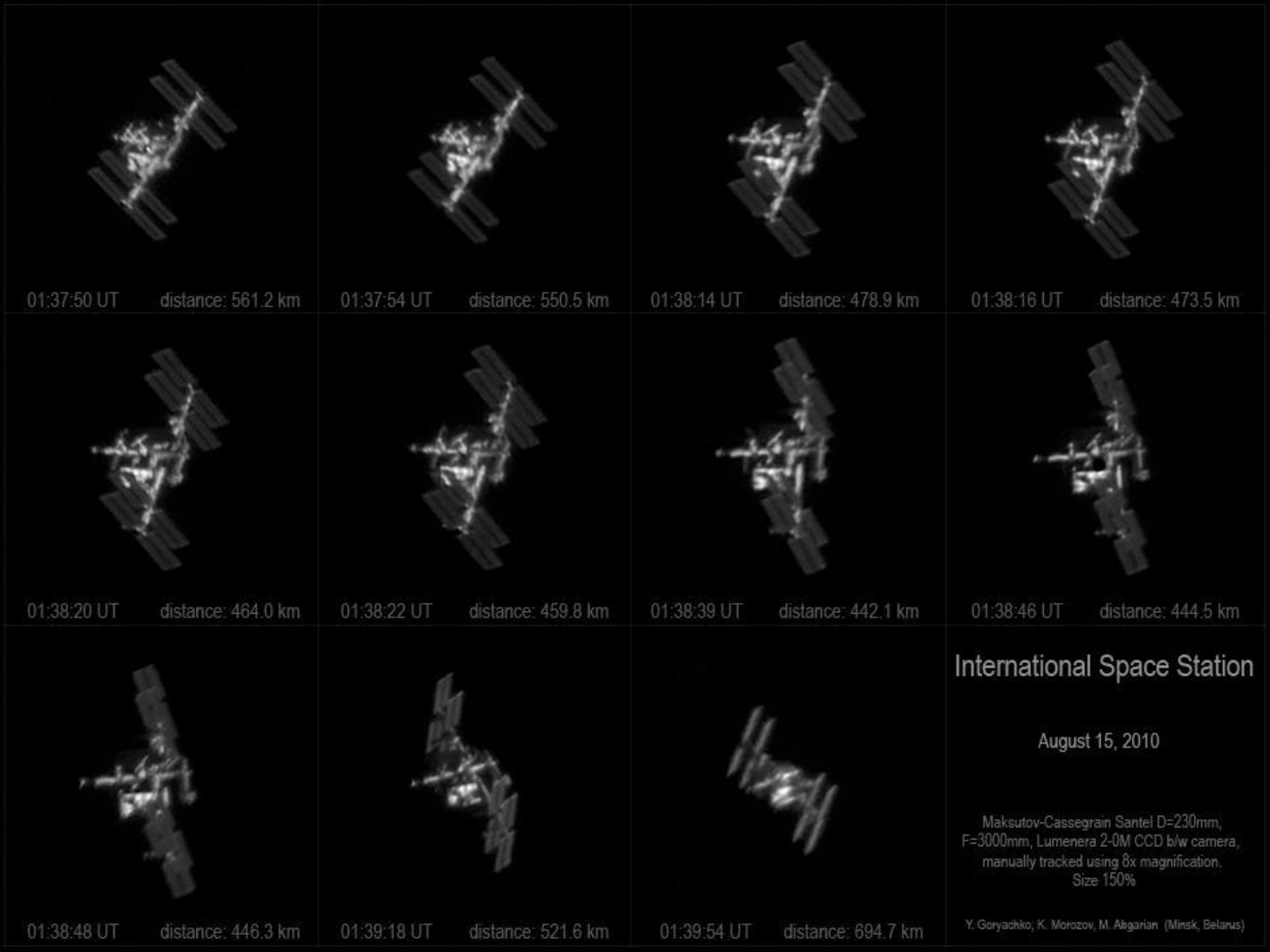
Минский государственный дворец детей и молодежи

Что такое астрофотография

Что такое астрофотография

- Астрономический пейзаж

- Съемка объектов Солнечной системы
- Съемка объектов глубокого космоса (deepsky)

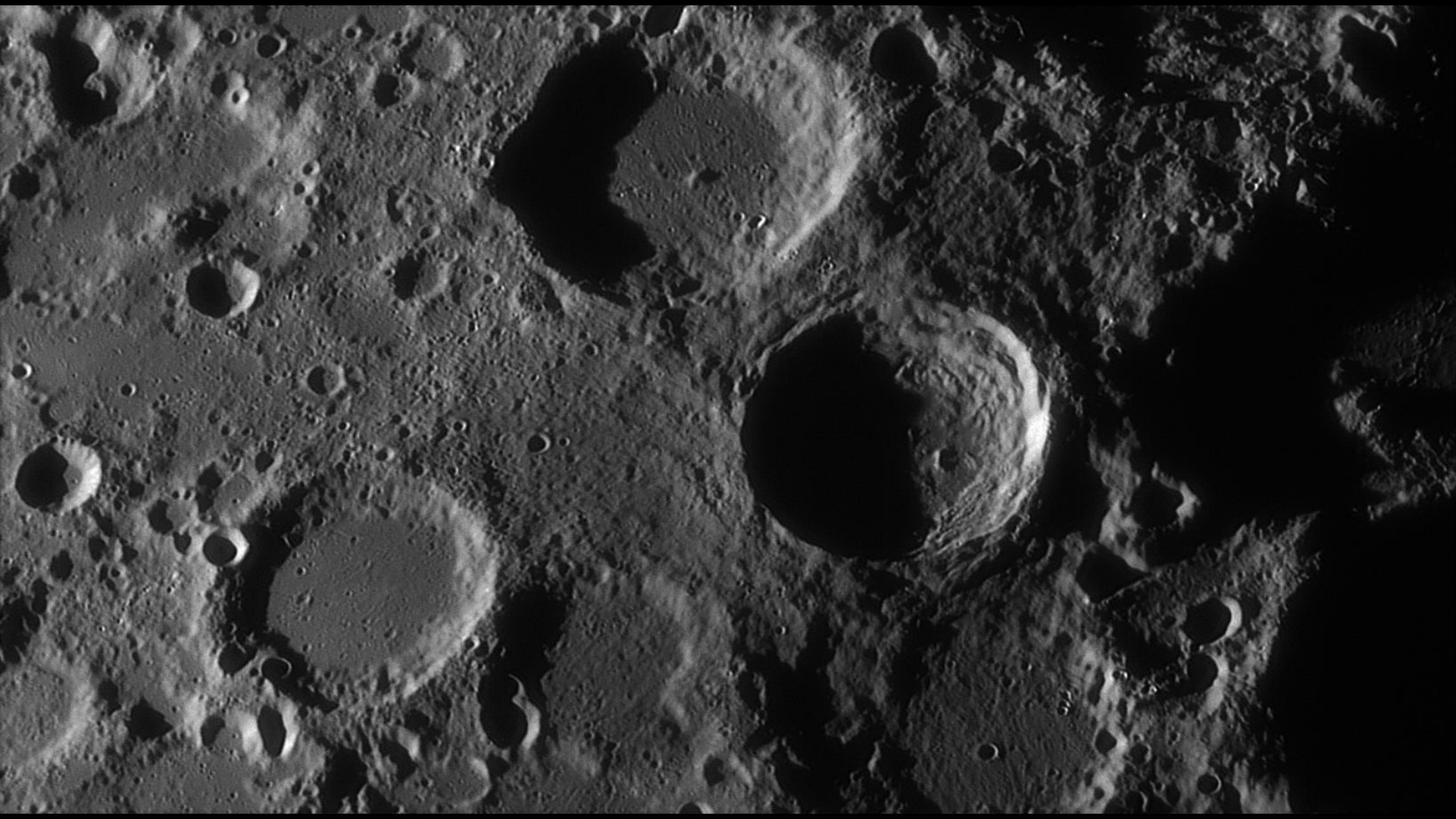

01:37:50 UT distance: 561.2 km
01:37:54 UT distance: 550.5 km
01:38:14 UT distance: 478.9 km
01:38:16 UT distance: 473.5 km
01:38:20 UT distance: 464.0 km
01:38:22 UT distance: 459.8 km
01:38:39 UT distance: 442.1 km
01:38:46 UT distance: 444.5 km
01:38:48 UT distance: 446.3 km
01:39:18 UT distance: 521.6 km
01:39:54 UT distance: 694.7 km
International Space Station
August 15, 2010
Maksutov-Cassegrain Santel D=230mm, F=3000mm, Lumenera 2-0M CCD b/w camera, manually tracked using 8x magnification. Size 150%
Y. Goryachko, K. Morozov, M. Abgarian (Minsk, Belarus)

