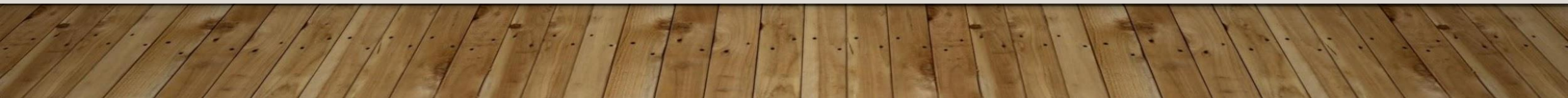


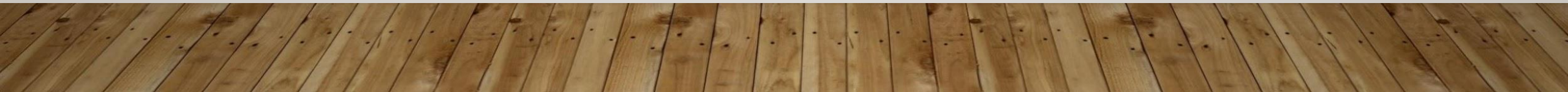
# АСТРОНОМИЧЕСКАЯ БОТАНИКА

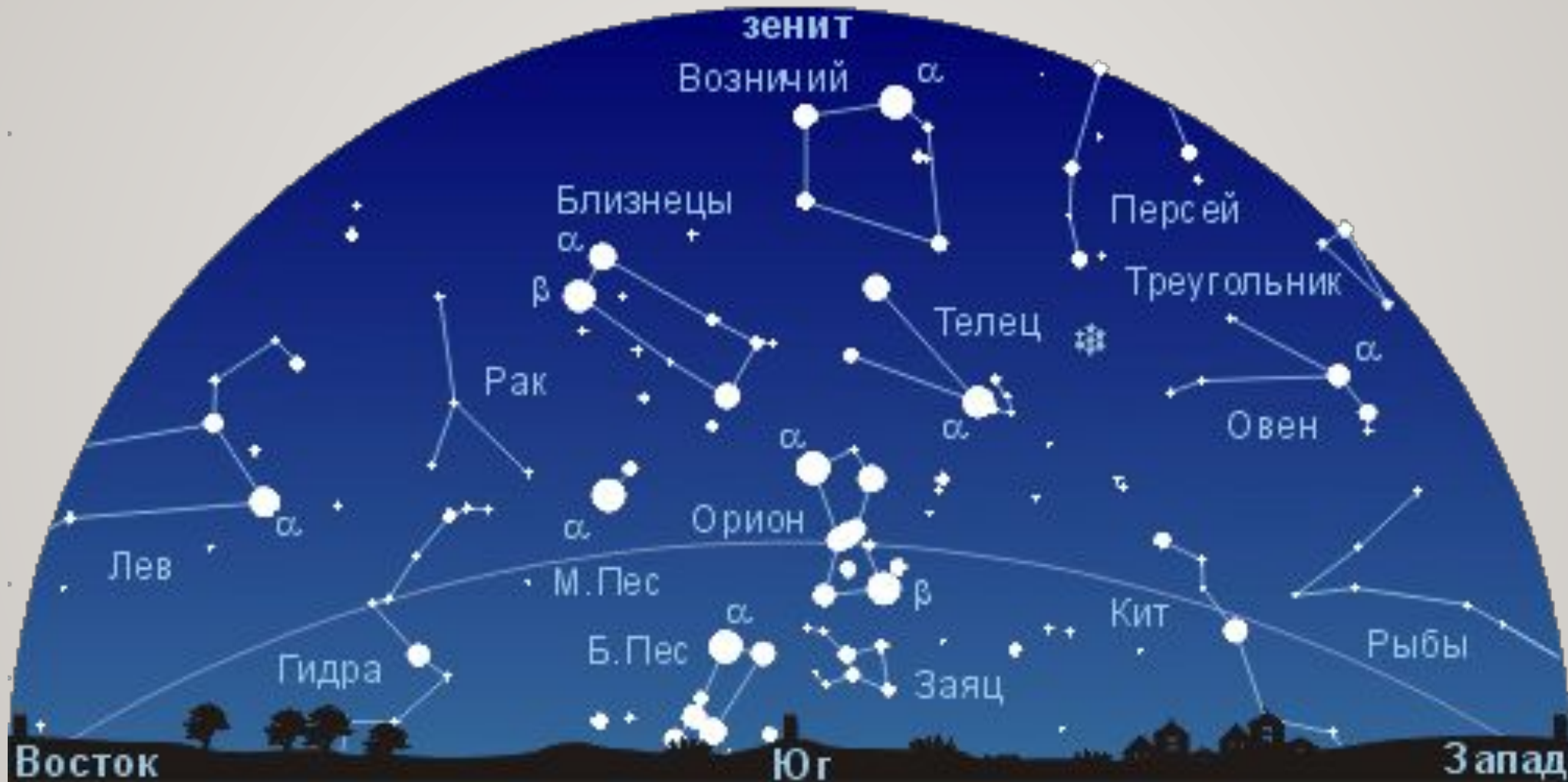
---



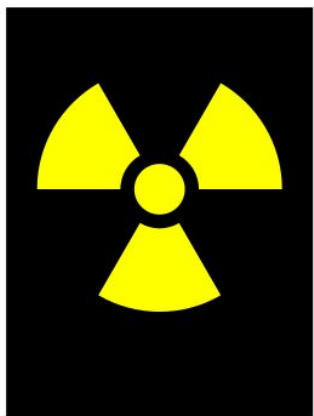








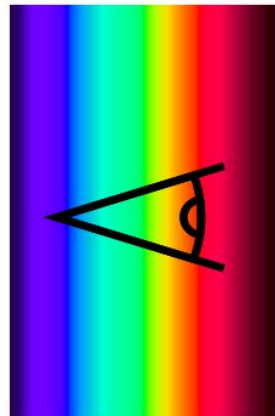
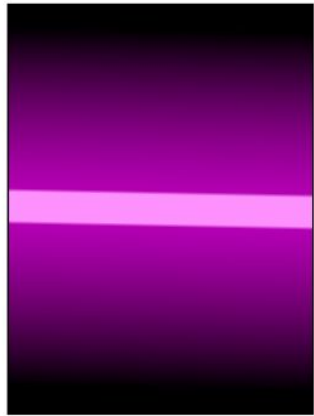
0.01nm



