

# НОВОГОДНИЙ КАЛЕЙДОСКОП

Околонаучная Викторина, часть первая

# Астрофизика: Новые и СверхНовые

---

- Что такое «Новая»?
- Что такое «Сверхновая»?
- Что такое «Краб»?
- Типы сверхновых и почему сверхновые рассматриваются как кандидаты в источники КЛ ПВЭ?

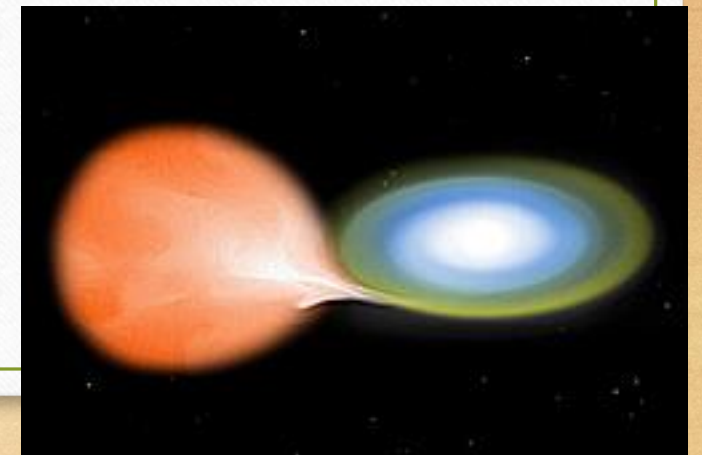
# Что такое «Новая»?

---

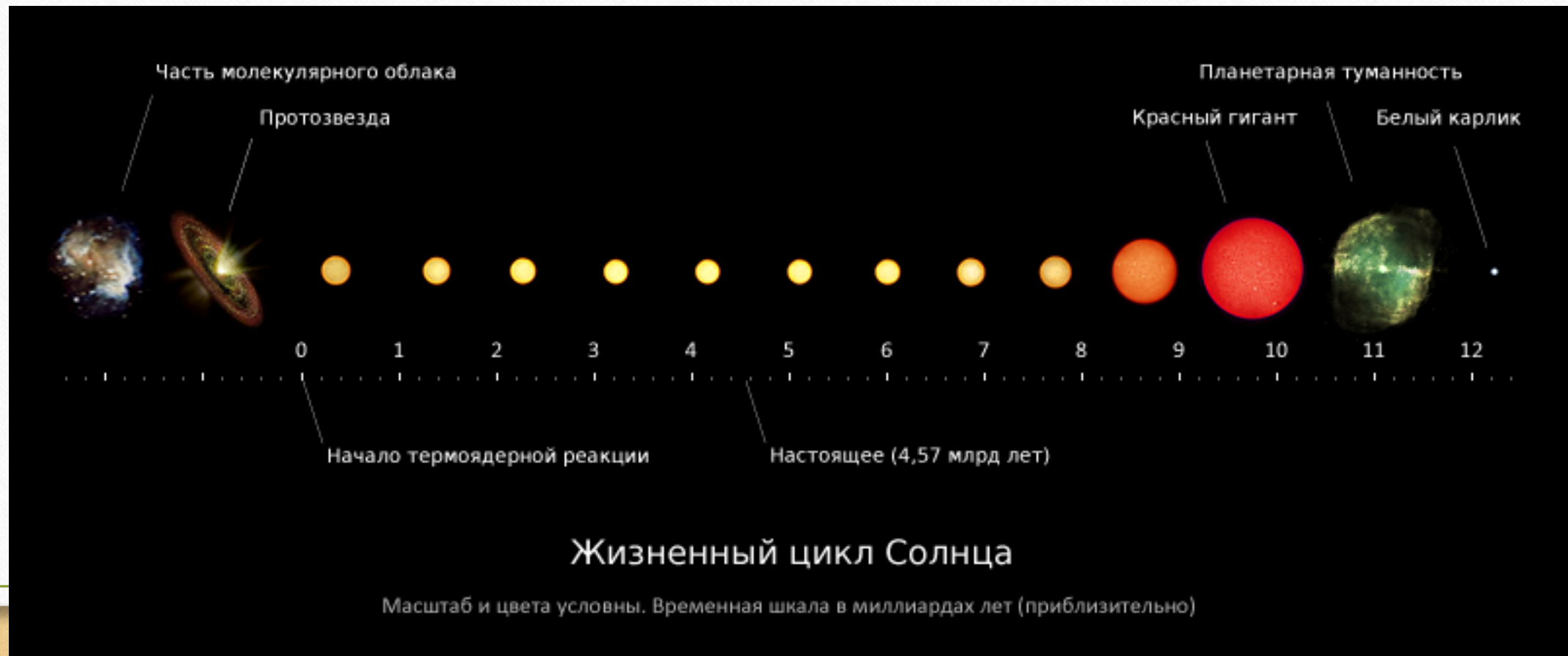
- «Новая» (и даже Новая звезда) – это не сама звезда, а ее взрыв!
- Новая – это термоядерный взрыв на поверхности небольшой плотной звезды (белого карлика).
- Вспышки новой могут быть многократными: если белый карлик находится в двойной системе и на него перетекает с «соседа» богатое водородом вещество.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