ISS - August 15, 2010
01:37:50 - 01:38:48 UT

© ВІКТАР МАЛЫШЧЫЦ

Geminids Meteor Shower
Dec. 13-14, 2017 © Astronomyink.team

Dzmitry Kanonovich 2018

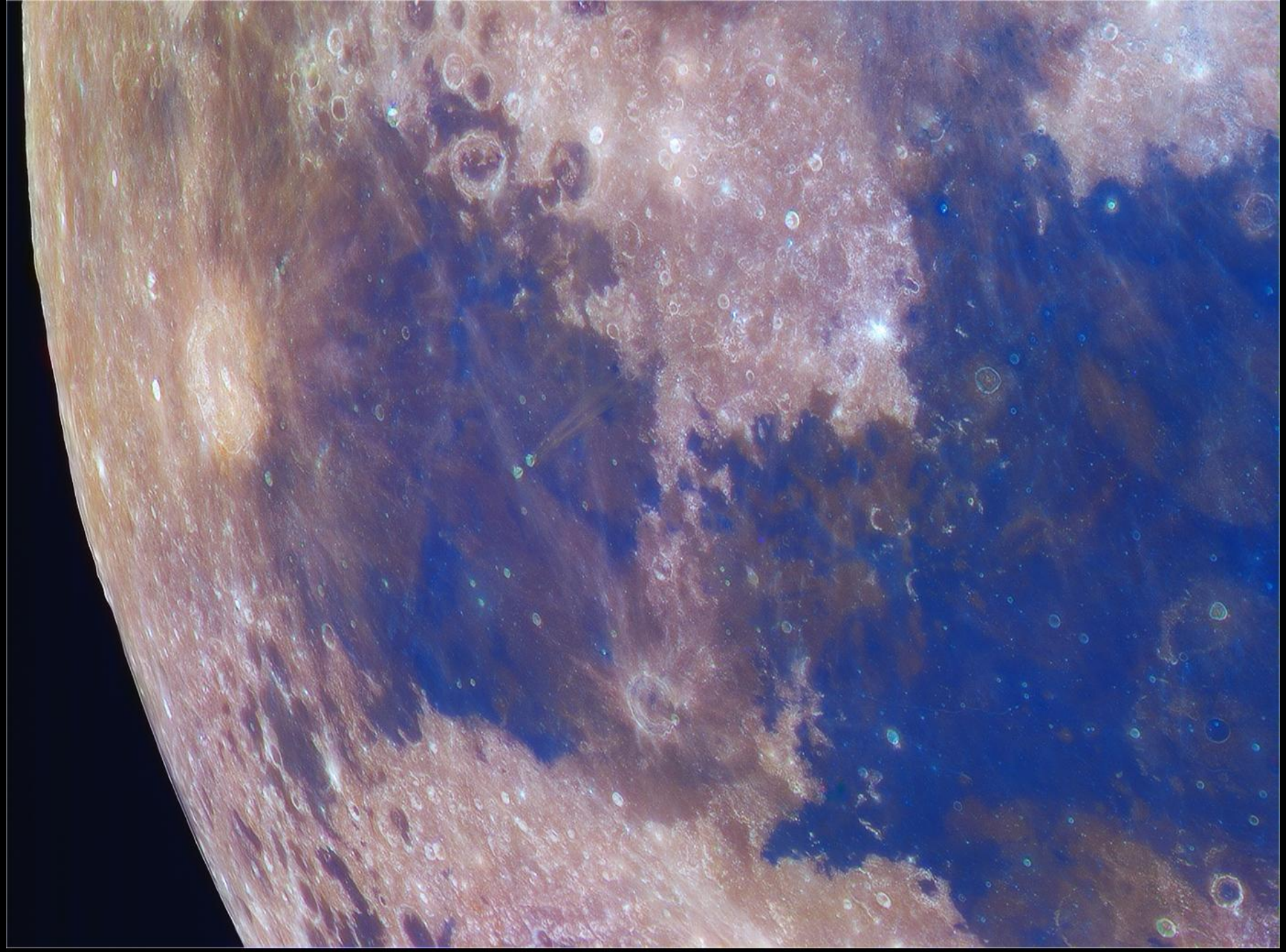


Moon 2018/03/24 17:05UT

ALIACENSIS, WERNER, APIANUS, BLANCHINUS, KRUSENSTERN, REGIOMONTANUS

Klevtsov-Cassegrain Santel D=360mm F=5760mm, Mount WS-180GT, ZWO ASI 290MM b/w camera (1936x1096px). Filter: Astronomik Red.
Processing in Autostakkert 3, Astra Image, Registax 6. Altitude of Moon 55°, Altitude of Sun -6°. Size 90%. Seeing 6/10, Trans 5/5

Photo by Mikhail Abgarian, Yuri Goryachko, Konstantin Morozov (Minsk, Belarus)



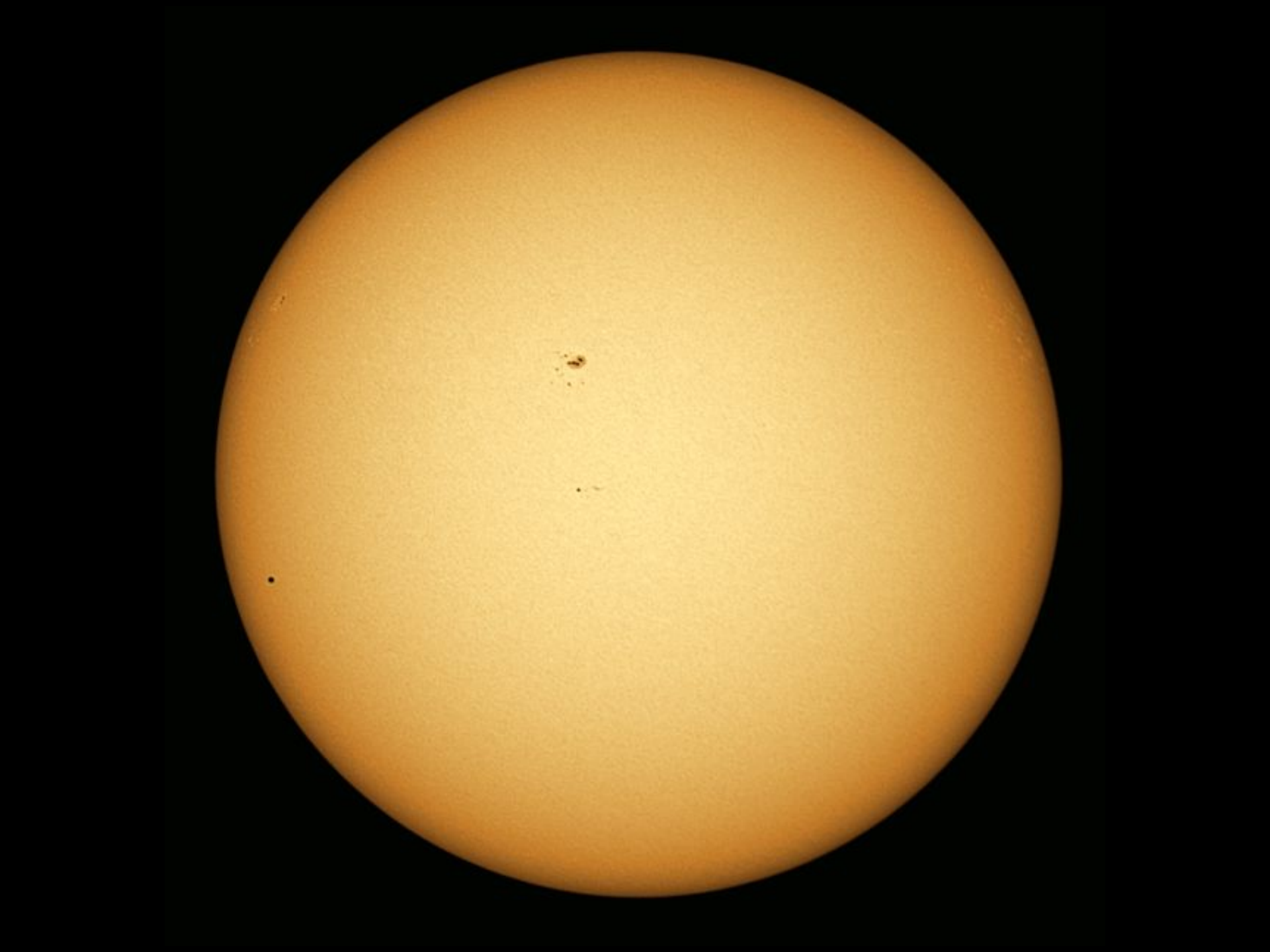
Mare Fecunditatis in color
(Enhanced color)

2012/05/03 19:12UT. Maksutov-Cassegrain Santel D=230mm F=3000mm, Unibrain Fire-i 702 CCD b/w camera (1388x1040 pixels). Filters: Baader IR-pass 685nm+, Astronomik G, Astrodon UVenus, Stacking in Avistack 2.0, Deconvolution in Astra Image. Altitude 26° (altitude of Sun -11°). Seeing 7/10, trans 5/5.

Photo by Yuri Goryachko, Mikhail Abgarian, Konstantin Morozov (Minsk, Belarus)

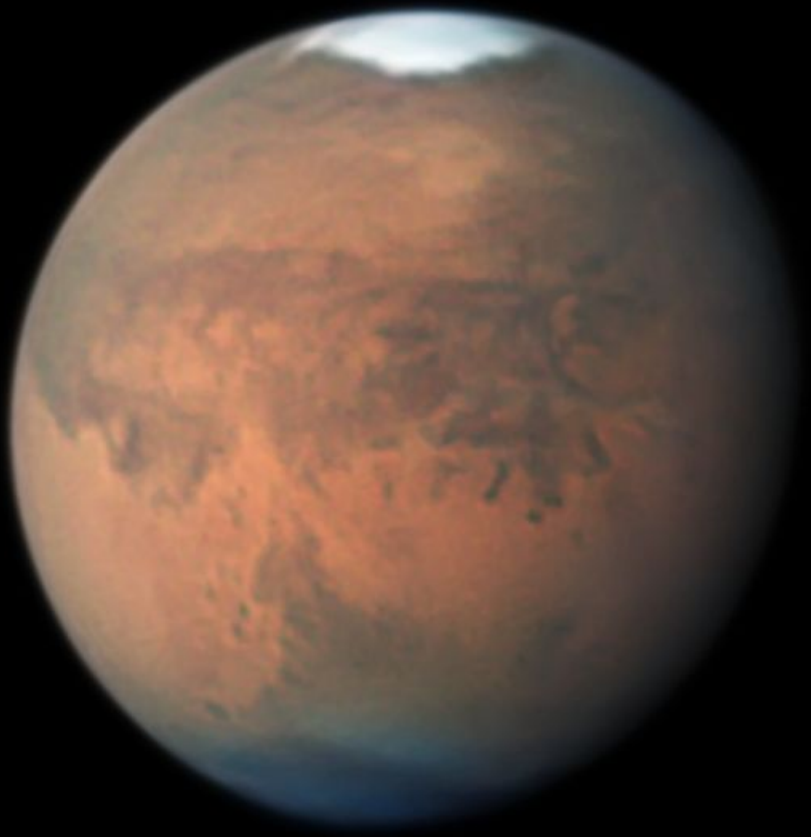
ARs 2155, 2157,
2159 and 2163
September, 8th, 2014
TAL-250K telescope, ZWO ASI120MM camera
D. Kananovich (Tallinn, Estonia)