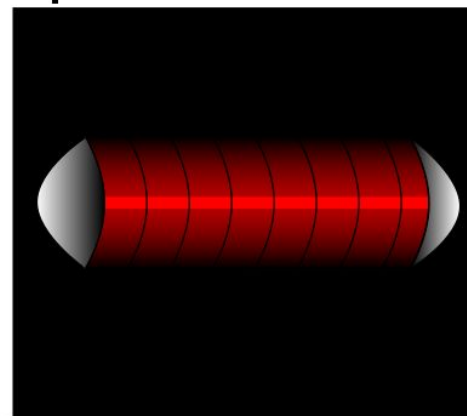
1nm



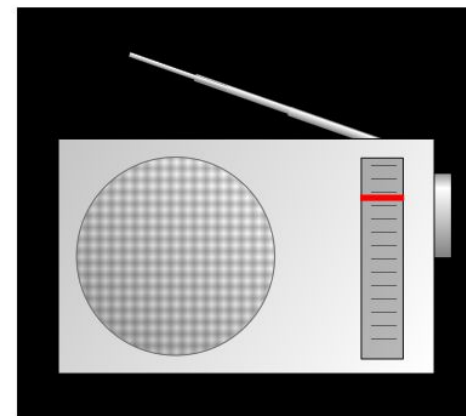
100nm



1 $\mu$ m

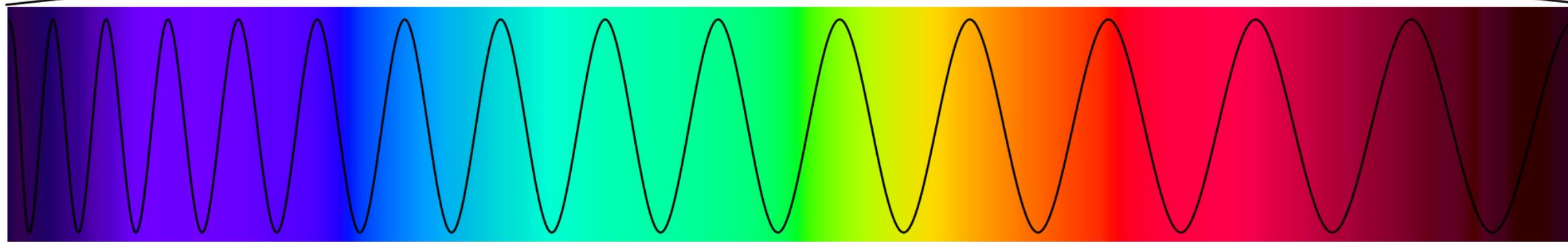


1cm



1m

1km



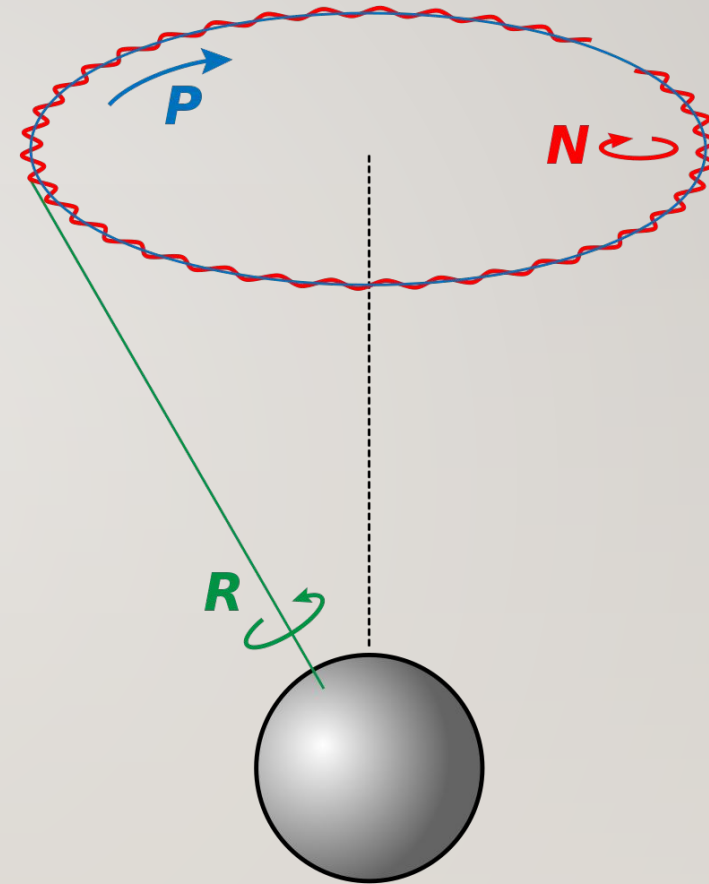
400nm

700nm

# ПРЕЦЕССИЯ И НУТАЦИЯ

---

- Прецессия вокруг оси эклиптики
  - = предварение равноденствий
  - $T = 25765$  лет,  $A = 23.4^\circ$
- Нутация
  - $T = 18,6$  лет =  $T$  прецессии Луны
  - $A \sim 19''$