- Эволюция звезды
- Термоядерные реакции



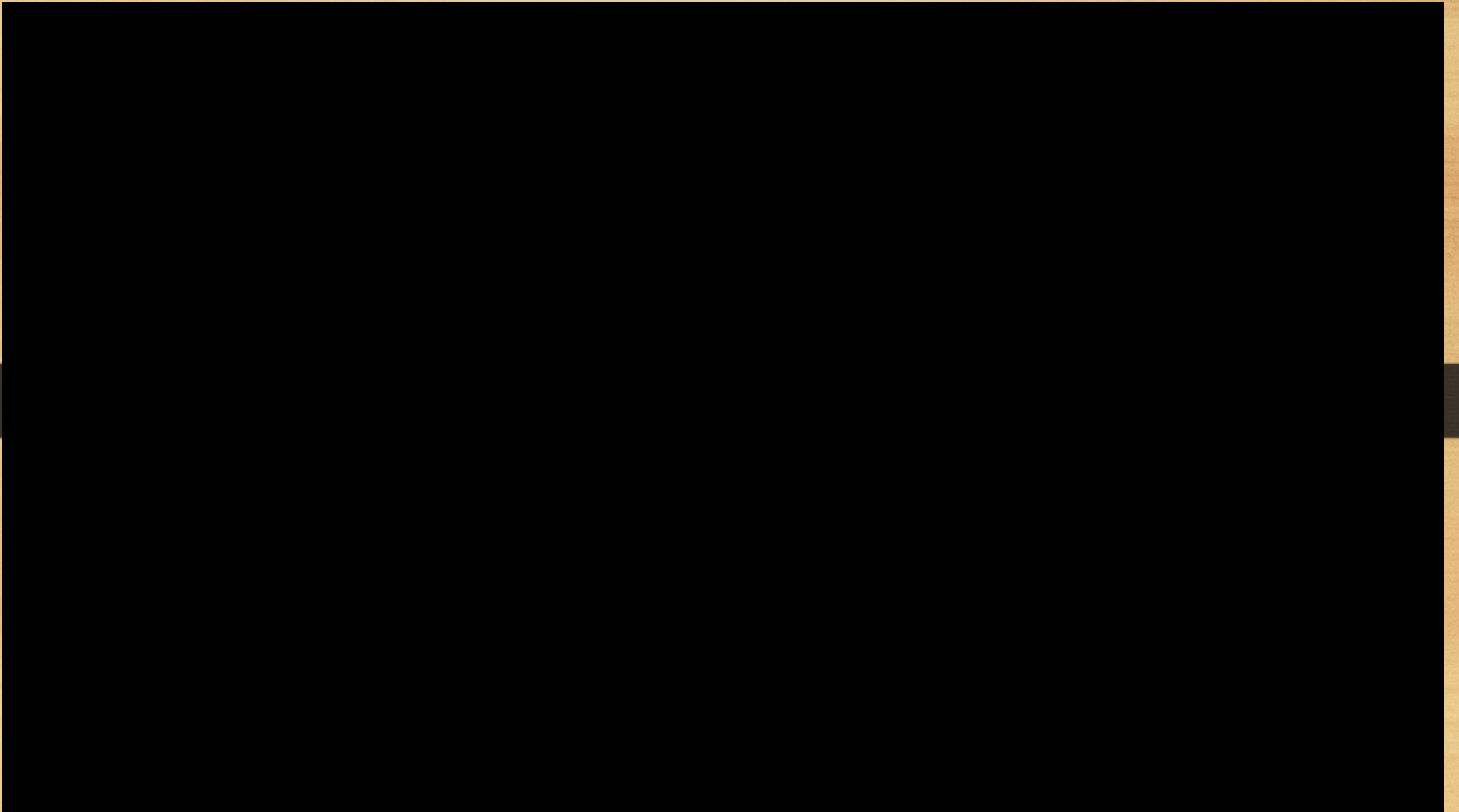
# Эволюция Солнца



# Что такое «Сверхновая»? (SN)

---

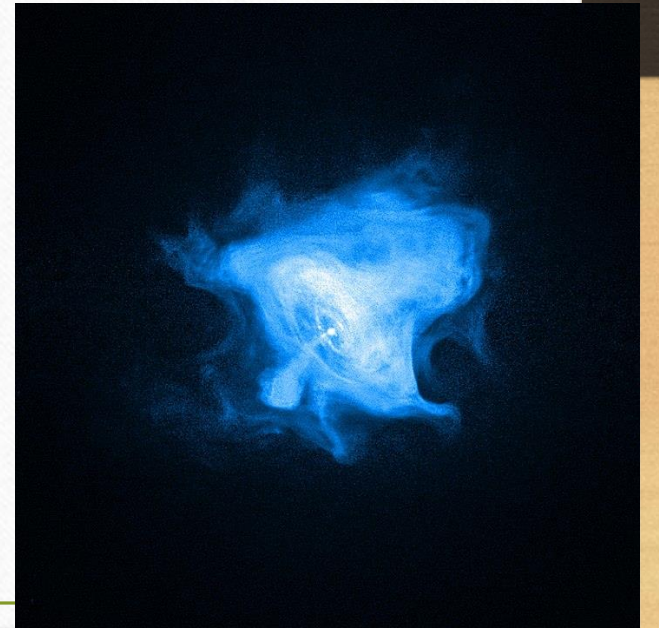
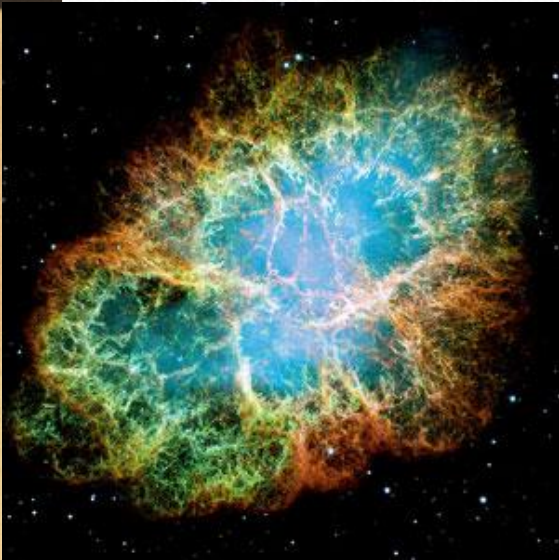
- Взрыв сверхновой – катастрофический коллапс ядра массивной звезды с полным разрушением окружающих слоев. Сверхновая – красивая «смерть» звезды!
- Яркость свечения резко увеличивается на 4-5 порядков (а потом медленно затухает).
- Взрыв сопровождается выбросом значительной массы вещества из внешней оболочки звезды, а из оставшейся части ядра звезды образуется так называемый компактный объект - либо нейтронная звезда ( $>8M$ ), либо черная дыра ( $>20M$ ).