06:22UT



Mars 2018/09/07

23:45UT



200%

150%

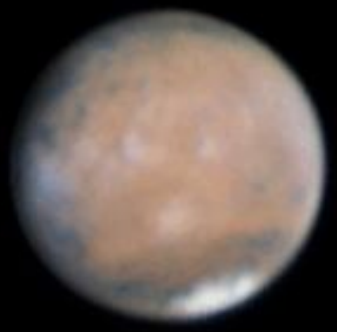
Ritchey Chretien D=1000mm, F/16
Filters: Astrodon Gen2 RGB I-series
Camera: ZWO ASI 174MM

Diameter: 19.6"
Phase: 0.93
C.M. 38.3°

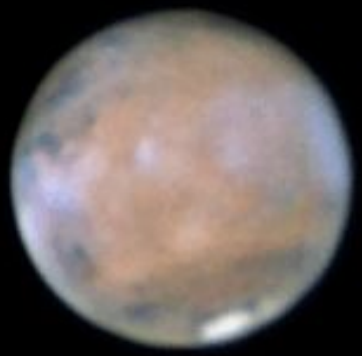
Elongation: 134.0 [E]
Visual Mag: -1.9m
Altitude: 63°

Mikhail Abgarian
Dzmitry Kananovich
Yuri Goryachko
Konstantin Morozov
Chilescope team

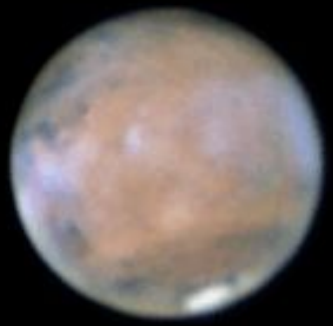
SPRING ON MARS



2012/02/08 01:00 UT
CM = 118.7°, diam. 12.5"



2012/03/14 21:51 UT
CM = 118.0°, diam. 13.7"

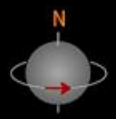


TAL-250K 10" Klevtzov-Cassegrain, F/40, Basler aca640-100gm.

Dzmitry Kananovich, Tallinn, Estonia

Saturn 2018/09/08

00:51UT



150%

Ritchey Chretien D=1000mm, F/16
Filters: Astrodon Gen2 RGB I-series
Camera: ZWO ASI 174MM

C.M. I: 11.4°
C.M. II: 138.3°
C.M. III: 121.4°

Diameter: 17.1"
Visual Mag: +0.4m
Altitude: 74°

Mikhail Abgarian
Dzmitry Kananovich
Yuri Goryachko
Konstantin Morozov
Chilescope team

Что для этого нужно?

Камера на стар-трекере

Самодельный стар-трекер

Специализированные монтировки

Камера на экваториальной монтировке

Камера на телескопе

Съемка методом окулярной проекции

Съемка в прямом фокусе

Съемка на специализированную астрокамеру

Съемка на специализированную астрокамеру

Астрограф нормального человека

Астрограф нормального человека

К бою готов!

Начнем с простого:

минимальный набор для съемки ночных пейзажей

Выбор камеры

Самый сложный выбор

you can*
Canon

Nikon

Самый сложный выбор

Не ждите чудес

Не шумим!

Кроп или фулл-фрейм?

Кроп или фулл-фрейм?

VS

Размер имеет значение!

EF объектив

на 28мм

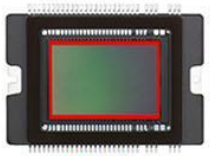
EF-S объектив

на 28мм

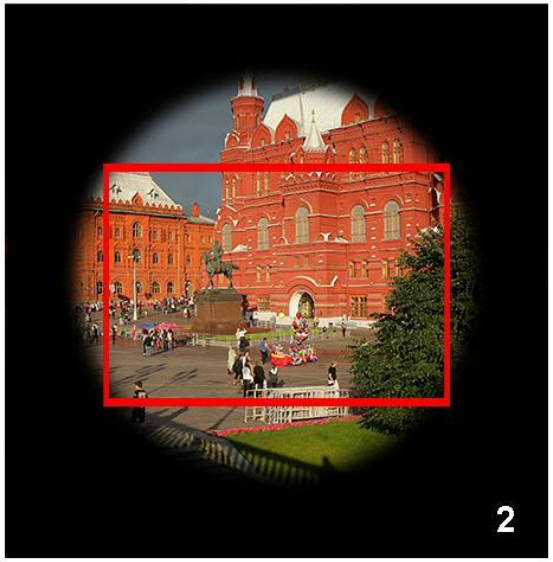
EF-S объектив

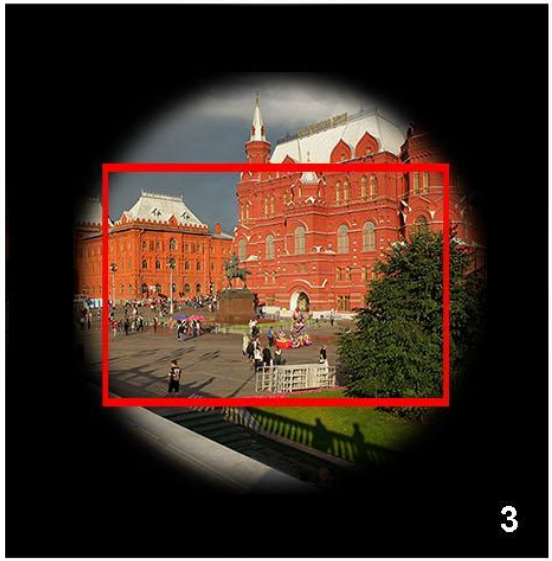
на 18мм

полноформатная матрица 36x24мм

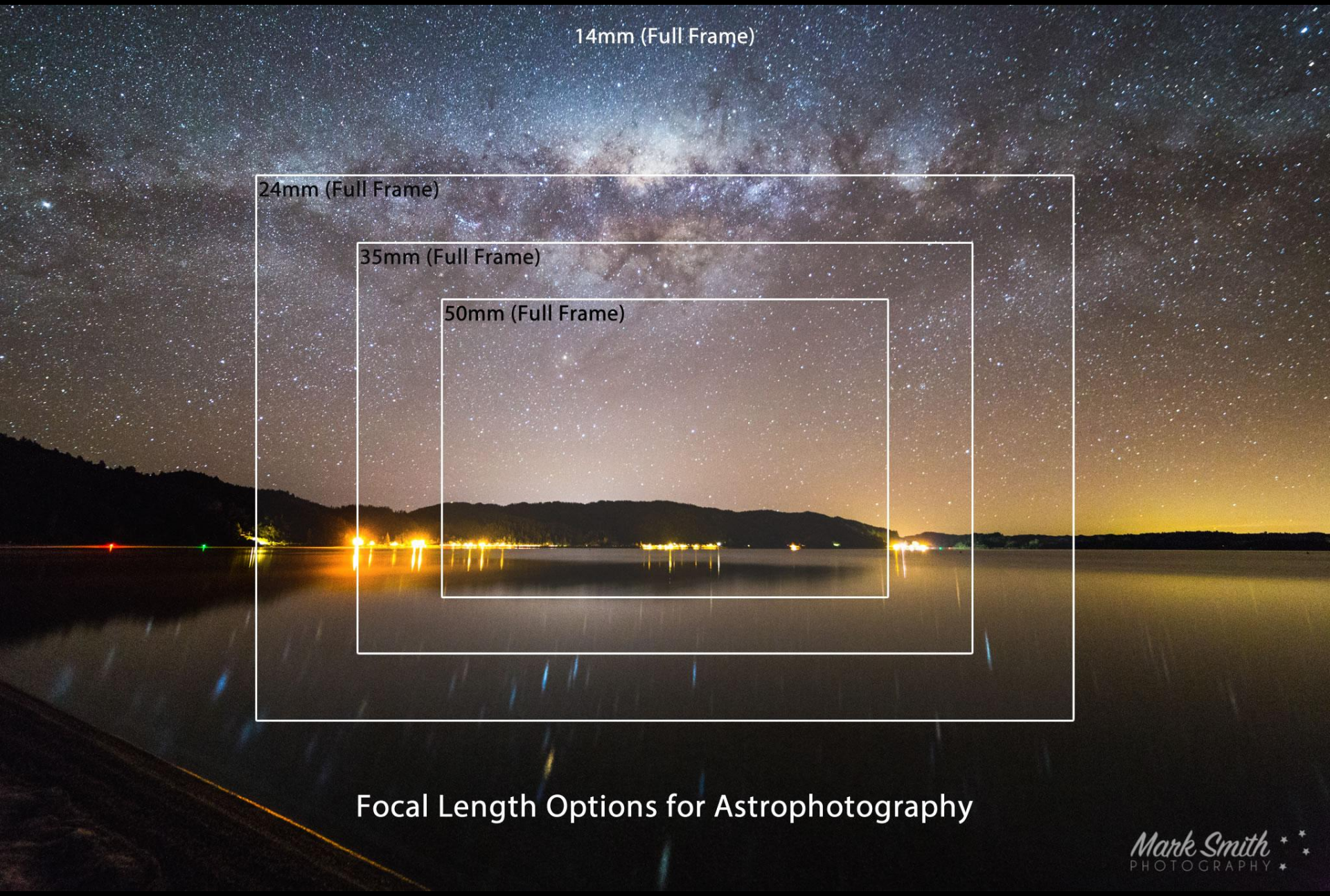


кроп-матрица 22x15мм





Выбор оптики


14mm (Full Frame)
24mm (Full Frame)
35mm (Full Frame)
50mm (Full Frame)
Focal Length Options for Astrophotography
Mark Smith
PHOTOGRAPHY

Оптика Samyang одно из лучших бюджетных решений!

