методы астрономических исследований

Наблюдения- основа астрономии

- **Обсерватория -** специальное научно- исследовательское учреждение для астрономических наблюдений

Периоды исследований и наблюдений в астрономии

- **1.Визуальные наблюдения** (каталоги древних звездочетов)
- **2. Телескопические наблюдения (17-19 в.)**
- Г.Галилей 1609 г.создание первого телескопа увеличение- в 30 раз
- **3.Современные методы исследования в астрономии**

Астрономические наблюдения

Астрономия – самая древняя из наук. Первых астрономов называли звездочётами. Известно, что даже пещерные люди наблюдали звёздное небо, потому что на стенах пещер найдены его рисунки. Гораздо позднее на помощь астрономам приходят приборы.

Так выглядят телескопы прошлого и настоящего.

Небесная сфера

- **Небесная сфера - это воображаемая сфера произвольного радиуса (сколь угодно большого), в центре которой находится глаз наблюдателя**

Телескоп- **это оптический прибор (большая зрительная труба) для наблюдения небесных тел и звезд.**

История телескопа

- Первый телескоп изобрел Галилео Галилей, благодаря открытию другого мастера Иоганна Липперсгея.
- Липперсгей увидел своих детей играющими с двумя линзами, и когда они сложили их, смогли рассмотреть башню церкви в деталях.
- Узнав об изобретении зрительной трубы, Галилей в 1609 году конструирует первый телескоп.
- Телескоп имел скромные размеры, несовершенную оптическую схему и всего 30-кратное увеличение.
- В середине XVII века «телескопическая лихорадка» захватила всех. Изготовление телескопов стало модным, а наблюдение неба – необходимым занятием для любого образованного человека.

MyShared

Назначение телескопов

- 1. Собрать больше света от небесных источников
- 2. Увеличить угол зрения, под которым виден небесный объект

Увеличение телескопа

$$N=F/f$$

- F- фокус объектива
- f- фокус окуляра

ВИДЫ ТЕЛЕСКОПОВ.

- линзовые
(рефракторы).

- зеркальные
(рефлекторы)

- зеркально-линзовые
(катадиоптрические).

Космические телескопы

- Космический телескоп «Хаббл» (Hubble Space Telescope, HST) — это целая обсерватория на околоземной орбите, общее детище NASA и Европейского космического агентства. Работает с 1990 г. Самый крупный оптический телескоп, который ведет наблюдения в инфракрасном, ультрафиолетовом диапазоне.
- За 15 лет работы «Хаббл» получил 700 000 снимков 22 000 всевозможных небесных объектов — звезд, туманностей, галактик, планет.

Длина - 15,1 м, вес 11,6 тонн, зеркало 2,4 м

Наибольший телескоп России РАТАН-600

Ратан -600

- Ратан -600 установлен в горах Кавказа и позволяет фотографировать звезды в 10^7 раз более слабые чем видимые невооруженным глазом

Современные научные методы

- 1.Оптические методы
- 2.Математическое моделирование
- 3.Компьютерное моделирование
- 4.Всеволновое исследование (спектральный анализ)
- 5.Изучение элементарных частиц
- 6.Отправка зондов и космических аппаратов

Особенности астрономии и ее методов

- 1.Невозможно влиять на небесные тела и ставить опыты для проверки гипотез;

- 2.Из- за медлительности небесных явлений
- необходимы громадные сроки наблюдений;

- 3.Вид неба для земного наблюдателя за счет движения Земли зависит от положения наблюдателя, времени года и суток

Структура вещества

- **Молекулы -** мельчайшие частицы вещества, способные к самостоятельному существованию и сохраняющие все физико-химические свойства вещества
- **атомы**- частицы, образующие молекулы
- **элементарные частицы-** частицы, из которых состоит вся материя и у которых на сегодняшний уровень знаний неизвестна внутренняя структура

Некоторые элементарные частицы

- **Фотоны** (кванты) - частицы света
- **Протоны** -положительно заряженные частицы, входящие в состав ядра атома
- **Электроны**- отрицательно заряженные частицы, входящие в состав атома

Электрическое и магнитное поля

- Особая форма материи, окружающая заряженные тела, называется электрическим полем
- Особая форма материи, окружающая проводники с током называется магнитным полем

Электромагнитное поле

- **Совокупность электрического и магнитного полей называется электро-магнитным полем**