# Что такое «Краб»?

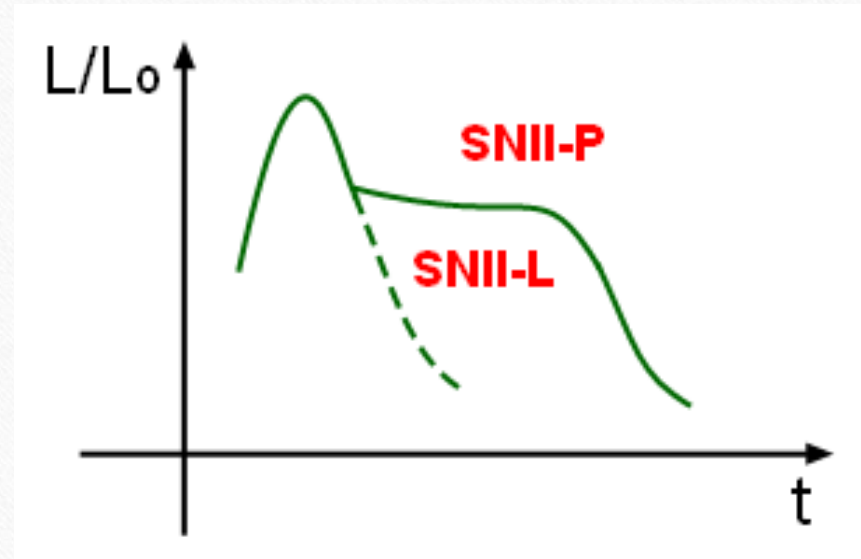
---

- «Краб» = Крабовидная туманность (в созвездии Тельца) – остаток сверхновой, взрыв которой наблюдали арабские и китайские астрономы в 1054 г.



# Сверхновые как источники КЛ ПВЭ?

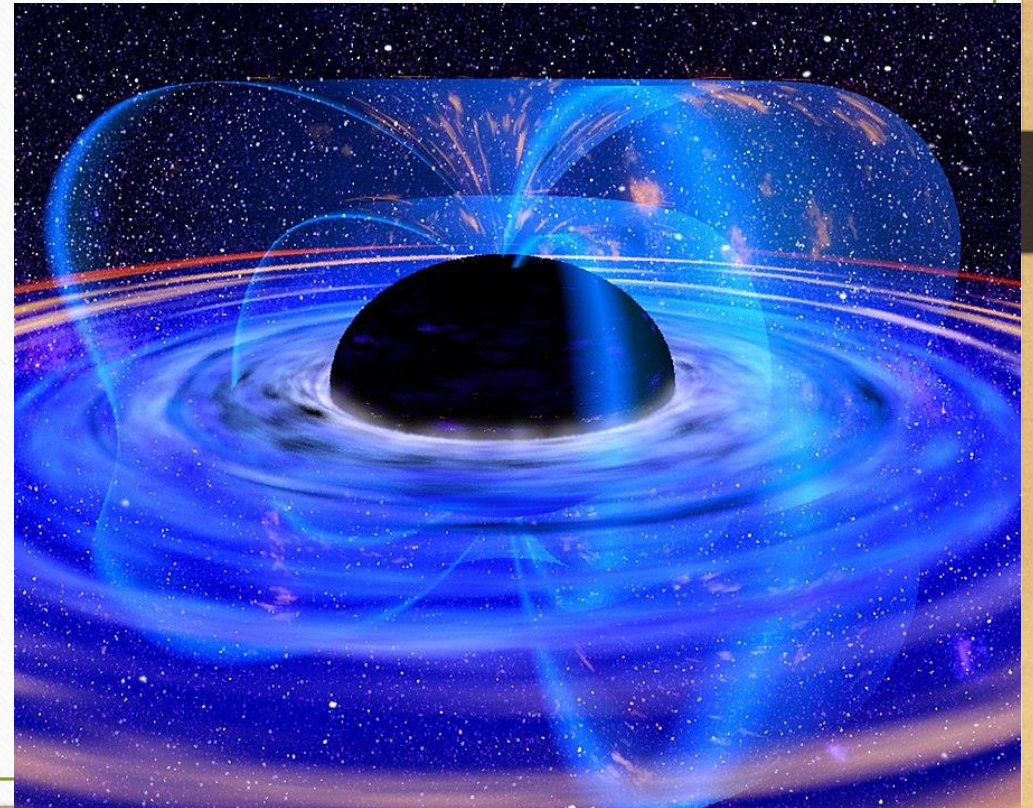
- Типы Сверхновых (Ia, II, гиперновая,...)
- Механизм ускорения
- Проблемы гипотезы