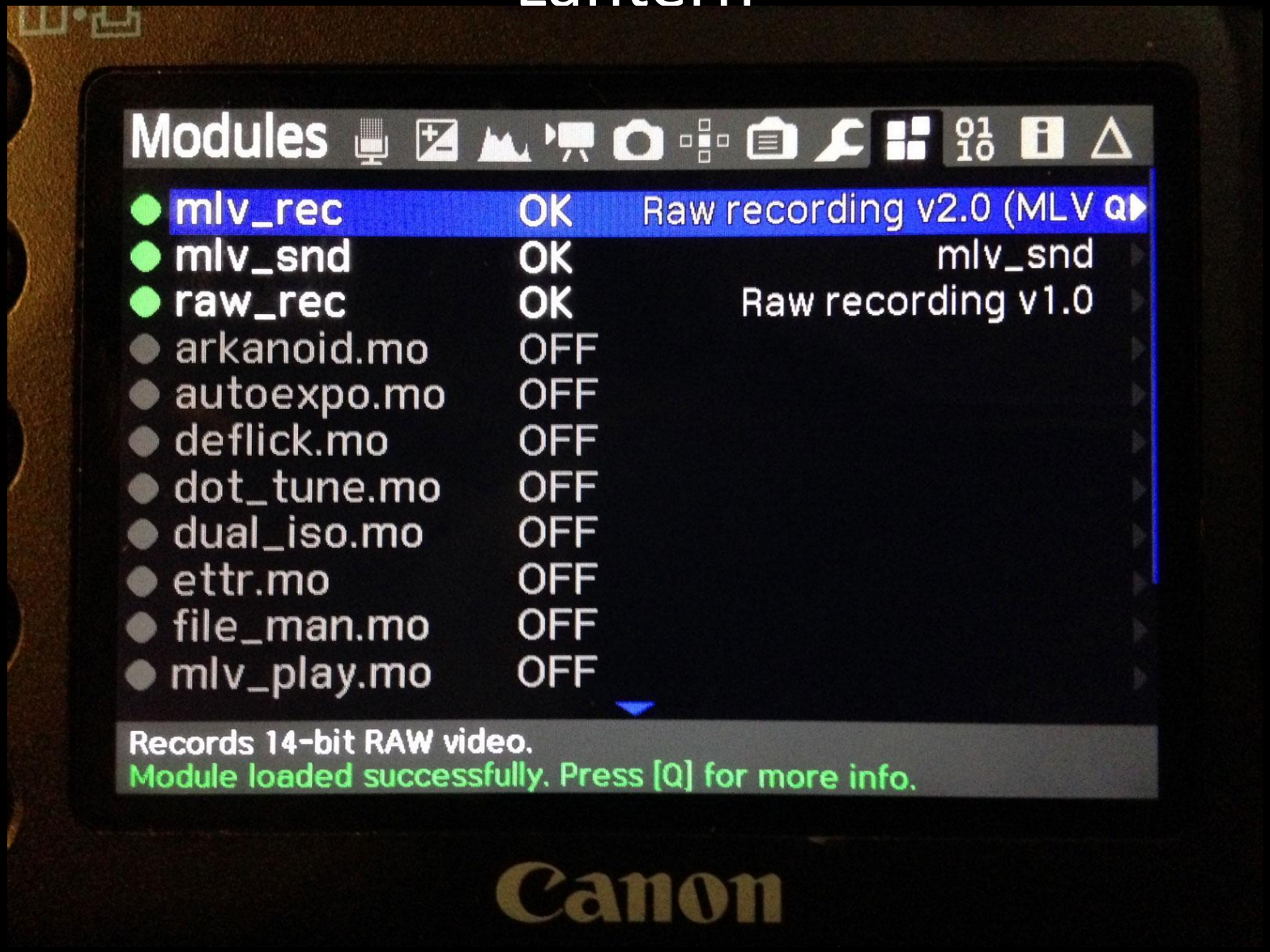
Выбор штатива

Выбор источника постоянного света

Накамерный светодиодный свет более универсален

Дополнительное оборудование

Альтернативная прошивка Magic Lantern



Обогрев оптики

Обогрев оптики

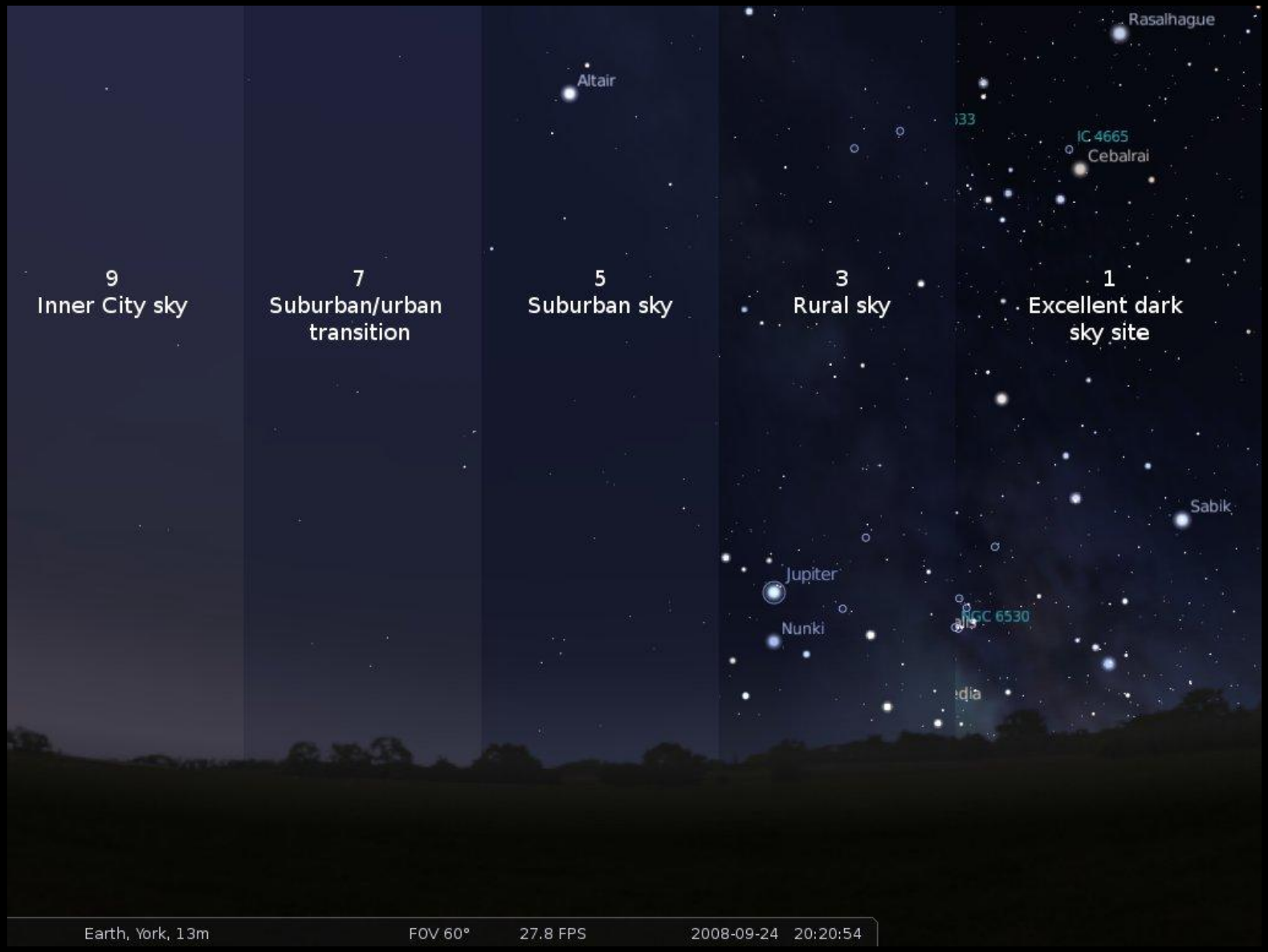
Моторизированные слайдеры для timelapse съемок

Моторизированные слайдеры для timelapse съемок

Компьютер или ноутбук

Выбор места

Выбор места


9
Inner City sky
7
Suburban/urban transition
5
Suburban sky
3
Rural sky
1
Excellent dark sky site
Altair
Rasalhague
IC 4665
Cebalrai
Sabik
Jupiter
Nunki
NGC 6530
Earth, York, 13m
FOV 60°
27.8 FPS
2008-09-24 20:20:54