# ЛУННЫЕ ЛИБРАЦИИ

---

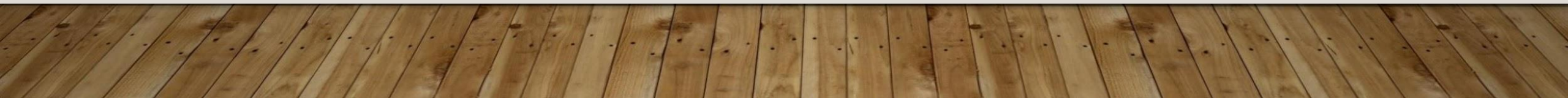
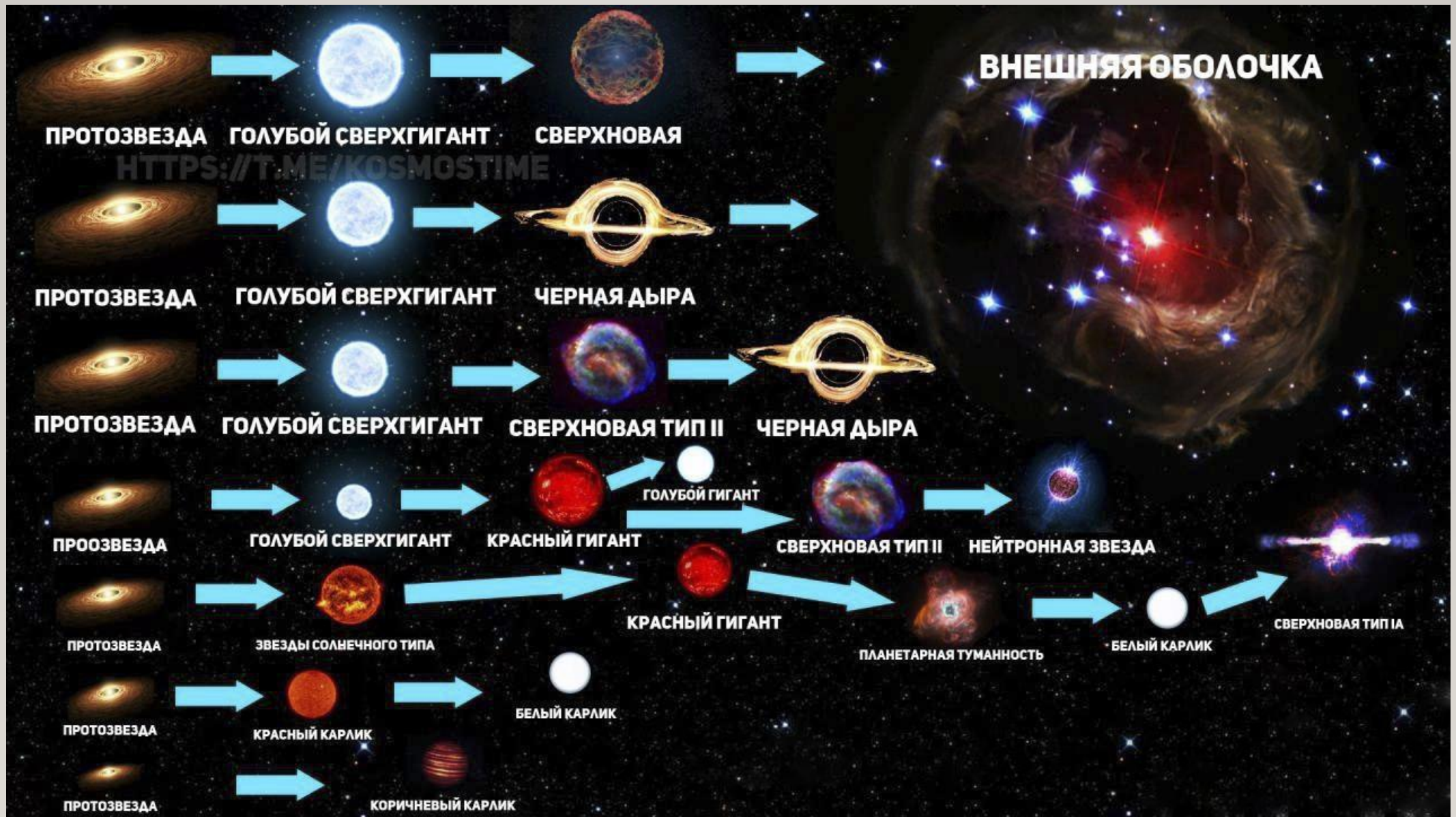
- По долготе -  $7^{\circ}54'$ 
  - Эллиптичность орбиты
- По широте -  $6^{\circ}50'$ 
  - Наклон оси вращения Луны
- Суточная -  $57'$ 
  - Суточный параллакс наблюдения
- Физическая -  $2'$ 
  - Приливные силы от Земли