# Астрофизика: Черные Дыры

---

- Классические
- Сверхгигантские
- Элементарные (первичные и квантовые)



# Космология: Вселенная в целом

---

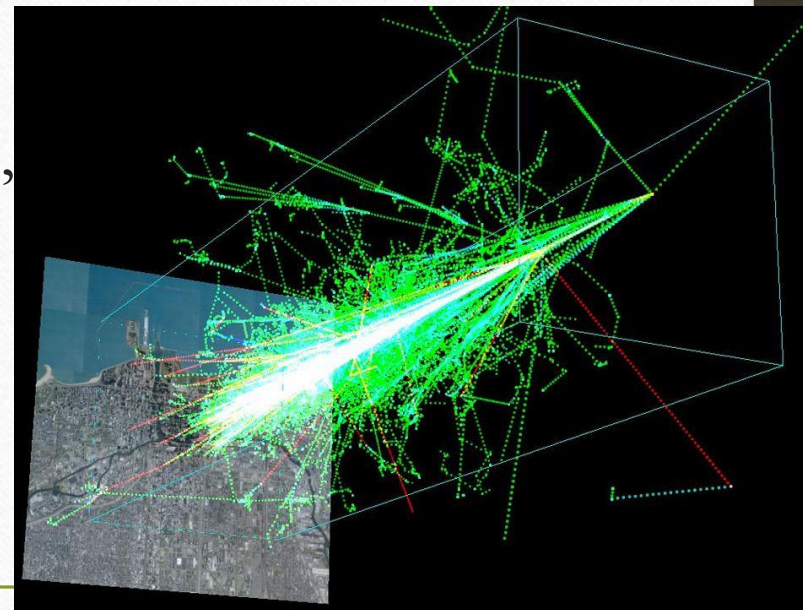
- Закон расширения Хаббла
- Критическая плотность
- Крупномасштабная структура Вселенной

(включить аудио)



# Что такое ШАЛ

- Как образуется и из чего состоит? (Симуляторы ШАЛ)
- Геометрия ШАЛ (диаметр, толщина, кривизна, Мольеровский радиус, радиационная единица)
- Чем отличаются разные типы ШАЛ (протонный, адронный, фотонный, нейтринный,...)



# Детекторы ШАЛ: частицы

---

- Крупнейшие установки и их характеристики
- Способ регистрации сигнала
- Что такое Черенковское излучение (происхождение, угол конуса, разные частицы)
- Принцип реконструкции события