Место для живописного пейзажа

Место для лунно-планетной съемки

Место для съемки deepsky

Место для съемки deepsky

Когда место не имеет значения

Обсерватория Андрея Иоды

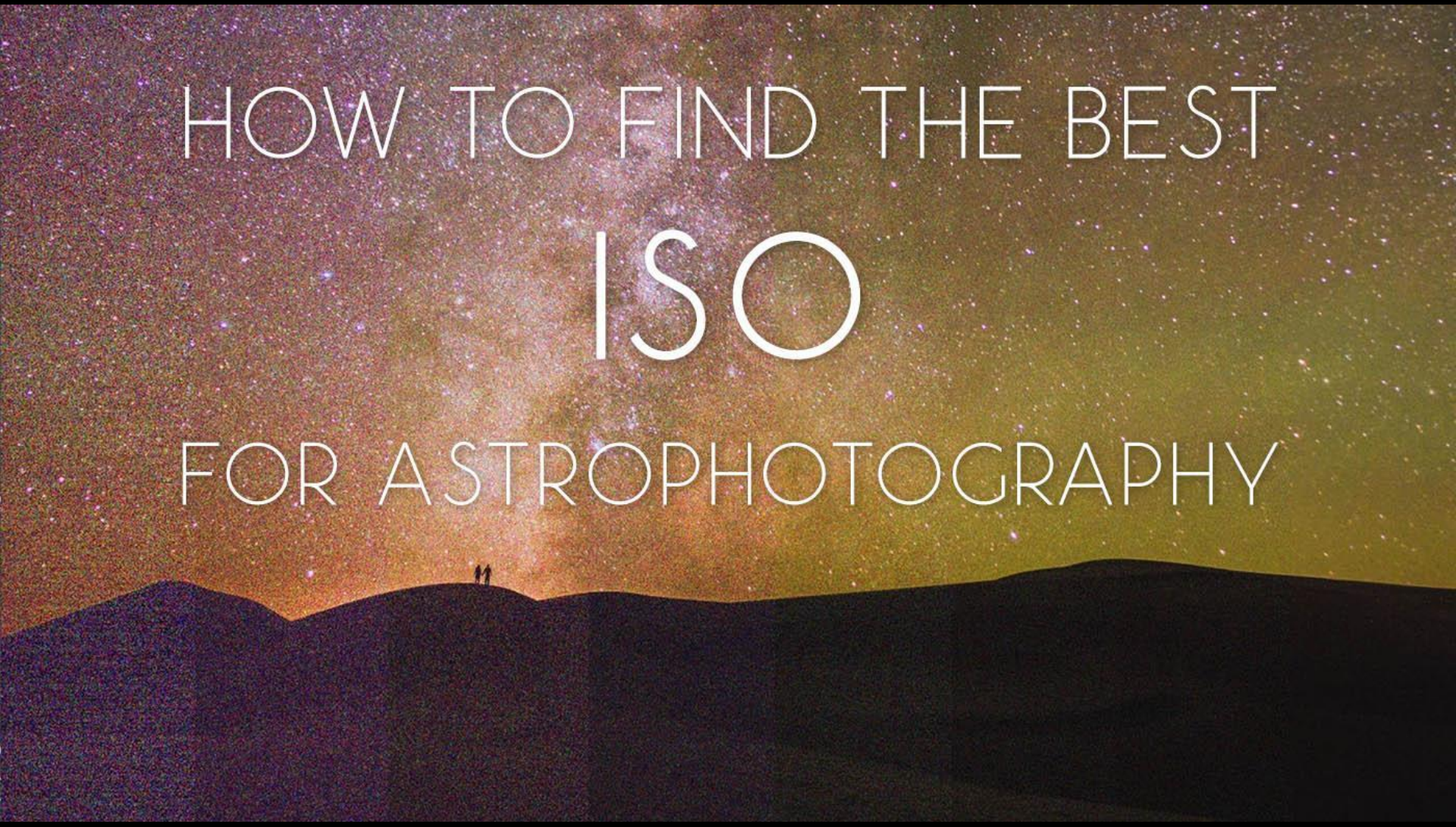
Обсерватория Андрея Иоды

Подготовка к ночной вылазке

Кто хочет сок?

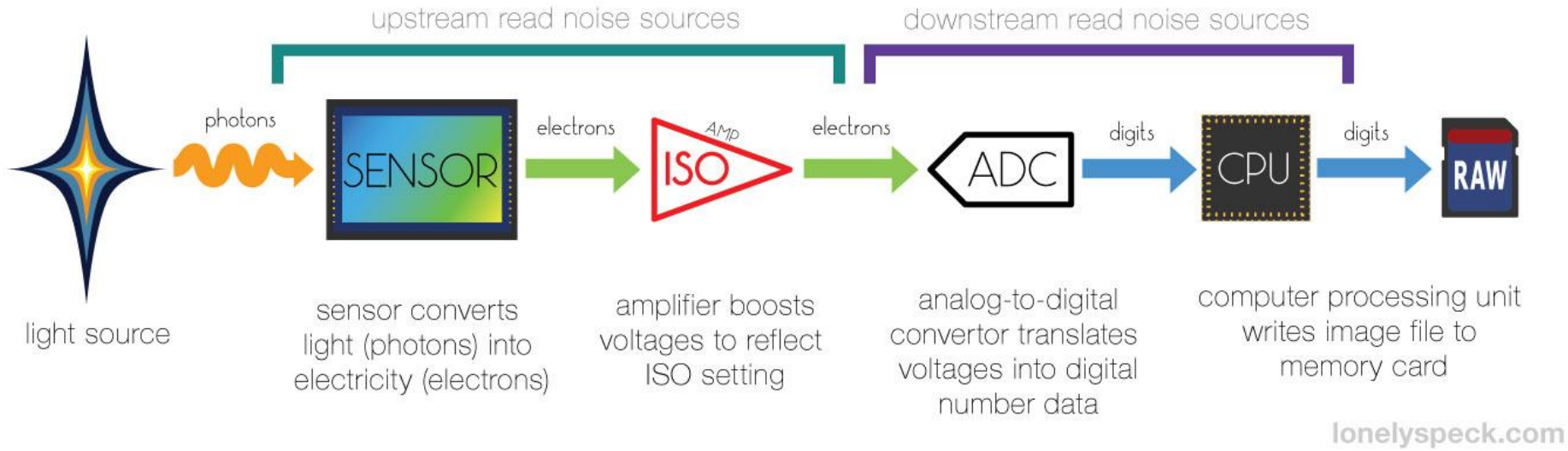
Приступаем к съемке

Ваша камера должна забыть, что такое JPEG и Auto mode!


HOW TO FIND THE BEST
ISO
FOR ASTROPHOTOGRAPHY

600D 5min 27F ISO800

6D 5min 27F ISO800


upstream read noise sources
downstream read noise sources
photons
SENSOR
electrons
AMP
ISO
electrons
ADC
digits
CPU
digits
RAW
light source
sensor converts light (photons) into electricity (electrons)
amplifier boosts voltages to reflect ISO setting
analog-to-digital convertor translates voltages into digital number data
computer processing unit writes image file to memory card
lonelyspeck.com

Ставим правильную выдержку

Выставляем нужное значение диафрагмы

Выставляем правильный баланс белого

Снимайте панорамы

И все таки она вертится!

Что делать во время съемки timelapse

Что делать во время съемки timelapse

Лунно-планетная съемка и съемка Солнца

Добавляем в арсенал телескоп

Выбираем телескоп правильно!

Камера должна уметь снимать видео, а остальное – не важно.

Почему видео, а не фото

Одиночный кадр из видеоролика

Результат сложения 500 кадров и применения деконволюции

Что можно получить в итоге?

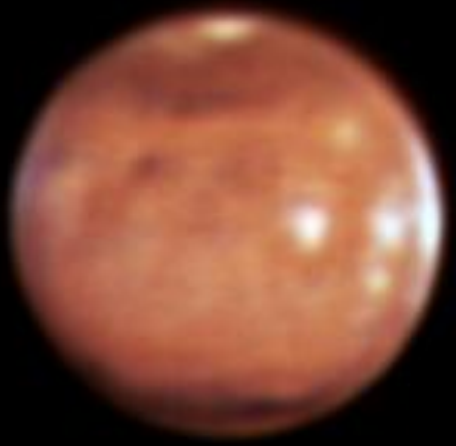
Съемка в прямом фокусе с помощью зеркальной камеры

Удобнее снимать через ноутбук

Что можно получить в итоге?

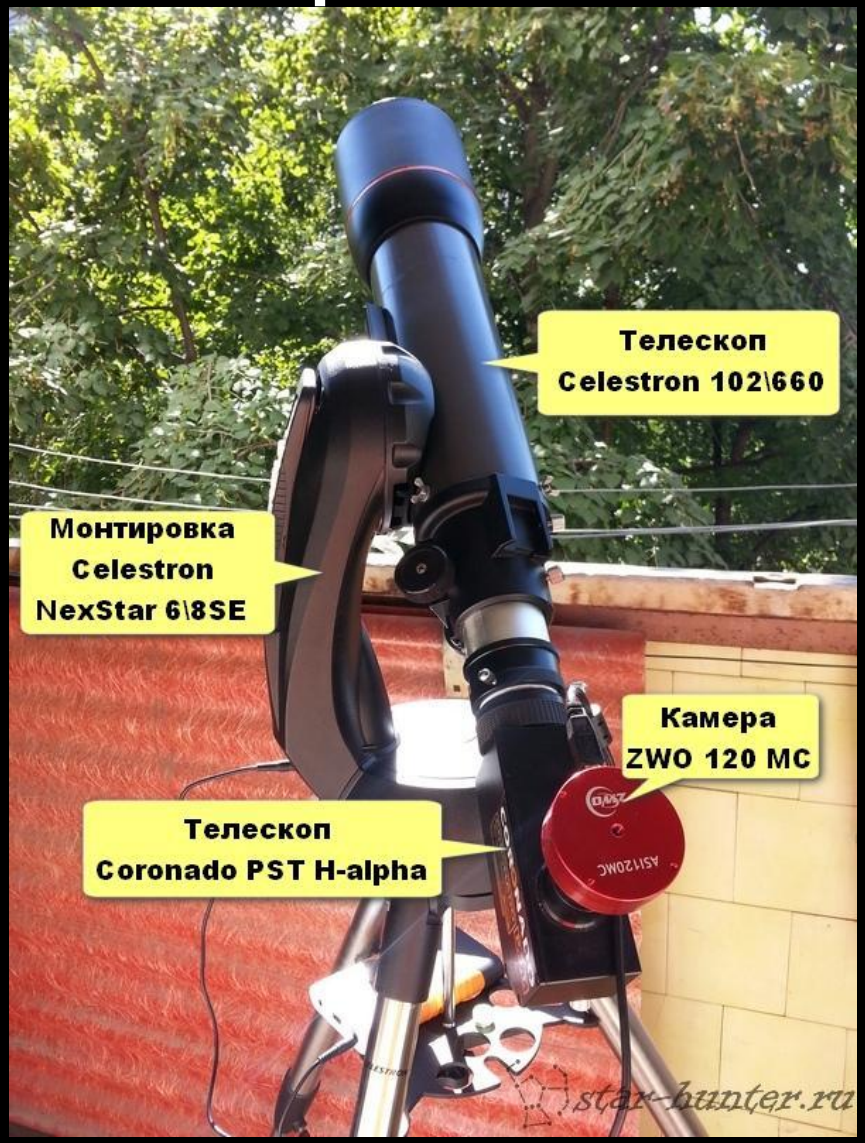
Юпитер, Каллисто и её тень. 4 января 2014 года, 2:17, Sky-Watcher BKP150750EQ5, линза Барлоу НПЗ PAG 3-5x (5x+втулка), Canon 550D (640×480@60fps), Autostakkert (3500 кадров из 9014), Registax 6, PS.

