

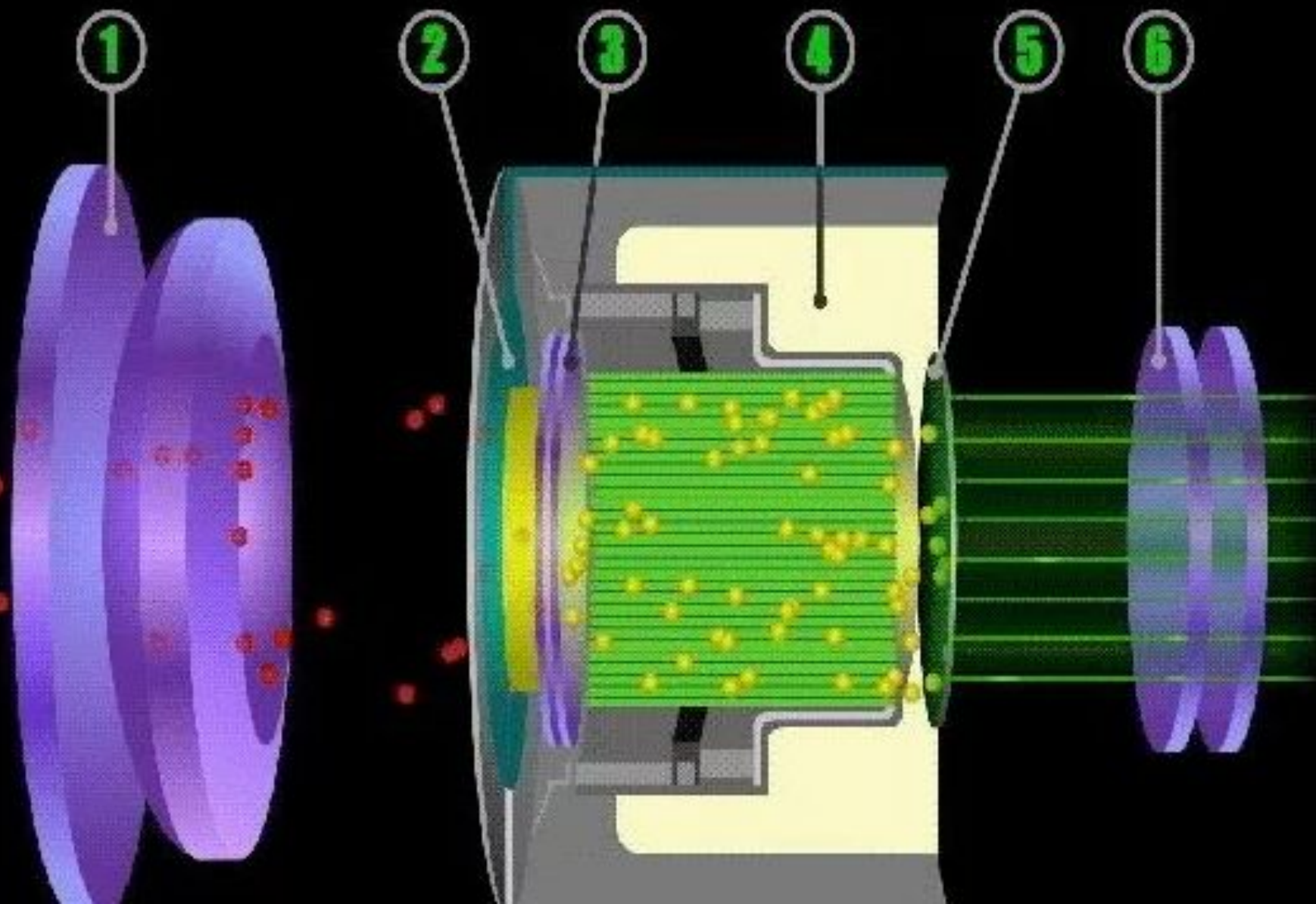
**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИХ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ  
АСТРОНОМИИ**