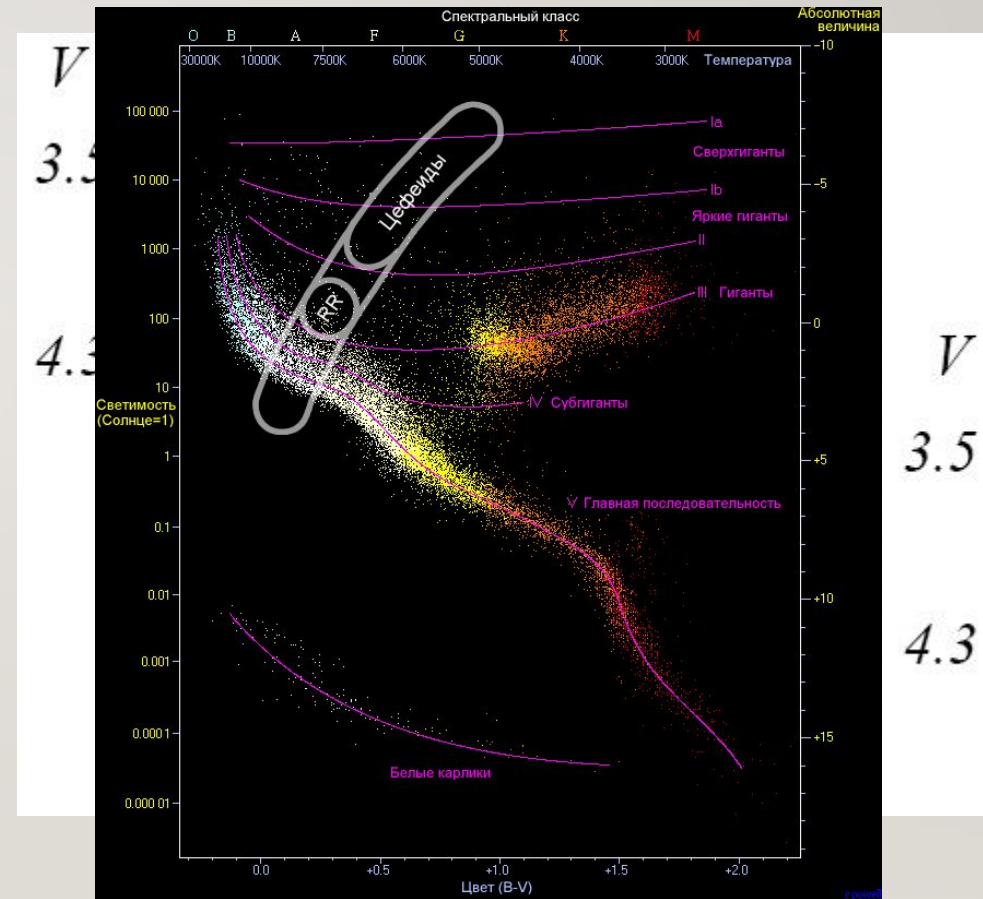
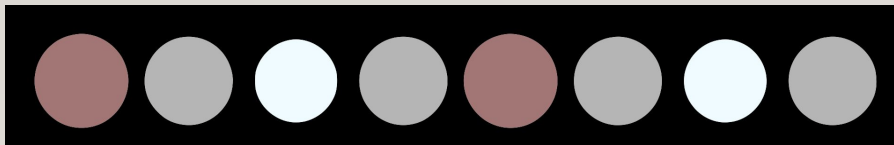
Класс	Температура, К	Цвет	Масса, $M_{\odot}$	Радиус, $R_{\odot}$	Светимость, $L_{\odot}$	Пример
<b>O</b>	30 000 – 60 000	голубой	60	15	1 400 000	Минтака ( $\delta$ Ориона)
<b>B</b>	10 000 – 30 000	бело-голубой	18	7	20 000	Спика, Ригель
<b>A</b>	7500 – 10 000	белый	3,1	2,1	80	Сириус
<b>F</b>	6000 – 7500	жёлто-белый	1,7	1,3	6	Процион
<b>G</b>	5000 – 6000	жёлтый	1,1	1,1	1,2	Солнце
<b>K</b>	3500 – 5000	оранжевый	0,8	0,9	0,4	$\epsilon$ Эридана
<b>M</b>	2000 – 3500	красный	0,3	0,4	0,04	Проксима Центавра

---



# ЦЕФЕИДЫ

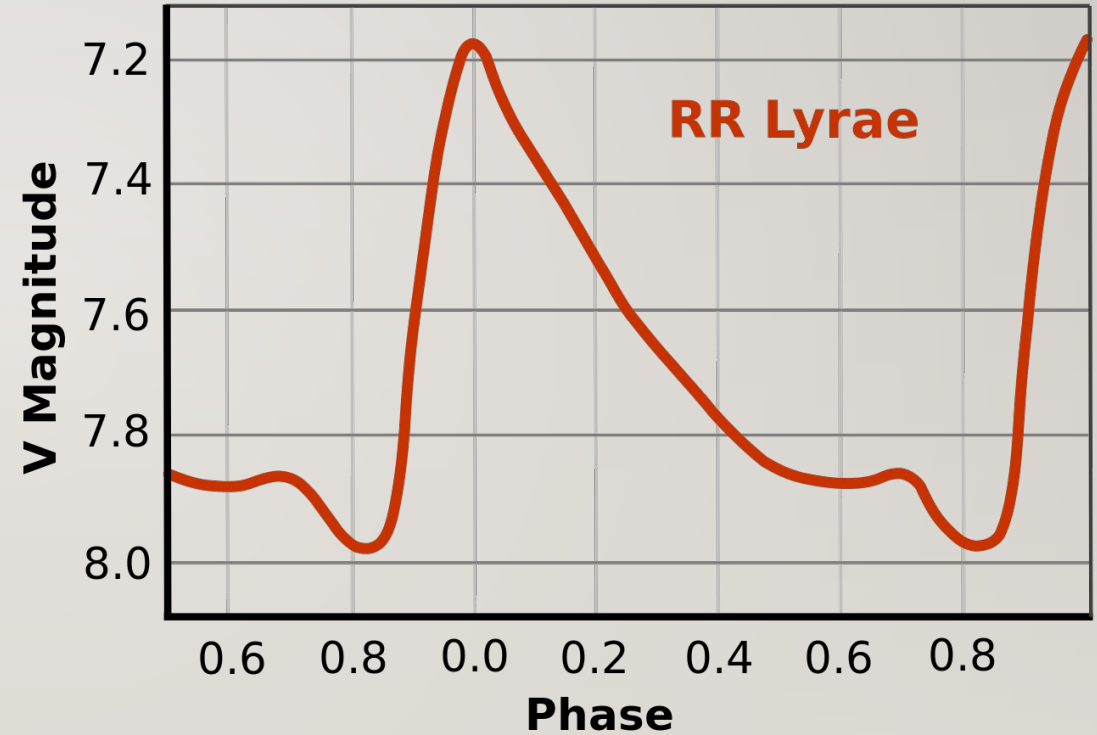
- Класс B,  $M = 3-12 M_{\odot}$
- $P = 1-200$  суток,  $A = 0,5m - 2m$
- $M_V = -2,81 \lg P - (1,43 \pm 0,1)$
- Классические:
  - В рассеянных скоплениях в диске
- Типа W Vir
  - В шаровых скоплениях
  - Светимость на 1,5m ниже