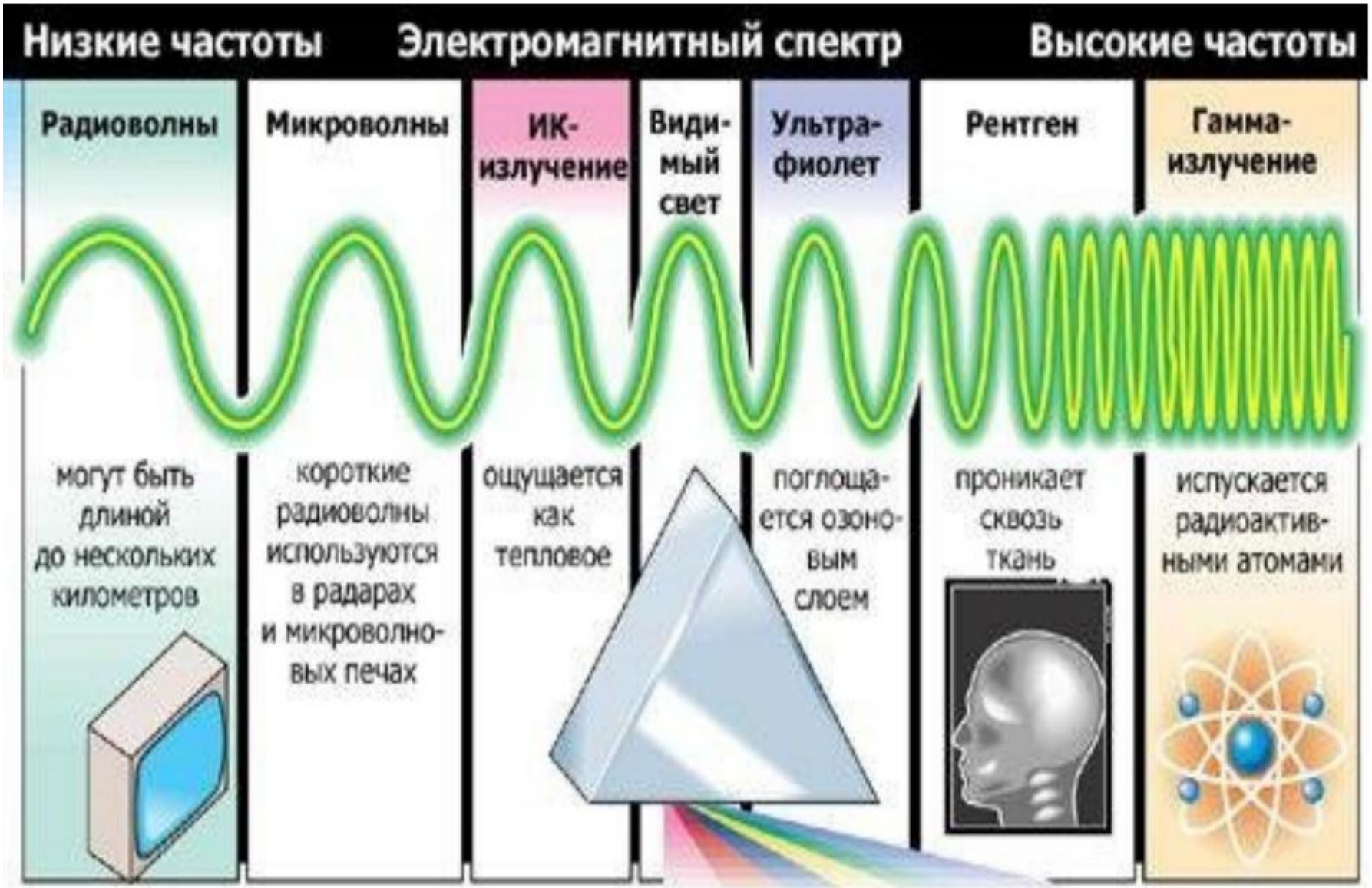
Электромагнитная волна

- **Распространение электро-магнитного поля в пространстве называется электромагнитной волной**

Видимый свет

- **400нм- 700нм**

Шкала электромагнитных волн



Спектр

- **Разложение электромагнитных колебаний по длинам волн или частотам называется спектром**

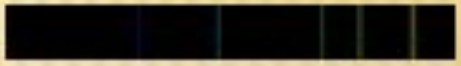
СПЕКТРЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Спектры излучения

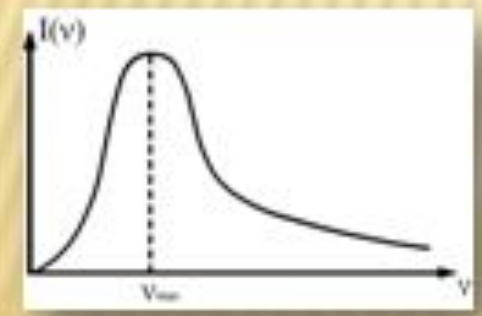
Непрерывные

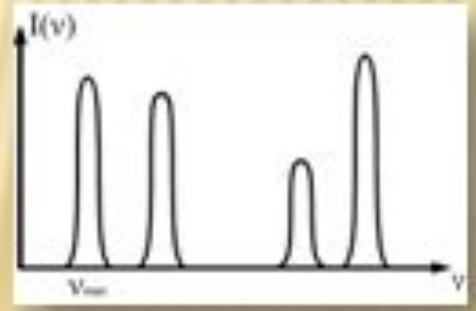
Линейчатые

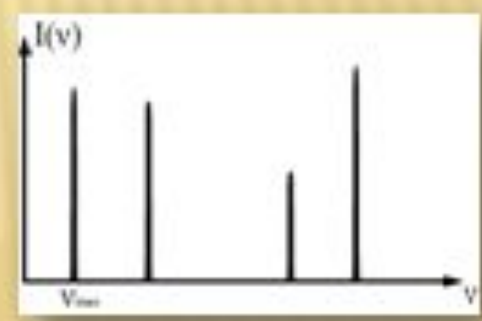
Полосатые



Распределение энергии по частотам
(спектральная плотность интенсивности излучения)







Происхождение спектров

- **1. Непрерывный (сплошной спектр) получается от твердых, жидких, газообразных <u>СЛОЖНЫХ</u> тел.**
- **2.Линейчатый спектр дают <u>ОТДЕЛЬНЫЕ АТОМЫ</u> химических элементов**
- **3. Полосатые спектры получаются от <u>молекул</u>**

Спектральный анализ

- **Количественное и качественное изучение состава вещества по его спектру называется спектральным анализом.**
- **Спектральный анализ- основной метод исследования в астрономии**