# **ОСНОВНЫЕ ТРУДНОСТИ НАБЛЮДЕНИЙ DEEP-SKY В НАШИ ДНИ.**

- Световое загрязнение
- Малая чувствительность глаза в некоторых диапазонах
- Необходимость выезда на темное небо
- Стоимость апертурных телескопов

1 - FRONT LENS  
2 - PHOTOCATHODE  
3 - MICROCHANNEL PLATE

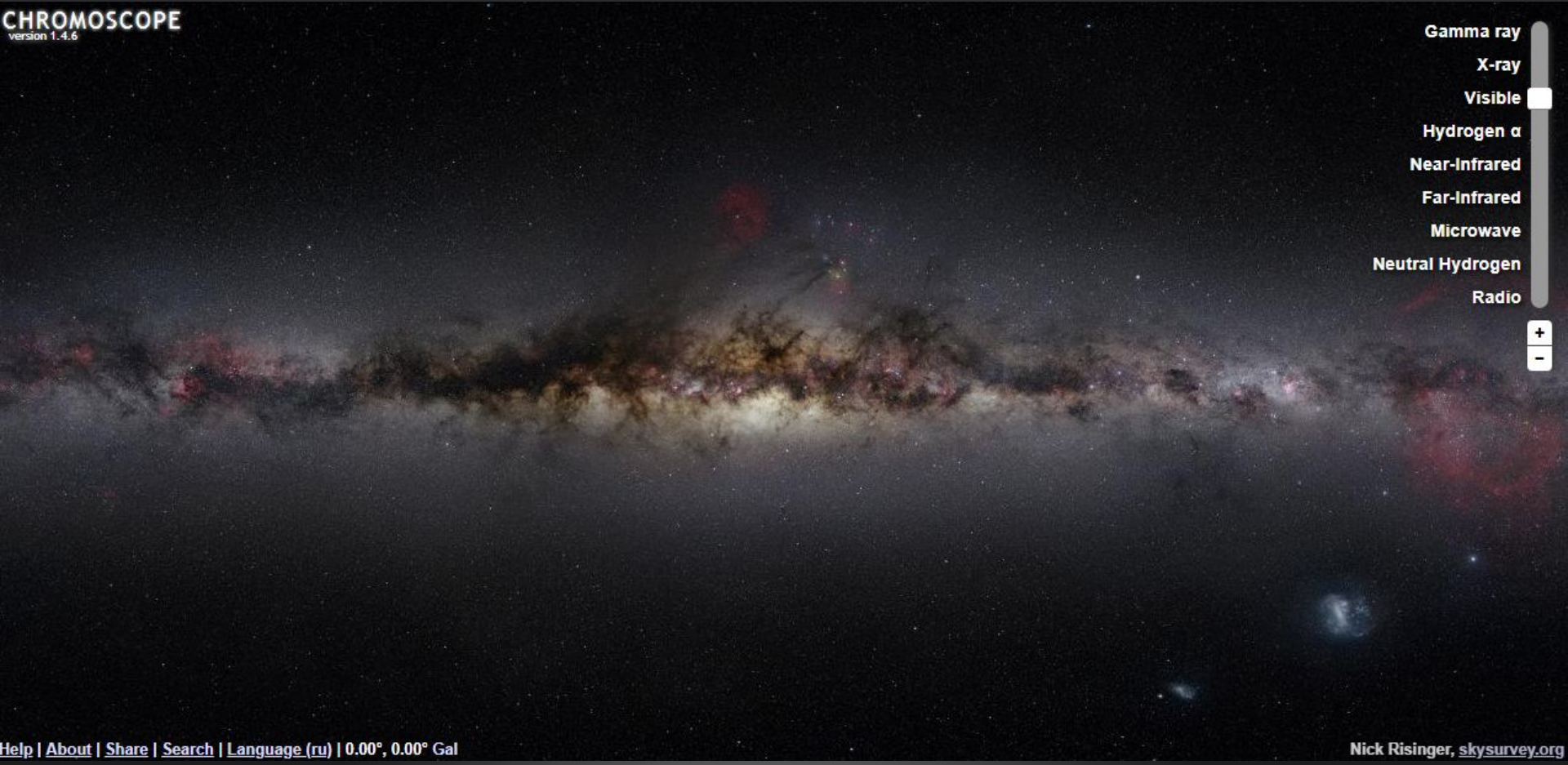
4 - HIGH VOLTAGE POWER SUPPLY  
5 - PHOSPHORUS SCREEN  
6 - EYEPIECE