# RR LYRÆ

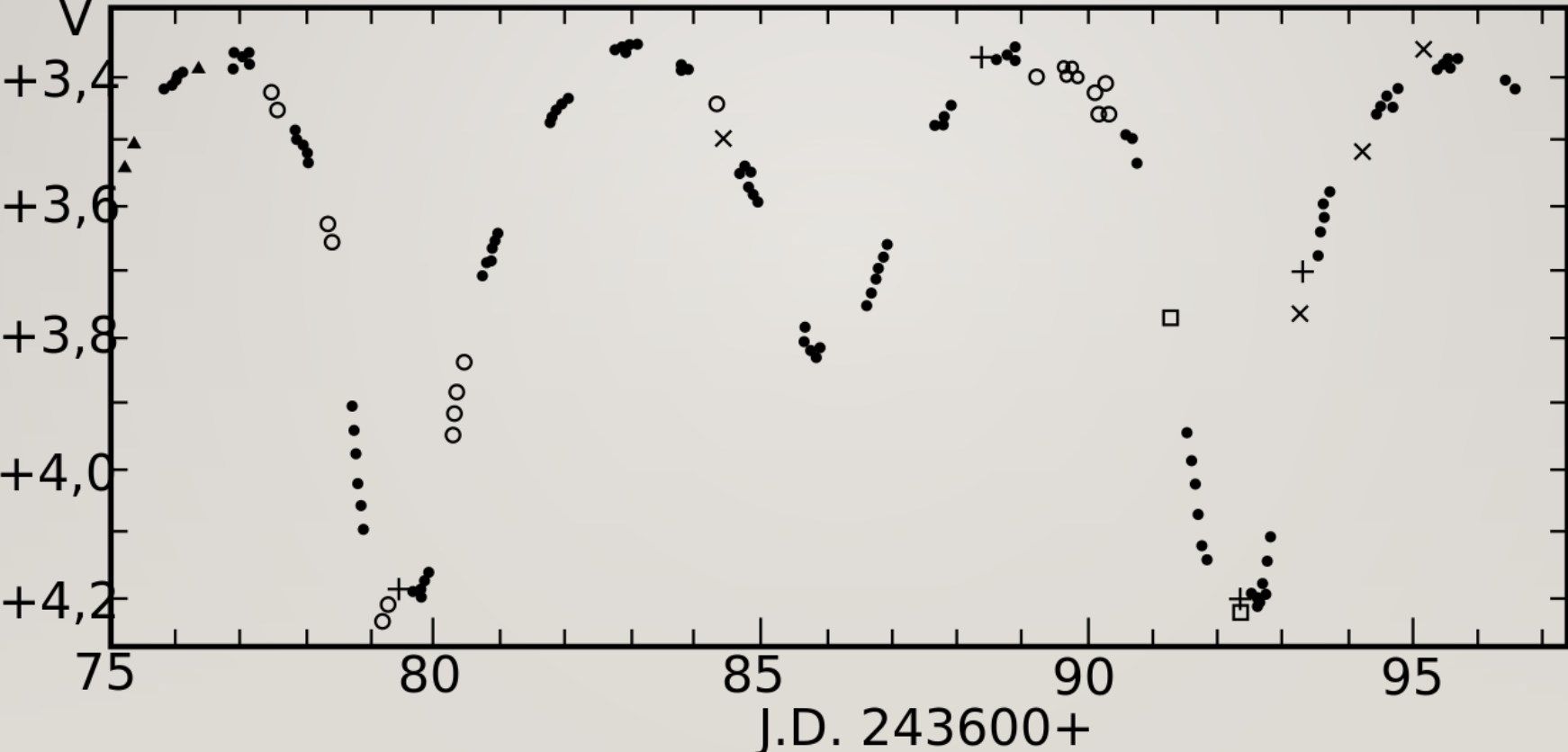
---

- Радиальные пульсации
- $T = 0,2 - 1,2$  дня
- $A = 0,2m - 2m$
- Средняя  $M = 0,75m$



# ЗАТМЕННЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

---

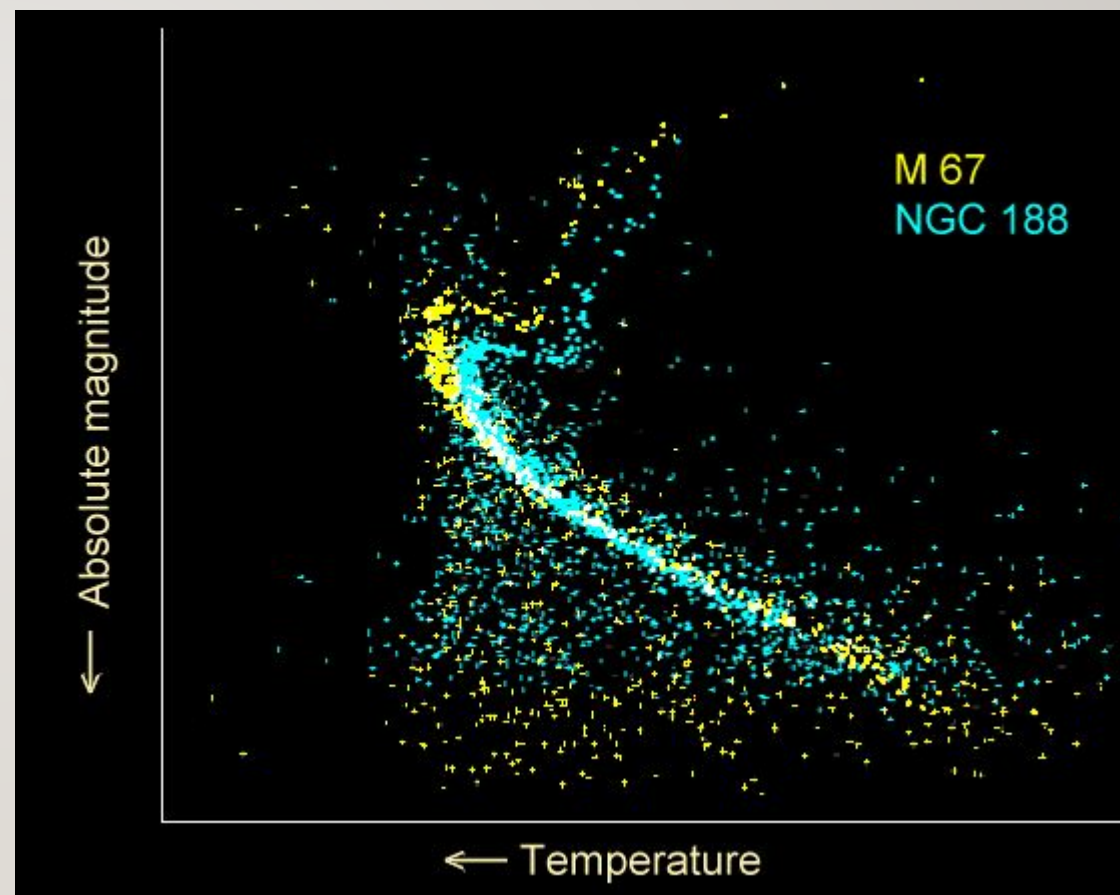


# ЗВЁЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ

---

- **Рассеянные скопления**

- От 20 до тысяч звёзд
- Возраст – до 100 млн лет
- + газопылевые облака
- М до  $10^4$  солнечных
- 1,5 звезды/св. г.<sup>3</sup>
- Диаметр ядра – 3-4 св. г.,
- Диаметр «короны» ~ 40 св. л.