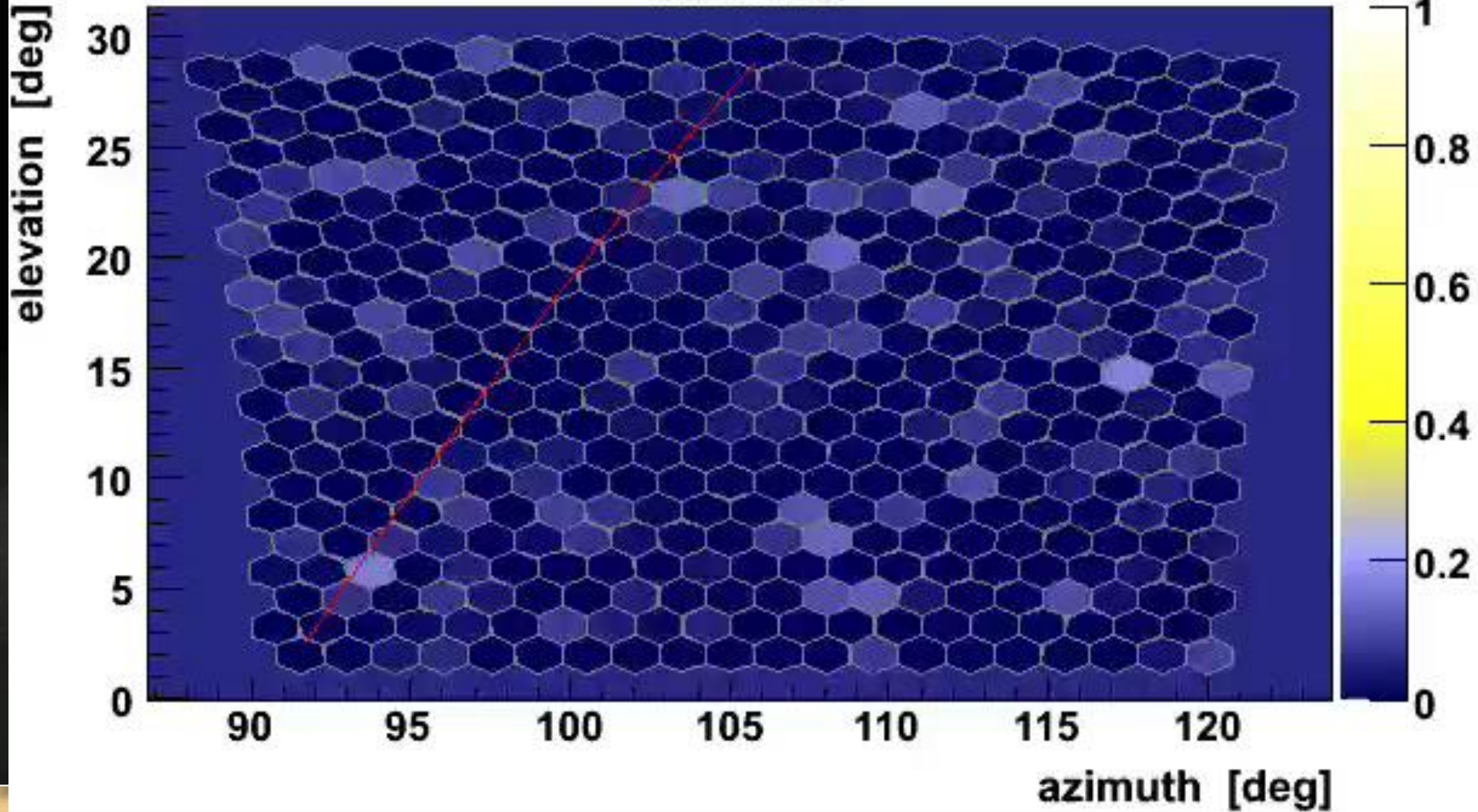


# Детекторы ШАЛ: излучение

- Свечение ШАЛ (происхождение, характеристики)
- Экспериментальные установки
- Способ регистрации сигнала
- Триггерная система (отбор событий)
- Принцип реконструкции событий