Что можно получить в итоге?

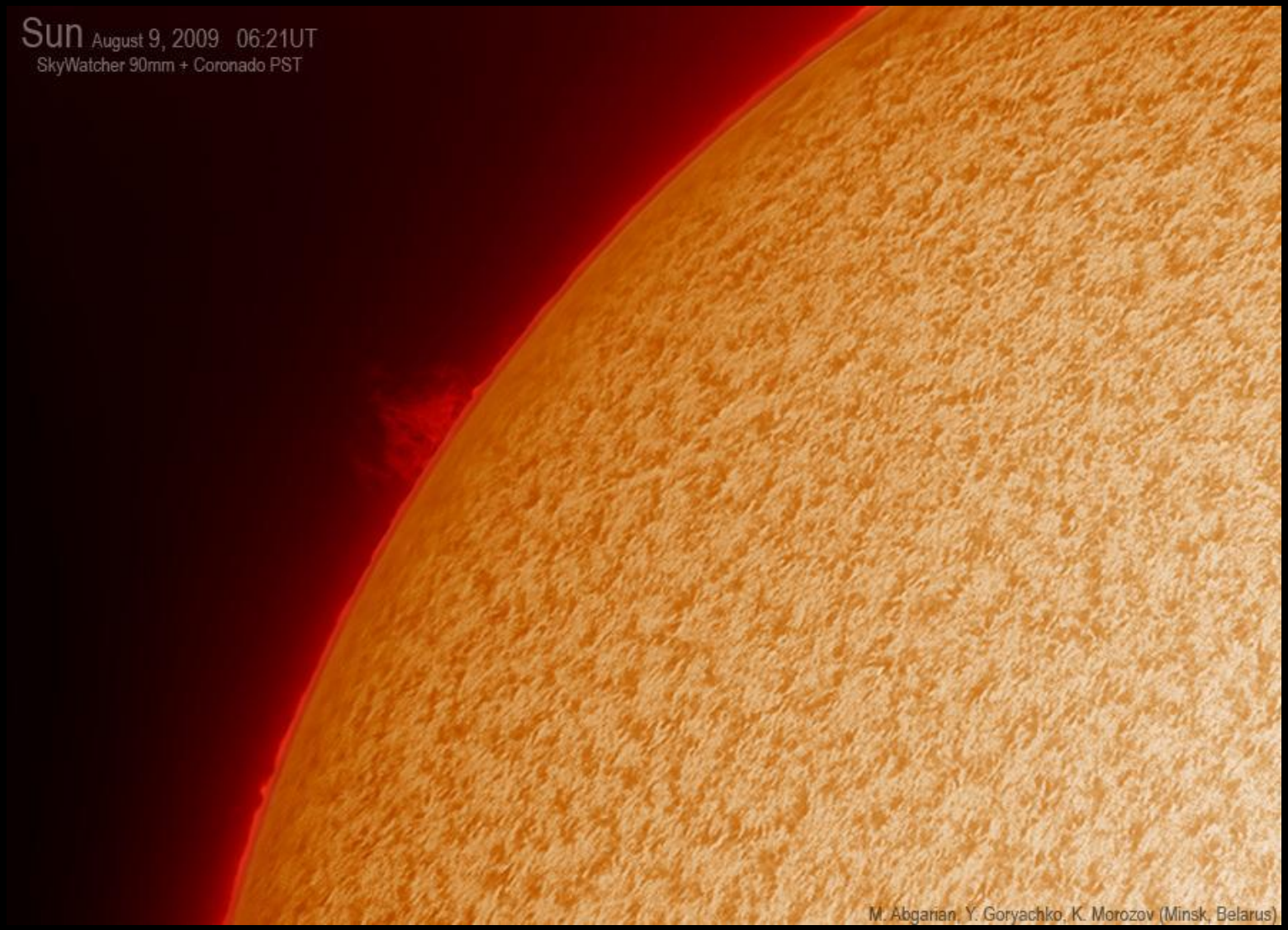


Что можно получить в итоге?

Съемка Солнца – дело горячее!

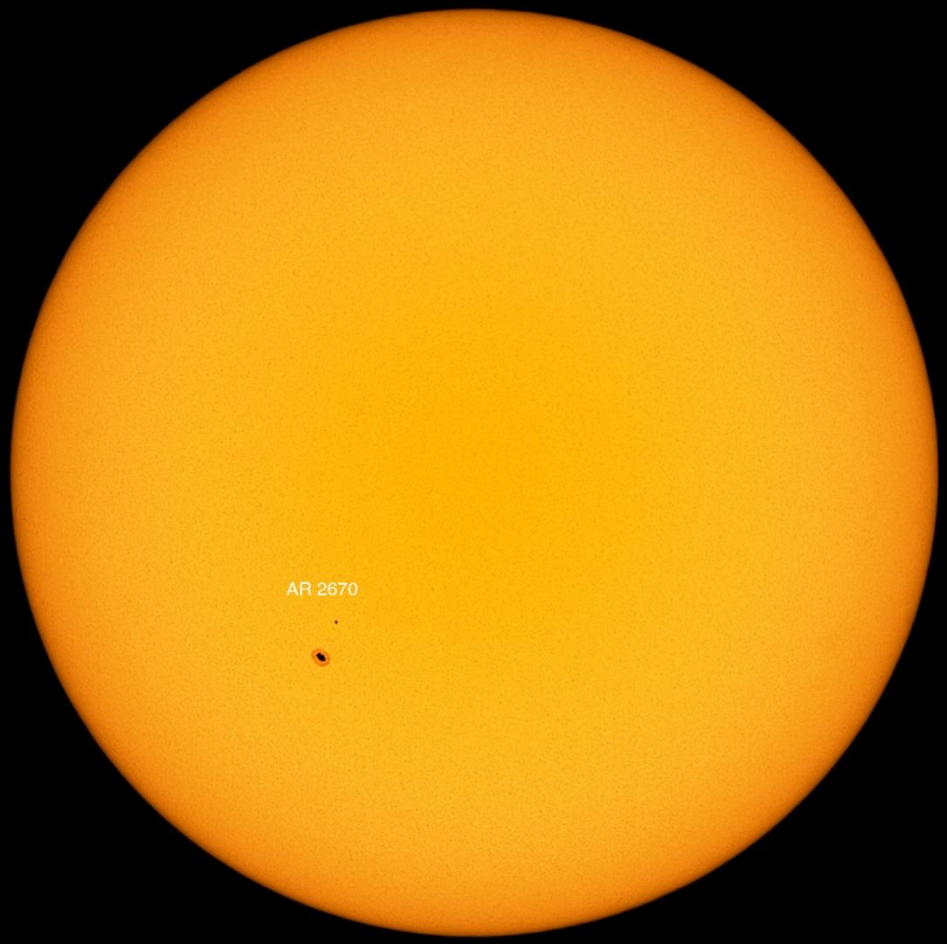


Солнечный протуберанец, снятый с помощью солнечного телескопа Coronado



Солнце, снятое зеркальной камерой через фильтр Baader astrosolar

Sun 05/08/2017
10:10 UT



Sky Watcher PRO 120ED, Canon 5D MkII, stack of 27 frames, ISO 100, 1/330 sec.
Processed in PIPP, AutoStakkert, Registax 5.1, Photoshop CS6.

Photo by Andrew Shokhan (Minsk, Belarus).

Съемка с помощью специальной астрокамеры

NEQ6
PRO

На Никон такого не снимешь

Jupiter 2016/04/04

18:37UT Altitude 36°

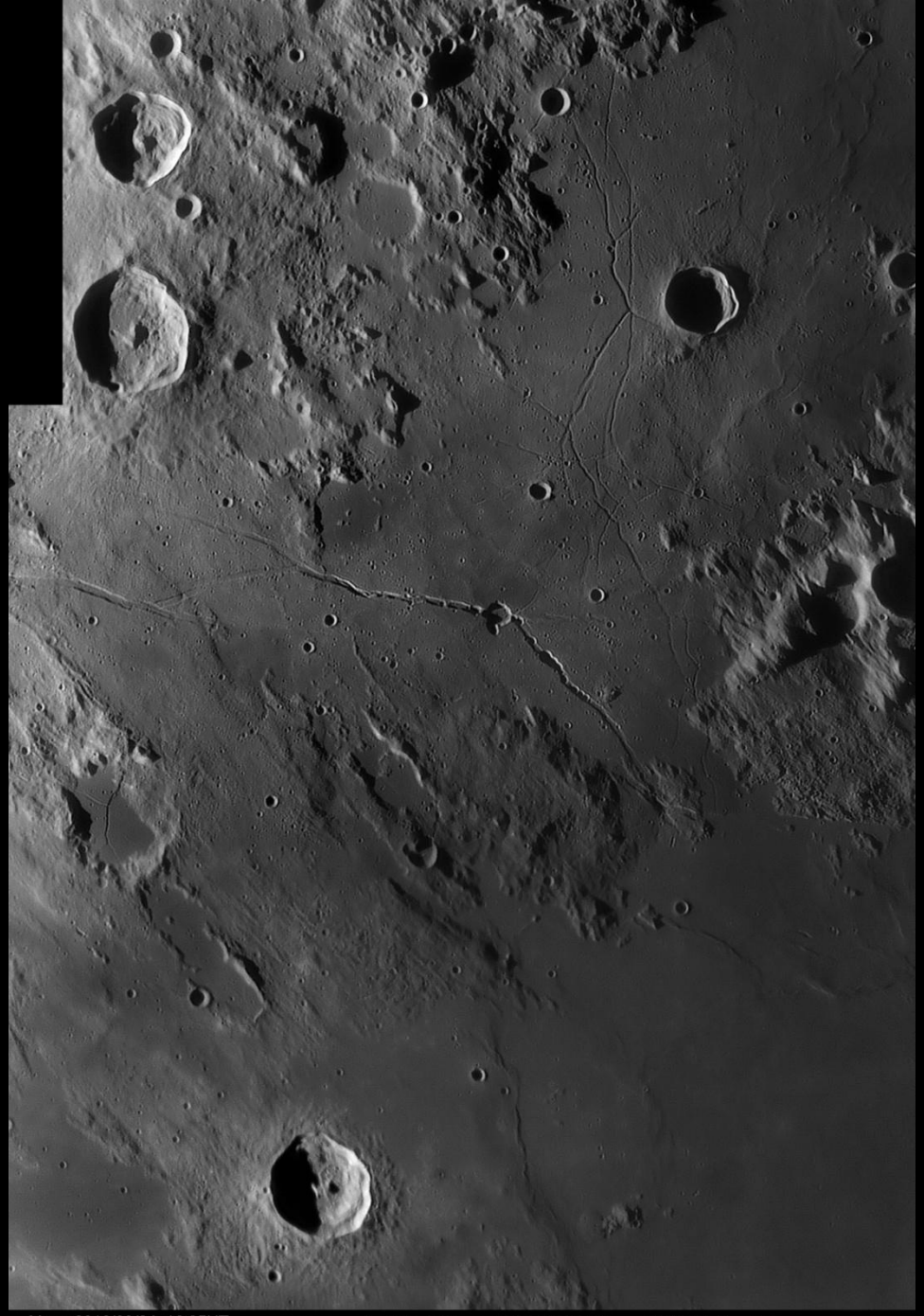
Diameter: 43.3" Visual magnitude: -2.4 mag