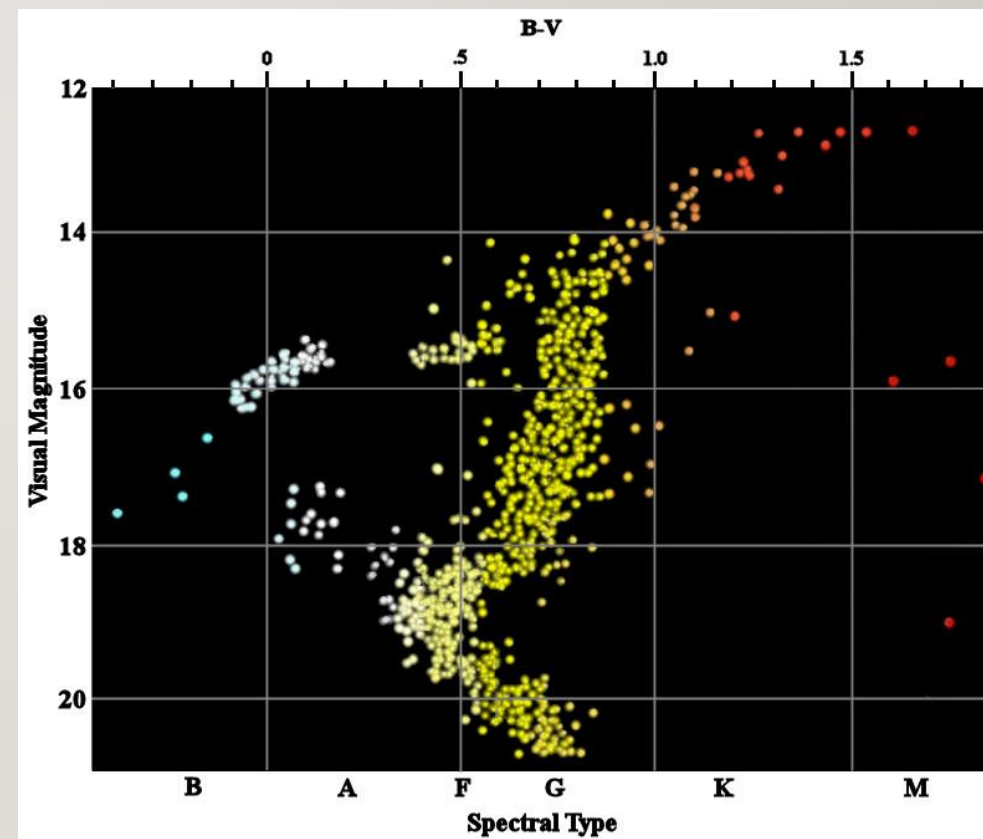


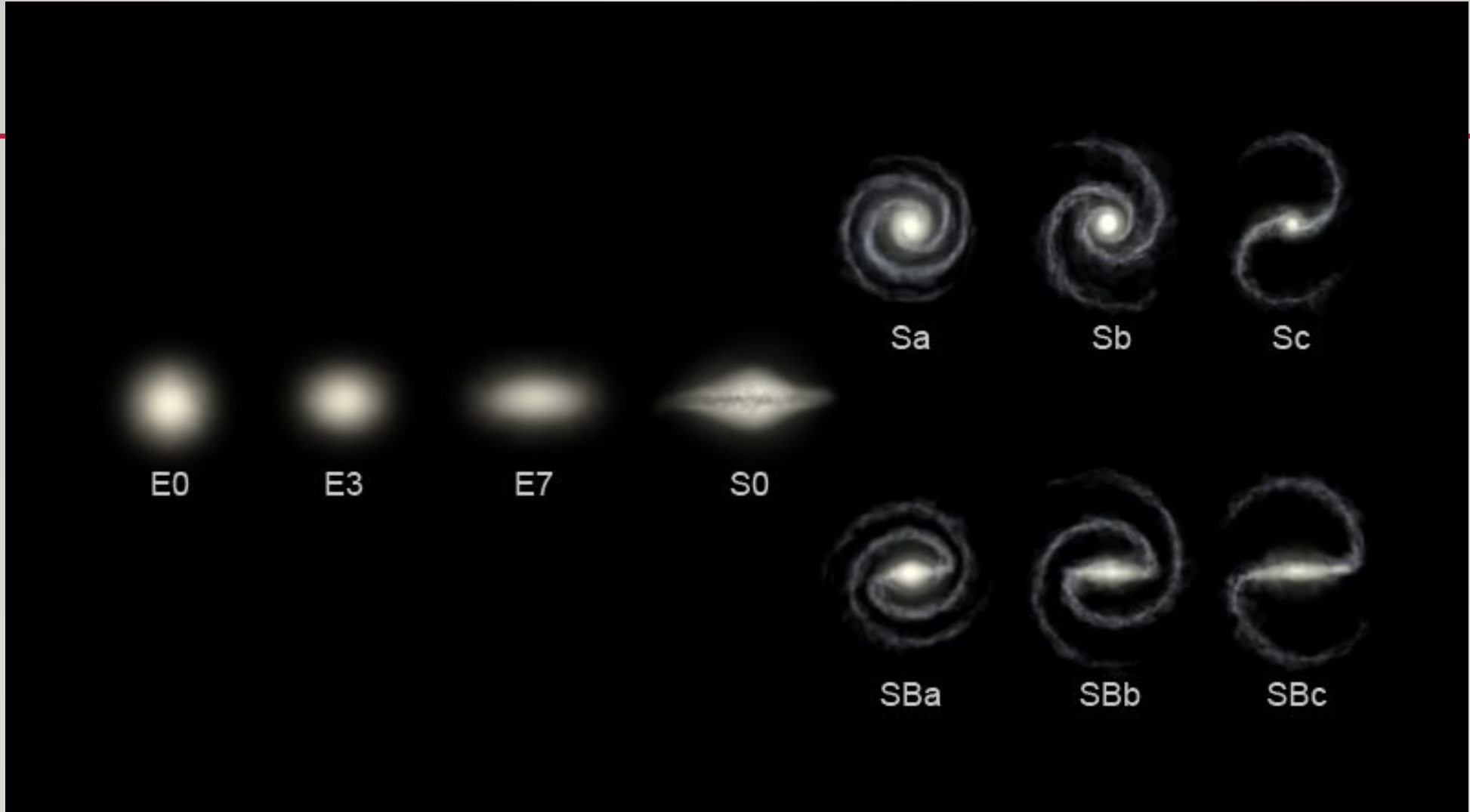
# ЗВЁЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ

---

- **Шаровые скопления**

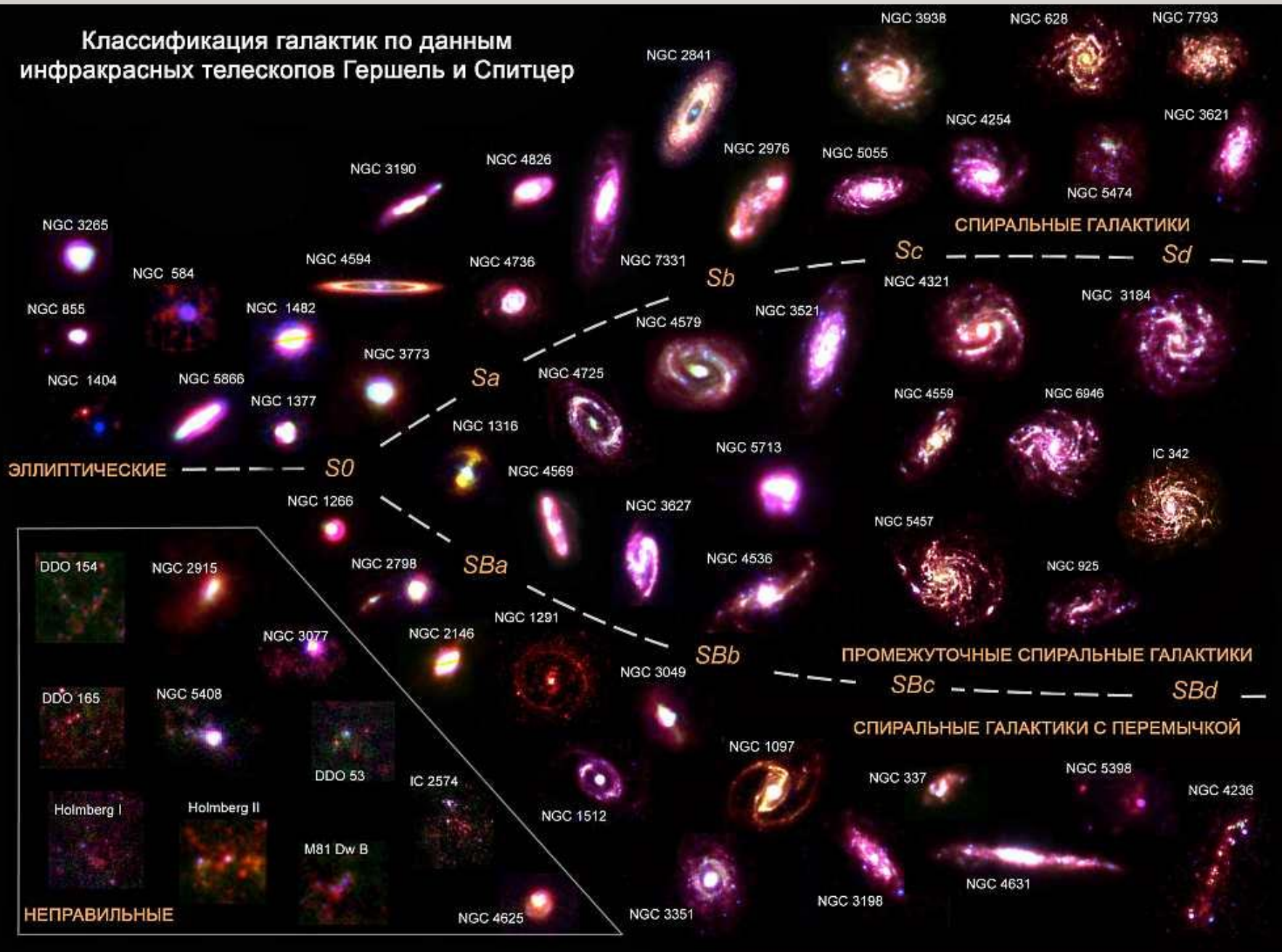
- $10^4 - 10^6$  звёзд
- Возраст – млрд лет
- Нет газа и пыли
- М до  $10^6$  солнечных
- 100 - 1000 звёзд на пк<sup>3</sup>
- Диаметр ядра – 10 пк
- Диаметр «короны» ~ 20-60 пк





