



# Астрофотография

Выполнила: студентка группы  
Р-20 Пятова Алиса

Старший преподаватель: Кудряшова Д.  
В.

# Зарождение астрофотографии

- 19 августа 1839 года на заседании Академии наук физик Франсуа Араго ознакомил общественность с новой технологией фотографирования, называемой дагерротипией, патент на которую был приобретен у химика Луи Дагера и гелиографа Нисефора Ньепса французским правительством и предоставлен во всеобщее использование как общественное достояние. Дагерротип представлял собой процесс химического воздействия света на плоскую посеребренную пластинку из меди. Эту пластину помещали в камеру-обскуру с объективом на длительное время (15-30 минут), где на серебряном слое отражалось воздействие фотонов, которое позже проявляли парами ртути. Чтобы изображение не переэкспонировалось после появления на свету, верхний слой закрепляли тиосульфатом натрия, а затем промывали водой.
- Через два десятилетия, Кирхгофом и Бунзенем будут зафиксированы первые линии Фраунгофера в спектре Солнца. И все же первая фотография внеземного тела была сделана не во Франции, а в Америке — профессор медицины Нью-Йоркского университета Джон Уильям Дрейпер любил проводить эксперименты со светом для улучшения чувствительности первых фотопластин. К марту 1840 года ему удалось создать первое детальное изображение Луны с общим временем экспозиции двадцать минут.





# Астрофотография - Что это такое?

Астрофотография - съемка астрономических событий и небесных тел с использованием астрографов. Съемка осуществляется с использованием очень длительных выдержек, длиннофокусных объективов и специализированных оптических систем.



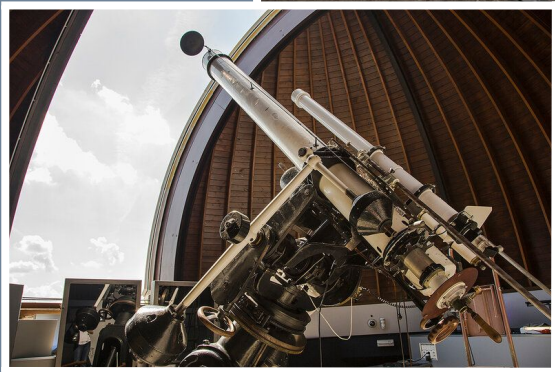
В зависимости от объекта съемки и её цели (замысла) в астрофотографии может применяться различное оптическое и съемочное оборудование (как телескоп, так и фотокамера с собственным объективом); оптические системы разных типов и с разным фокусным расстоянием (короткофокусные для широкоугольных снимков либо длиннофокусные - например, для фотографирования планет); фотокамера может быть как неподвижной (для фотографирования следов звёзд), так и оснащённой приводом той или иной конструкции для компенсации суточного вращения Земли; съемка с использованием телескопа включает в себя целый ряд технических приёмов, способов и особенностей (как собственно съемки, так и последующей обработки изображения).



Современные астрографы всё чаще снабжаются электронными матрицами. В сочетании с автоматическим управлением с компьютера астрографы всё чаще становятся средством досуга и получения красивых снимков различных небесных объектов.

Преследует две основные цели:

- Исследовательские. Преимущество фотоматериалов перед человеческим глазом состоит в накоплении светового воздействия за время длительной выдержки. Это позволило астрономам получать изображения объектов чрезвычайно низкой яркости. Кроме того, фотографический метод позволяет получить изображение сразу многих объектов и отличается документальностью и объективностью.
- Художественные.



## Астрофотография - Что это такое?



# Виды астрофотографии

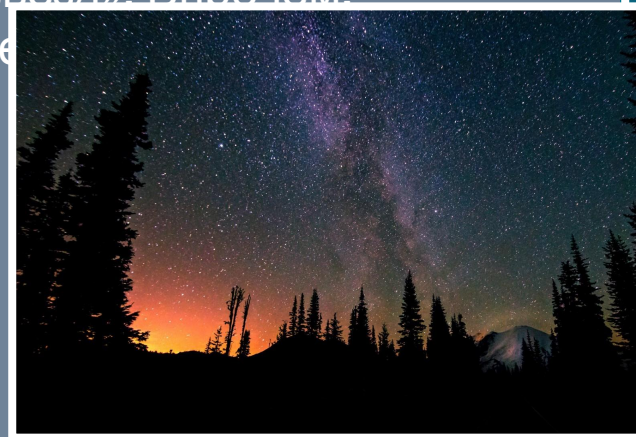
**Пейзаж с изображением ночного неба (обычный)**

Обычный снимок ночного неба либо ночной пейзаж можно сделать при помощи цифровых фотокамер с экспозицией, обычно не превышающей 30 секунд.