CM I: 110.3°, CM II: 137.7° , CM III: 158.9°

South Pole

Klevtsov-Cassegrain Santel D=360mm F=5760mm, Barlow 1.6x, Mount WS-180GT.
Filters: Astronomik RGB TYP II. Camera: ZWO ASI 174MM. Size 120%.
Seeing 6-7/10, Trans 5/5.

Mikhail Abgarian, Konstantin Morozov, Yuri Goryachko (Minsk, Belarus)



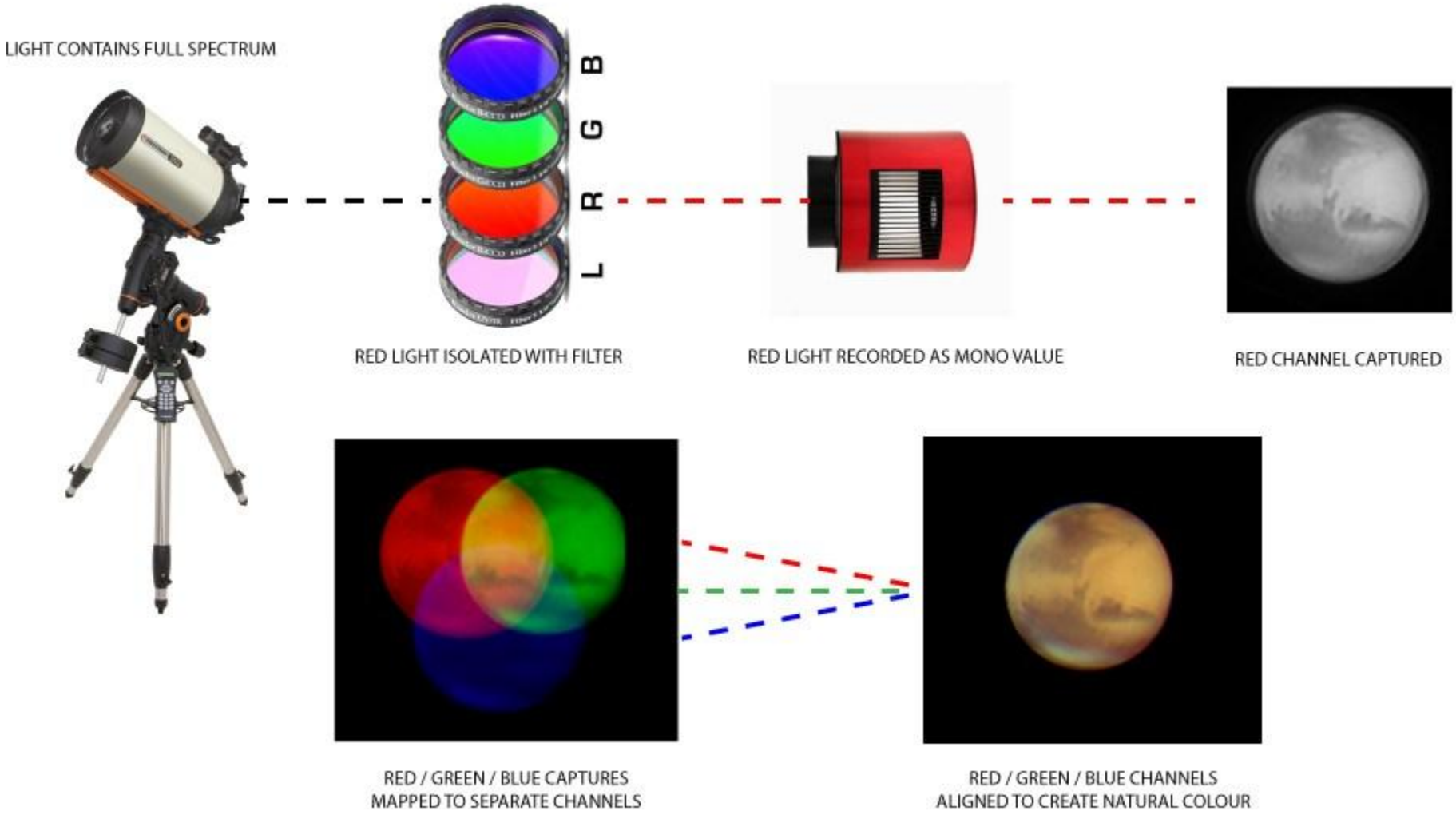
Moon 2018/03/24 16:35UT

GODIN, AGRIPPA, TRIESNECKER, MANILIUS
RIMAE TRIESNECKER, RIMA HYGINUS

Klevtsov-Cassegrain Santel D=360mm F=5760mm, Mount WS-180GT, ZWO ASI 290MM b/w camera (1936x1096px). Filter: Astronomik Red.
Processing in Autostakkert 3, Astra Image, Registax 6. Altitude of Moon 55°, Altitude of Sun -2°. Mosaic of 3 images. Size 75%. Seeing 5-6/10, Trans 5/5

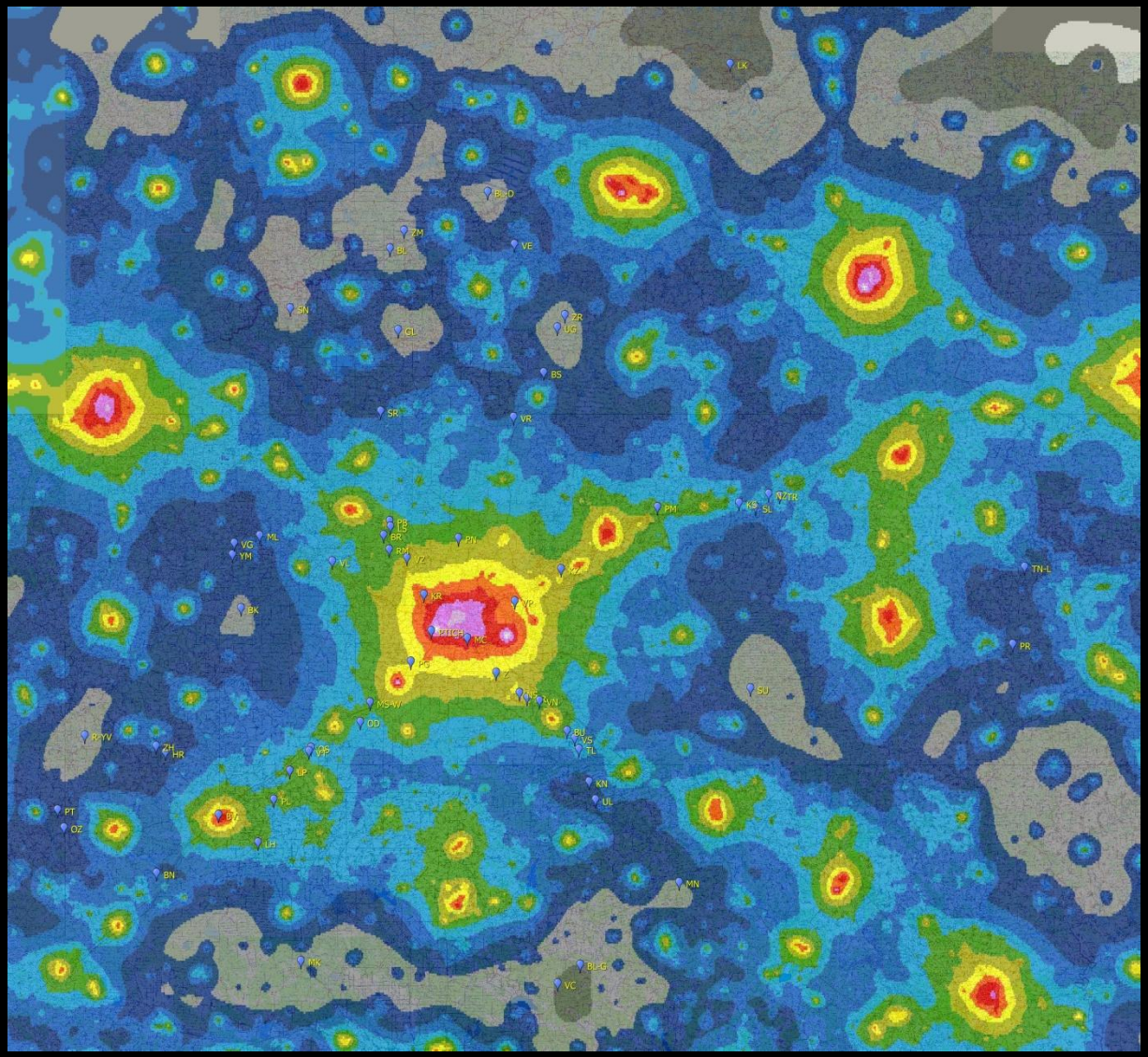
Photo by Mikhail Abgarian, Yuri Goryachko, Konstantin Morozov (Minsk, Belarus)

Зачем снимать на ч/б камеру



Съемка Deepsky

Выбираем самое темное место!