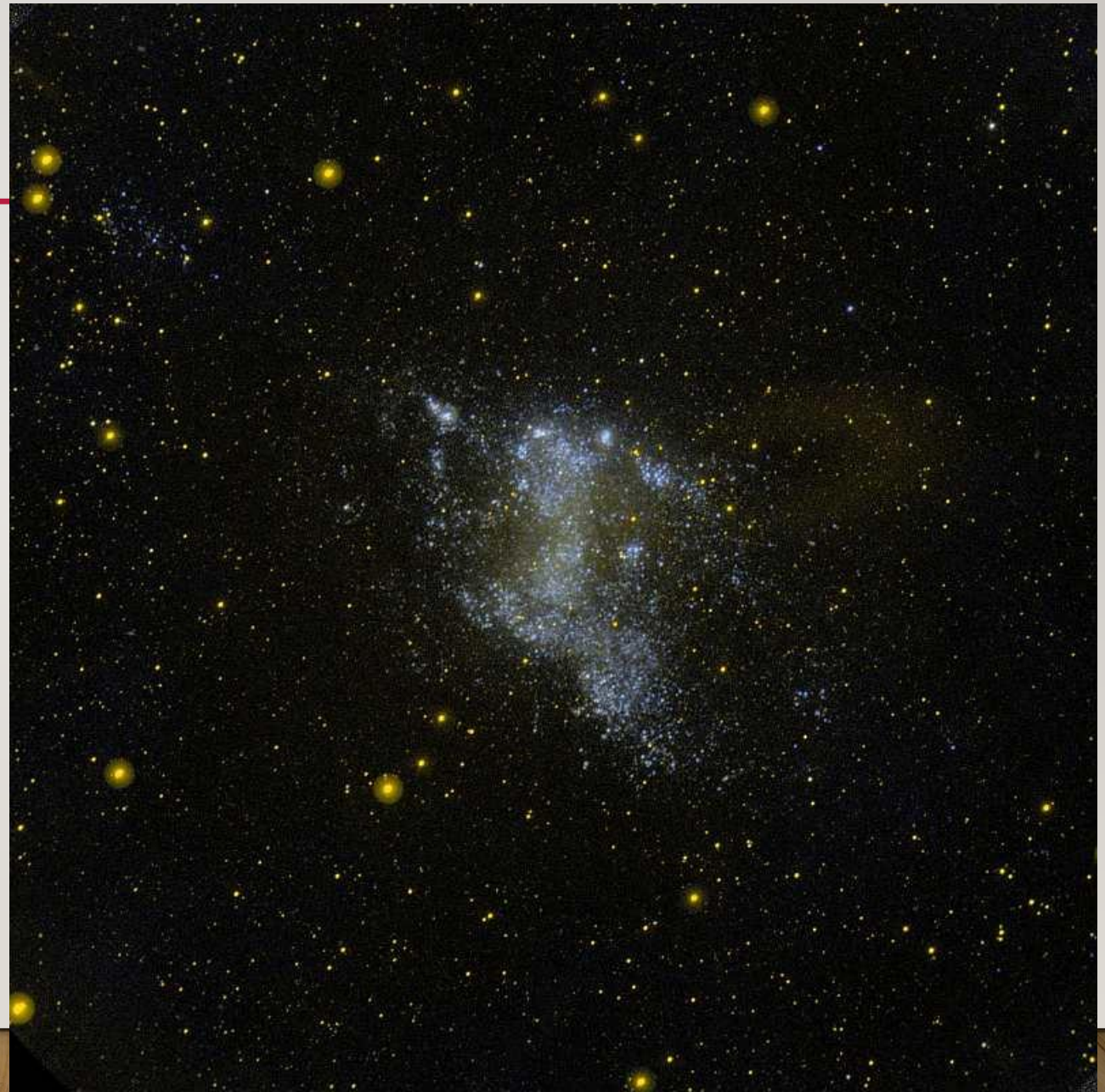


# Классификация галактик по данным инфракрасных телескопов Гершель и Спитцер









# МОДЕЛЬ КВАЗАРА