## Пейзаж с изображением ночного неба (более высокого уровня)

Для съемки с длительными экспозициями, до 30 минут, или создания нескольких снимков с короткой экспозицией (приблизительно 30 секунд), которые будут скомбинированы при монтаже, потребуется зеркальная цифровая фотокамера с более широкими возможностями. Если при съемке не использовать экваториальную (параллактическую) монтировку, звезды на снимке, вследствие вращения Земли, будут выглядеть как разноцветные дуги, называемые «следами звезд». Впрочем, иногда фотографу именно такой эффект и требуется.

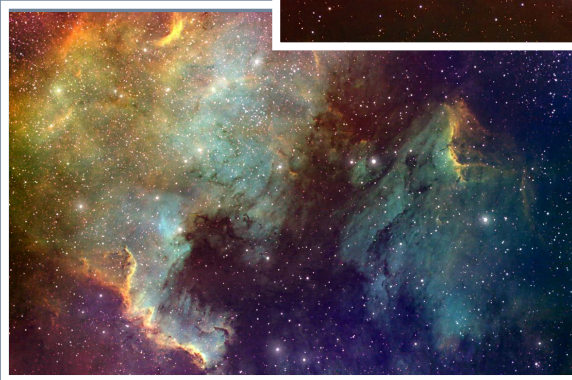


## Виды астрофотографии

# Виды астрофотографии

## Снимок открытого космоса

Если нет возможности использовать специальную астрономическую фотокамеру с охлаждаемой ПЗС-матрицей, которая, к тому же, стоит довольно дорого, можно скомбинировать профессиональную цифровую зеркальную фотокамеру с телескопом, получив такое же или даже более высокое разрешение по вполне приемлемой цене. Такие снимки могут быть сделаны с использованием более широких линз либо при съемке крупным планом через телескоп, со сверхдлительными экспозициями, часто до 30 минут. Чтобы компенсировать вращение Земли, используйте экваториальную монтировку.