# VISIBLE

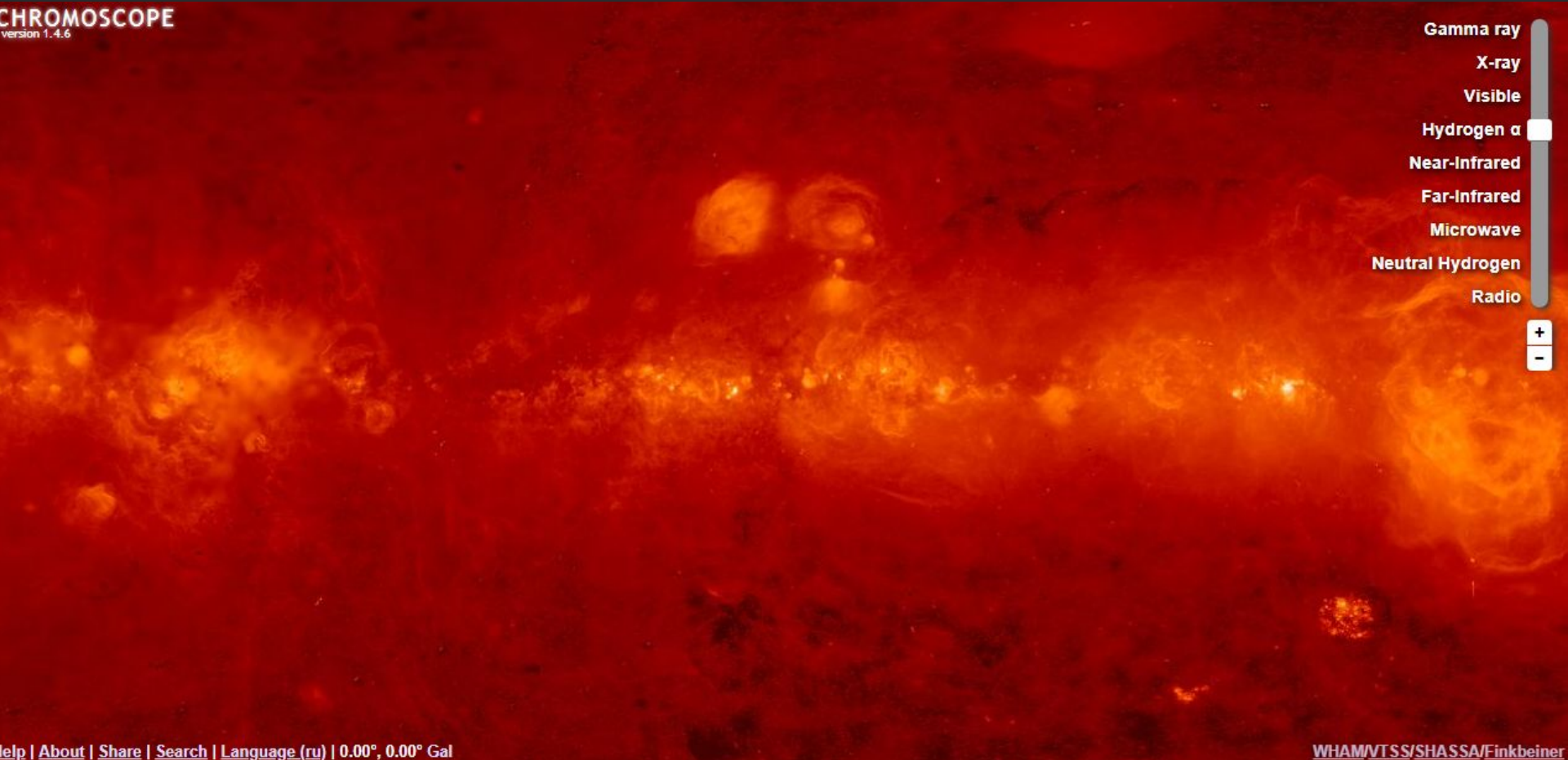
CHROMOSCOPE  
version 1.4.6



- Gamma ray
  - X-ray
  - Visible
  - Hydrogen  $\alpha$
  - Near-Infrared
  - Far-Infrared
  - Microwave
  - Neutral Hydrogen
  - Radio
- +  
-