Darksky.belastro.net

Основная

Площадки группы "Infinity"

- Площадки в Минске
- Загородные площадки

Площадки Виктора Жука (г. Брест)

Площадка группы "Бетельгейзе"

Площадки "визуальщиков" астроклуба "hv":

- В Минске
- Загородные

Площадки астроклуба "Циррус":

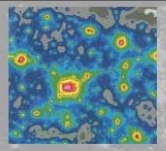
- В Гомеле
- Загородные

Площадки Ивана Прокопюка (г. Домачево)

Обсерватории любителей астрономии

Загородные наблюдательные площадки группы "Infinity":

Схема расположения загородных площадок:

		
Расположение наблюдательных точек на административной карте Беларуси.	Расположение наблюдательных точек на карте засветки Беларуси.	Расположение наблюдательных точек на физической карте Беларуси.

Если минские астроплощадки выбирались по принципу наименьшего удаления от места проживания участников группы наблюдателей "Infinity" или (реже) по причине доступа к открытому горизонту в нужном направлении загородные площадки выбирались гораздо неоднозначнее. Из 64 площадок, разведанных к июню 2018 г. (список и описания см. ниже), три были выбраны по принципу наименьшей удалённости от Минска ("KR", "Ptich" и "PN"), одн ходе съемки панорам уже разведаных площадок, 6 в ходе автопробега в поисках тёмных площадок, 20 -- в ходе выездов на наблюдения, и 34 -- в ходе 27-ми т.н. "Одиссей в поисках новых астроплощадок", т.е. своеобразной програм "вылазок" специально с целью разведки потенциально наиболее тёмных из легкодоступных мест Беларуси. К маю 2018 г. всего было осуществлено 27 "Одиссей": две в 2008 г., по одной в 2009 и 2010 гг., две в 2011 г., две в 2012 г., д 2013 г., две в 2014 г., четыре в 2016 г., восемь в 2017 г., три в 2018 г. С отчётами по каждой "Одиссее" вы можете ознакомиться по ссылкам ниже:

- "Первая Одиссея: "В поисках новых астроплощадок. Выезд первый -- о.п. Мезиновка".
- "Вторая Одиссея: "Бояры, или заколдованные холмы".
- "Третья Одиссея: "Как можно дальше на юг, или "кремневая долина".
- "Четвёртая Одиссея: "В поисках Петрозофина".
- "Пятая Одиссея: "Междуречье, или земля Арахны".
- "Шестая Одиссея: "Чёрная река Ректа, или край потерянных дорог".
- "Седьмая Одиссея: "Стражи реки Чёрной, или путь к "Золотому руну".
- "Восьмая Одиссея: "Суша, или Собачий остров".
- "Девятая Одиссея: "Погорельцы, или кукурузные джунгли".
- "Десятая Одиссея: "Яхимовщина, или туманный переход".
- "Одиннадцатая Одиссея: "Мошны, или лесные горы".
- "Двенадцатая Одиссея: "Станция Славное, или на границе трёх областей".
- "Тринадцатая Одиссея: "Станция Веселовский, или сумрачный лес среди широких полей".
- "Четырнадцатая Одиссея: "Станция Романы, или штормовые холмы".
- "Пятнадцатая Одиссея: "Станция Ульяновка, или сизые мхи".
- "Шестнадцатая Одиссея: "Бакшты, или дикие западные Налибоки".
- "Семнадцатая Одиссея: "Станция "Тёмный Лес", или в "дальневосточных" холмистых полях".
- "Восемнадцатая Одиссея: "Гули, или Свенцянские горы".
- "Девятнадцатая Одиссея: "Отцеда, или холмы над Нёманом".
- "Двадцатая Одиссея: "Красновка, или Еленка в фиолетовых тонах".
- "Двадцать первая Одиссея: "Мальковичи, или комариный бор".
- "Двадцать вторая Одиссея: "Ветчин, или леса урочища Великое Поле".
- "Двадцать третья Одиссея: "Хорошки, или холмы над Молчадью".
- "Двадцать четвёртая Одиссея: "Тропилово, или снежное испытание".
- "Двадцать пятая Одиссея: "Озерница, или 10 лет в полях".
- "Двадцать шестая Одиссея: "Лоси, или пробежка по холмам".
- "Двадцать седьмая Одиссея: "Руда-Яворская, или путь вокруг тёмного поля".

При подготовке в выбору очередной цели "Одиссеи" наиболее важным подспорьем является карта засветки, о чём подробнее написано на заглавной странице сайта. Ниже приведён список всех загородных астроплощадок группы

Компенсируем вращение Земли!

Пульт ДУ или magic lantern и ноутбук вам очень помогут!

Снимать придется на ооочень
больших выдержках!

L = 17 * 1800 сек. bin1, RGB = 8 * 1000, 1150, 1300 сек. bin2, в каждом канале. Всего около 18 часов. Обработка — Pixinsight 1.8, окончательная доводка в Photoshop.

Применяем полученные ранее знания

Не дай телескопу замерзнуть!

Не дай телескопу замерзнуть!

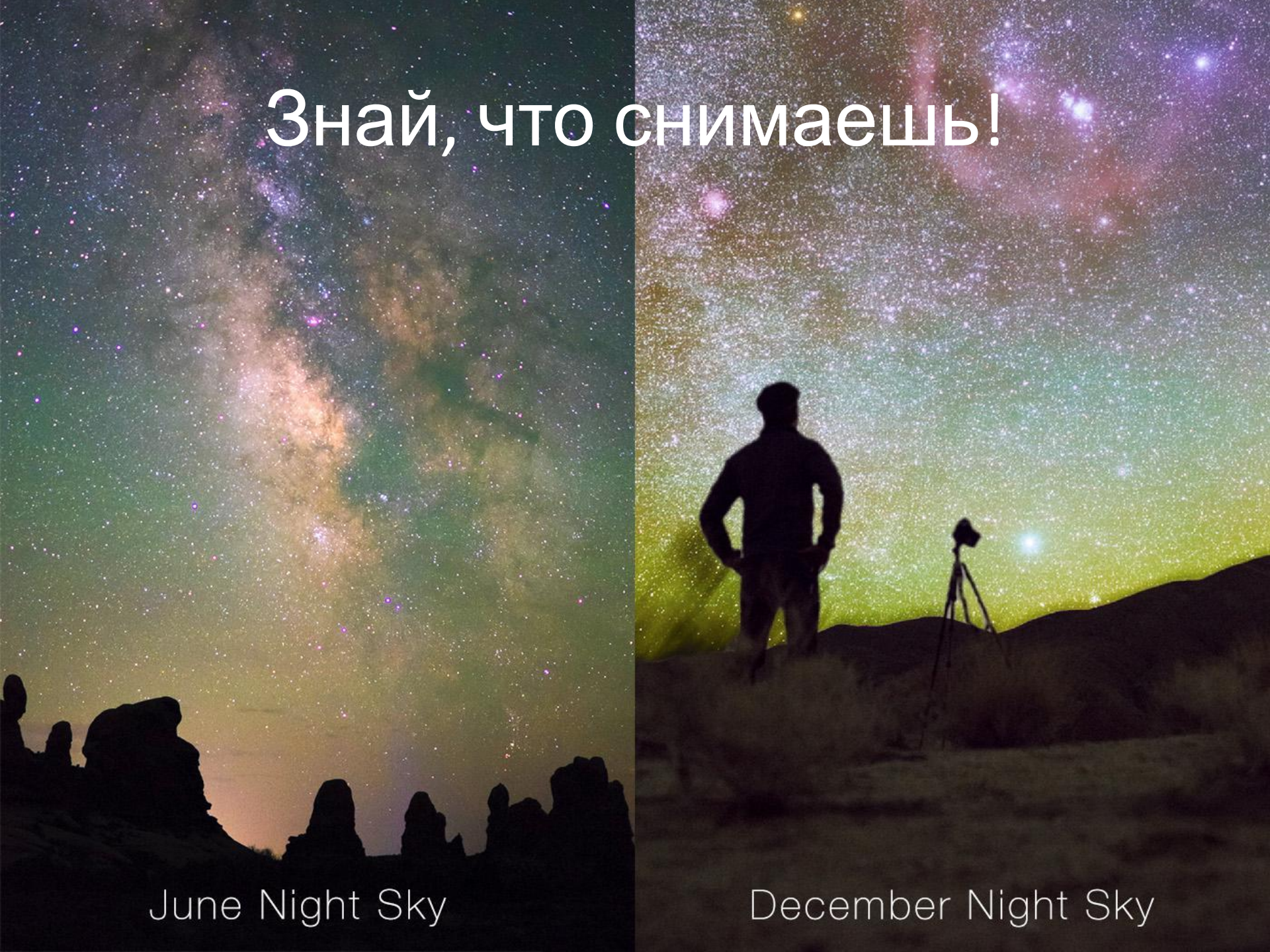
Делитесь своими результатами

- forum.belastro.net
- vk.com/belastro
- astrobin.com

Что-то будет!
Следите за новостями:

- vk.com/shanvit.photo
- vk.com/belastro
- facebook.com/Shooter1201

Знай, что снимаешь!



АСТРОФОТО:
С ЧЕГО НАЧАТЬ?

29 СЕНТЯБРЯ 20:00

проект «Трибуна учёного»

Андрей Шохан
популяризатор астрономии, астрофотограф

цена билета: взрослый – 3,60 р.
детский – 2,80 р.

МИНСКИЙ ПЛАНЕТАРИЙ

PLANETARIUM.BY
ул. Фрунзе, 2
парк Горького
(017) 294 33 64

Минский государственный дворец детей и молодежи