time bin 266



# Атмосферное электричество: Молнии

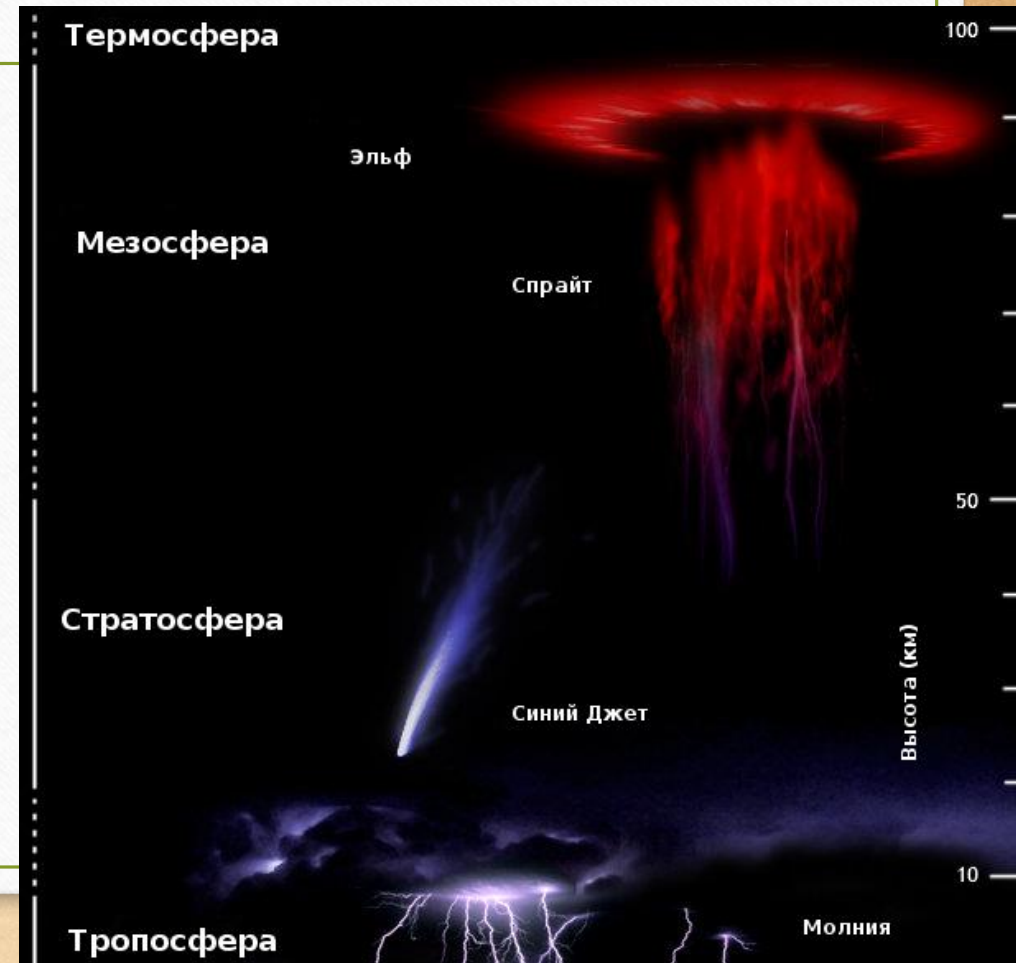
---

- Глобальная электрическая цепь – что это такое?
- Облака и Грозовая туча
- Типы молний
- Физика молниевоего разряда



# Атмосферное электричество: Транзиенты

- Строение атмосферы
- Типология транзиентов
- Параметры транзиентов (длительность, размеры и форма)
- Гипотезы происхождения



# Спутники

---

- Как на самом деле устроена околоземная орбита?
- Что такое геостационарная орбита?
- Что такое геосинхронная и солнечносинхронная орбиты
- Что такое Точки Лагранжа?

# «Космическая цивилизация»

---

- Откуда взялась «Невидимая сторона Луны»?
- Почему Солнце и Луна имеют одинаковый (угловой) размер на небе?
- Может ли орбита спутника быть «треугольной», «квадратной»,...?
- Можно ли поместить спутник в тень Земли?

# Сенсоры и аналоговая электроника

---

- Когда изобрели ФЭУ, кремниевые ФЭУ, ПЗС- и КМОП-матрицы (+ англ. названия) и что это такое?
- Основные различия между этими сенсорами.
- Режимы работы ФЭУ
- Что «делает» с сигналом RC-нагрузка на аноде?