# H-ALPHA

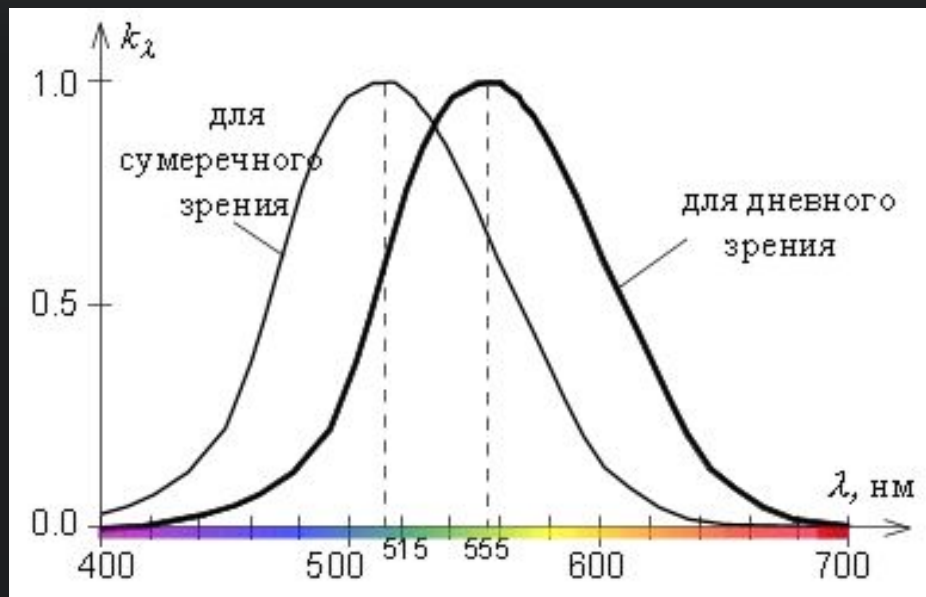
CHROMOSCOPE  
version 1.4.6



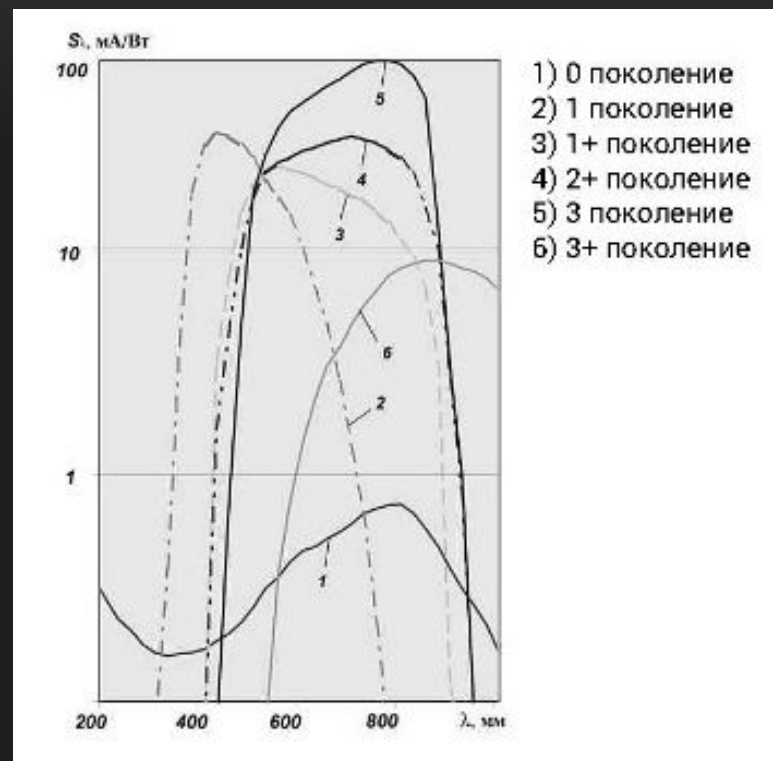
- Gamma ray
- X-ray
- Visible
- Hydrogen  $\alpha$
- Near-Infrared
- Far-Infrared
- Microwave
- Neutral Hydrogen
- Radio



# ПОЧЕМУ МЫ НЕ ВИДИМ Н-АЛЬФА?



**Человек**  
**450-600нм**



**ПНВ**  
**450-1000нм**

# ЧТО НУЖНО ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ С ПНВ

- ПНВ (ЭОП) 2-3 поколения
- Светосильный фотообъектив или телескоп (f/6 или быстрее)
- Фильтры:
  1. H-альфа (7-12 нм)
  2. Фильтр CLS \*
  3. Фотофильтр 650нм, 685нм, 720нм
  4. Калибровка ЭОП