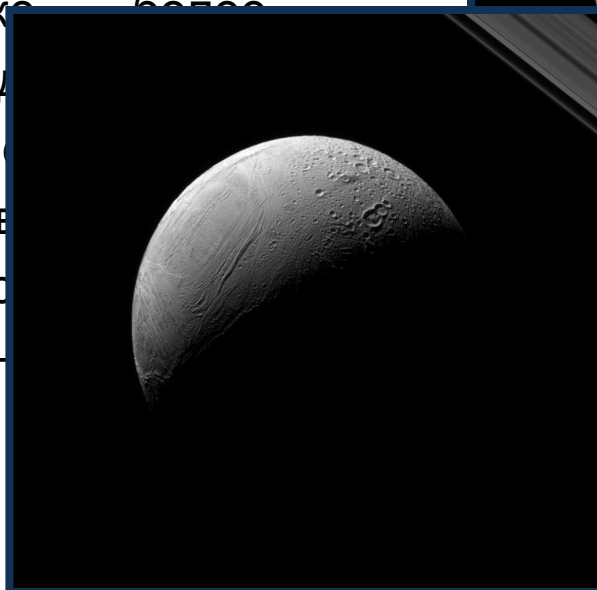
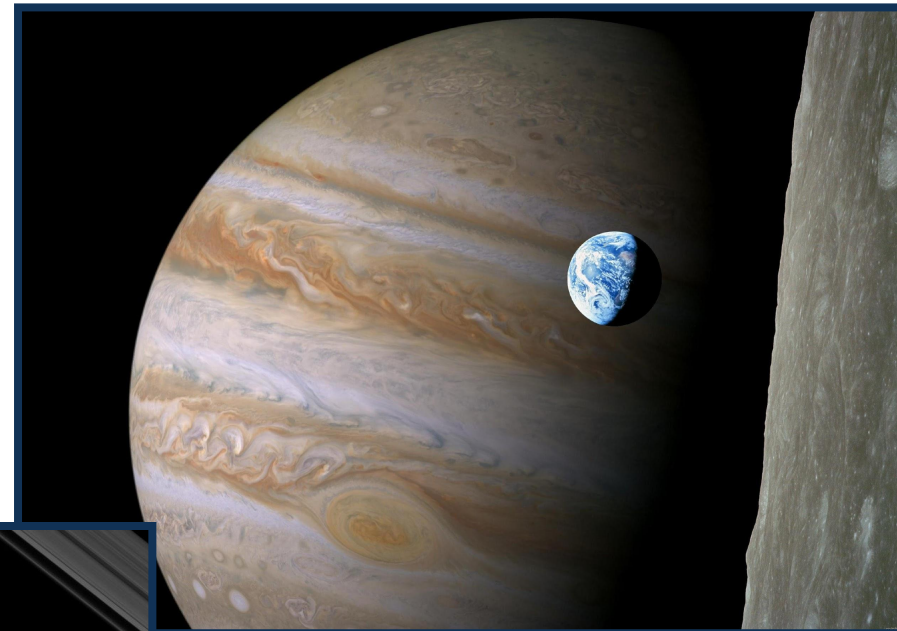




# Виды астрофотографии

## Снимок планеты

Немало превосходных фотографий такого типа было создано при помощи установленного на веб-камеру телескопа, однако использование цифровой зеркальной фотокамеры все же будет предпочтительно, поскольку позволяет подавить шум, делать снимки с высоким разрешением и сохранять их в виде 14-разрядных файлов в формате RAW для последующей обработки и совершенствования качества изображения.





# Возможные ошибки

В астрофотографии, учитывая специфику объекта съемки и необходимые для этого вида фотографии условия, особенно важно придерживаться ряда правил. Ниже перечислены некоторые типичные ошибки и приемы, позволяющие их избежать.

Шум обычно появляется при слишком длительных выдержках и/или низкой чувствительности матрицы.

Постоянно светящиеся пиксели, которые можно ошибочно принять за звезды. Одной из многих причин появления на снимке постоянно светящихся пикселей являются космические лучи, проникающие в верхние слои атмосферы во время вспышки сверхновых звезд.



Фотография с длительной выдержкой без использования экваториальной монтировки

# Возможные ошибки

Смазывание изображения может быть вызвано смещением фотокамеры либо вращением Земли во время съемки с длительными выдержками. Для астрофотографии, как и для любого другого вида фотосъемки в условиях недостаточного освещения, рекомендуется использовать штатив. Если есть возможность, используйте экваториальную монтировку, чтобы компенсировать смещение звезд, вызванное вращением Земли. Появление на рынке бюджетных экваториальных монтировок существенно повысило популярность астрофотографии.





# Основные требования

Ниже представлен список требований, которые необходимо учитывать при выборе фотокамеры, независимо от того, делаете ли вы первые шаги в астрофотографии или планируете заняться ею на более серьезном уровне.

- Низкий уровень шума позволяет получить более четкие и чистые изображения, что является несомненным преимуществом, поскольку некоторые автоматические методы понижения шума могут удалить со снимка в том числе сами звезды.
- Высокая чувствительность дает возможность использовать более короткую выдержку что, в свою очередь, понижает уровень шума на снимках.
- Хорошее соотношение сигнал/шум означает, что на снимках, сделанных этой фотокамерой, шум практически отсутствует. У профессиональных цифровых зеркальных фотокамер это соотношение оптимально благодаря их высокой чувствительности и низкому уровню производимых шумов.
- Низкий уровень шума усилителя позволяет полностью или частично избежать разводов в уголках изображения. Причиной этого вида шума является усилитель, который размещен близко к матрице. Более всего дефект проявляется при съемке с