# *ЧТО ДЕЛАТЬ?*

- Переделка пнв под наблюдения небесных объектов
  - Самостоятельная сборка
  - Покупка готового решения
-



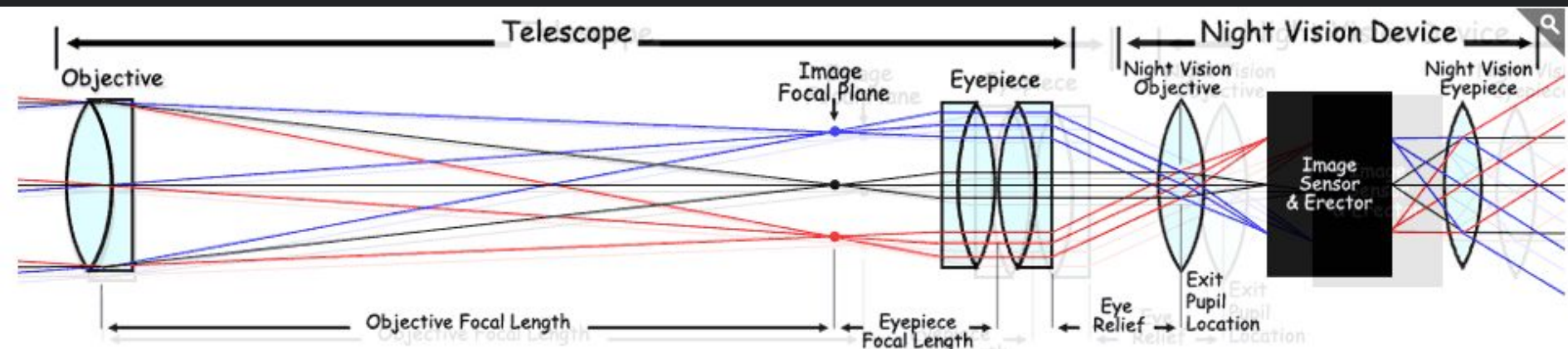
# **ОСОБЕННОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ**

- Минимальная стоимость (входной порог – 25-30 тысяч рублей)
- Юридические аспекты
- Сложность подбора ЭОП
- Необходимость калибровки ЭОП

# *СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ*

- Афокальная проекция
- Наблюдения со светосильным объективом
- Наблюдения в прямом фокусе
- Авторский метод NvAstro

# АФОКАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ



1. Можно использовать выходной зрачок до 25мм.

2. Повышение яркости изображения

3. Разный масштаб (увеличение)

# ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АСТРОНОМОВ



Photon Machine (прямой фокус/афокал)  
3200-4000 usd



Collins i3 (прямой фокус/афокал) (3000-5000 usd)



NvAstro+ (авторский метод  
+прямой фокус) (900-950 usd)



Tele Vue TNVC (афокал) (4000-7000 usd)



# НЕКОТОРЫЕ ПНВ, КОТОРЫЕ ПЕРЕДЕЛЫВАЮТ ПОД ТЕЛЕСКОП



PVS-7



Mod 3



PVS-14



Micro NV Depot

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ СБОРКА ПОПУЛЯРНЫЕ ЭОПЫ ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА



EEV P8079HP Каскад 3х



MX9644, Gen II



MX11620, Gen III



MX10130, Gen III



MX11769, Gen III

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ СБОРКА ПОПУЛЯРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



ЭПМ 26 Г (ВОРОН 3)



ЭПМ 66 Г, ЭПМ 53 Г-В\*\*, ЭПМ 66 Г-С, ЭПМ 221 Г



ЭПМ 102 Г

# ОБЪЕКТЫ

NGC 891 Galaxy in Andromeda:



Heart Nebula in Cassiopeia:



California nebula in Perseus:



NGC 253 Galaxy in Sculptor:





# ПРОЕКТ SCORPIUS. НАБЛЮДЕНИЯ СО СВЕТСИЛЬНЫМ ОБЪЕКТИВОМ. АВТОР – ХРУЩЕВ.

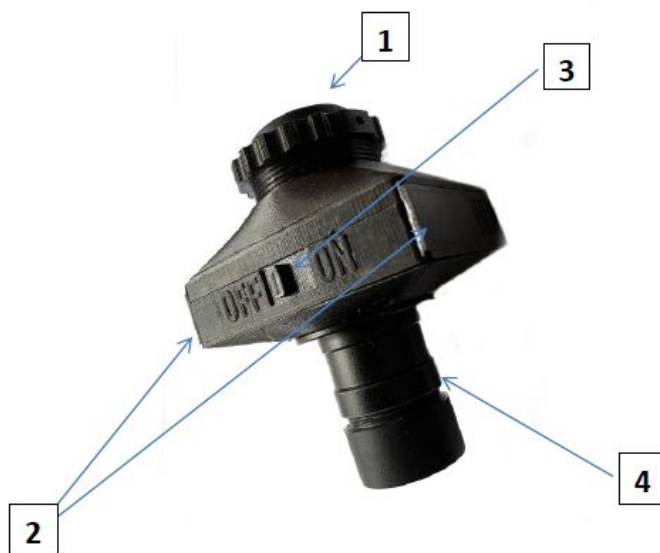


# ***NVASTRO + ЭЛЕКТРОННЫЙ ОКУЛЯР ДЛЯ ТЕЛЕСКОПА***



## Устройство.

Внешний вид изделия и его основные органы.



**ВНИМАНИЕ!** Внешний вид изделия может незначительно отличаться от указанного на изображении, представитель оставляет за собой право вносить изменения, не оказывающие принципиальное влияние на конечную работу изделия без уведомления.

- 1. Окулярный узел**
- 2. Отсеки для батарей**
- 3. Тумблер питания**
- 4. Втулка 1.25» с резьбой для светофильтров.**

# ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ИЗДЕЛИЯ

+

- Простота монтажа на телескоп
- Умеренная стоимость
- Универсальность
- Наличие модификаций
- Разработан специально для телескопов популярных брендов



-

- Требования по зрению для наблюдения без линз/очков: от -1.5 до +3.
- Разрешение и чувствительность несколько ниже, чем в изделиях 3 поколения



# ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

- **Стандартный набор**

Базовый окулярный узел

Фильтр H-Alpha 7nm 1,25"

Фильтр Sky Glow для защиты фотокатода

Гарантия на преобразователь 3 месяца

- **Комплектация «плюс»**

Улучшенный окулярный узел с просветлением FMC

Внутренний экранный фильтр для снижения шума и нагрузки на зрение

Фильтр Clear Focusing для защиты фотокатода

Фильтр H-Alpha 7nm 1,25

Мягкий транспортировочный кейс

Гарантия на преобразователь 6 месяцев

- **NvAstro+Wb**

Улучшенный окулярный узел с просветлением FMC

Внутренний экранный фильтр

Фильтр для защиты фотокатода

Фильтр H-Alpha 7nm 1,25

Мягкий транспортировочный кейс

Гарантия на преобразователь 5 месяцев

# ПЕРВЫЙ РУССКОЯЗЫЧНЫЙ КАТАЛОГ ОБЪЕКТОВ С УКАЗАНИЕМ ВИДИМОСТИ В ПНВ

Распространение свободное, с обязательным указанием авторства и ссылки на сайт [telescoping.ru](http://telescoping.ru)

Редактирование, удаление авторства и ссылок, а также коммерческое использование категорически запрещено.



Любительский каталог объектов дальнего космоса

Автор: Владимир Арсеньев.

Версия:

2016-2021 г

1.2.

Еще больше полезного на канале: <https://www.youtube.com/channel/UCY8Zx2DXA1q0XPkn2d5hmyw>

№	Созвездие	Номер	Название	тип	Описание	Фильтры OIII / UHC* (H-beta только если указано в описании)	Электронный окуляр NvAstro+**	Минимальная апертура для наблюдения *****	Оптимальная апертура для наблюдения *****	Небо, от ****	Оценка ***
1	Лира	M 57	Туманность Кольцо	планетарная туманность	Интересна во все апертуры. В бинокль с кратностью от 20 можно увидеть звездообразно. Отлично видна в телескоп от 60мм. На хорошем небе интересное без фильтров. Оптимальная апертура от 152 мм. В 203 мм и выше заметен цветовой оттенок на обзорных увеличениях. Центральная звезда заметна в телескоп от 18"	2	1, 1-	60 мм	152 мм+	2	5
1	Лира	M 56		шаровое скопление	Заметен в апертуру от 60мм. Начинает разделяться в средние телескопы. Очень хорошо виден в 200мм и выше, имеет красивое искрение, но требователен к небу		1 -	60 мм	203 мм +	2	4
1	Лира	NGC 6765		планетарная туманность	На небольшом увеличении может быть сложно отличить от звезды. Лучше применять от 200х. Туманность не кажется яркой в 280 мм.	1		152 мм	254 мм +	2	2
1	Лира	NGC 6703		галактика	Небольшая, имеет звездообразное ядро. Интересна в паре со следующей		1-	178 мм	305 мм+	3	3
1	Лира	NGC 6702		галактика	Небольшая, средней яркости. Интересна в паре с предыдущей		1-	178 мм	305 мм+	3	3
1	Лира	NGC 6791		рассеянное скопление	Небольшое, но довольно интересное скопление, неплохо разбирается на звезды, объект почти для всех апертур			50 мм	120 мм +	1	3
1	Лира	IC 1296		галактика	В идеальных условиях заметна в 400 мм+ телескопы.			355 мм	500 мм +	5	1

