

## 18.1 Звезды, их характеристики, источники энергии

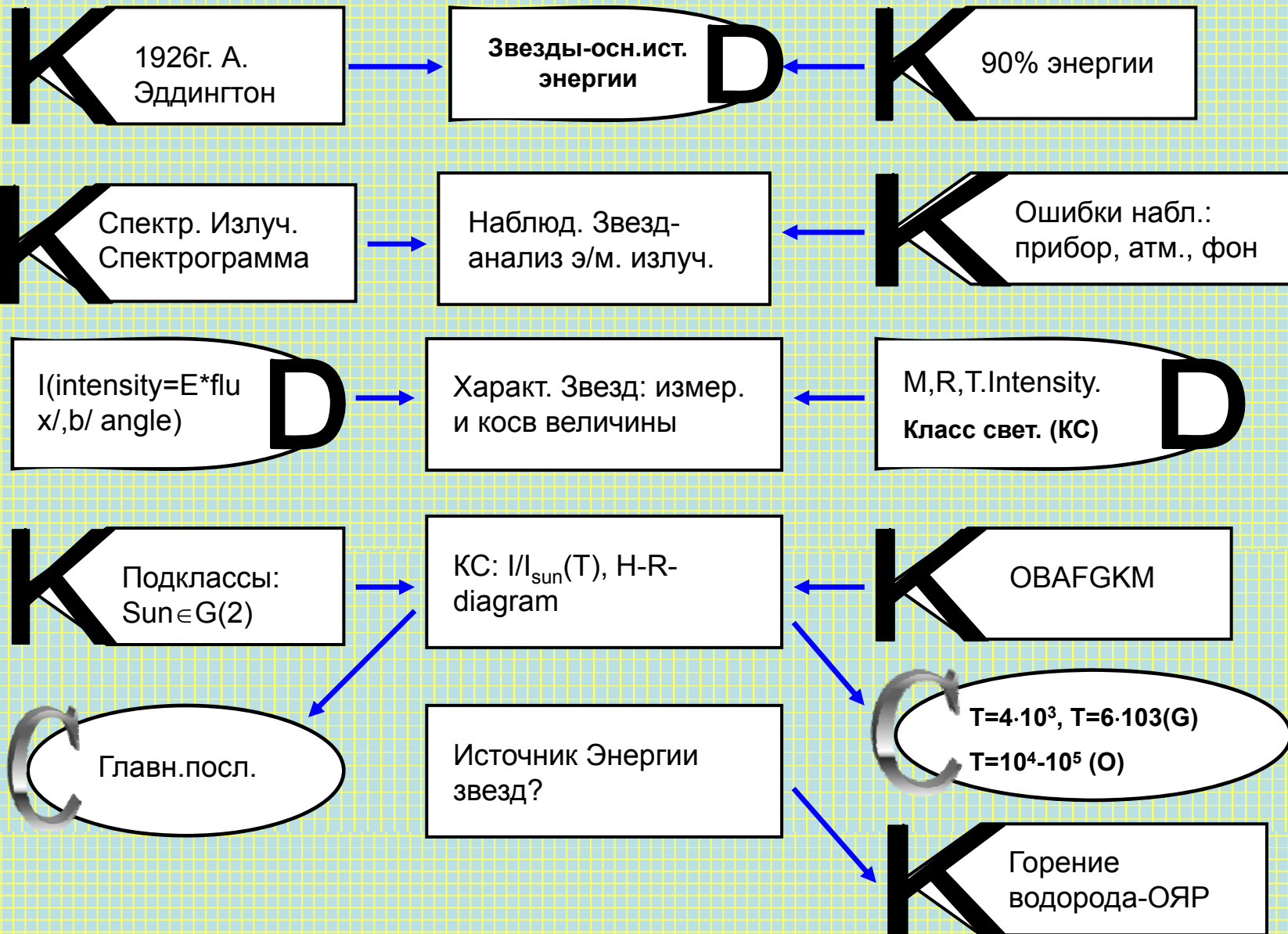
## 18.2. Галактики, Метагалактики, Разбегание галактик, Закон Хаббла

## 18.3. Структура и геометрия Вселенной

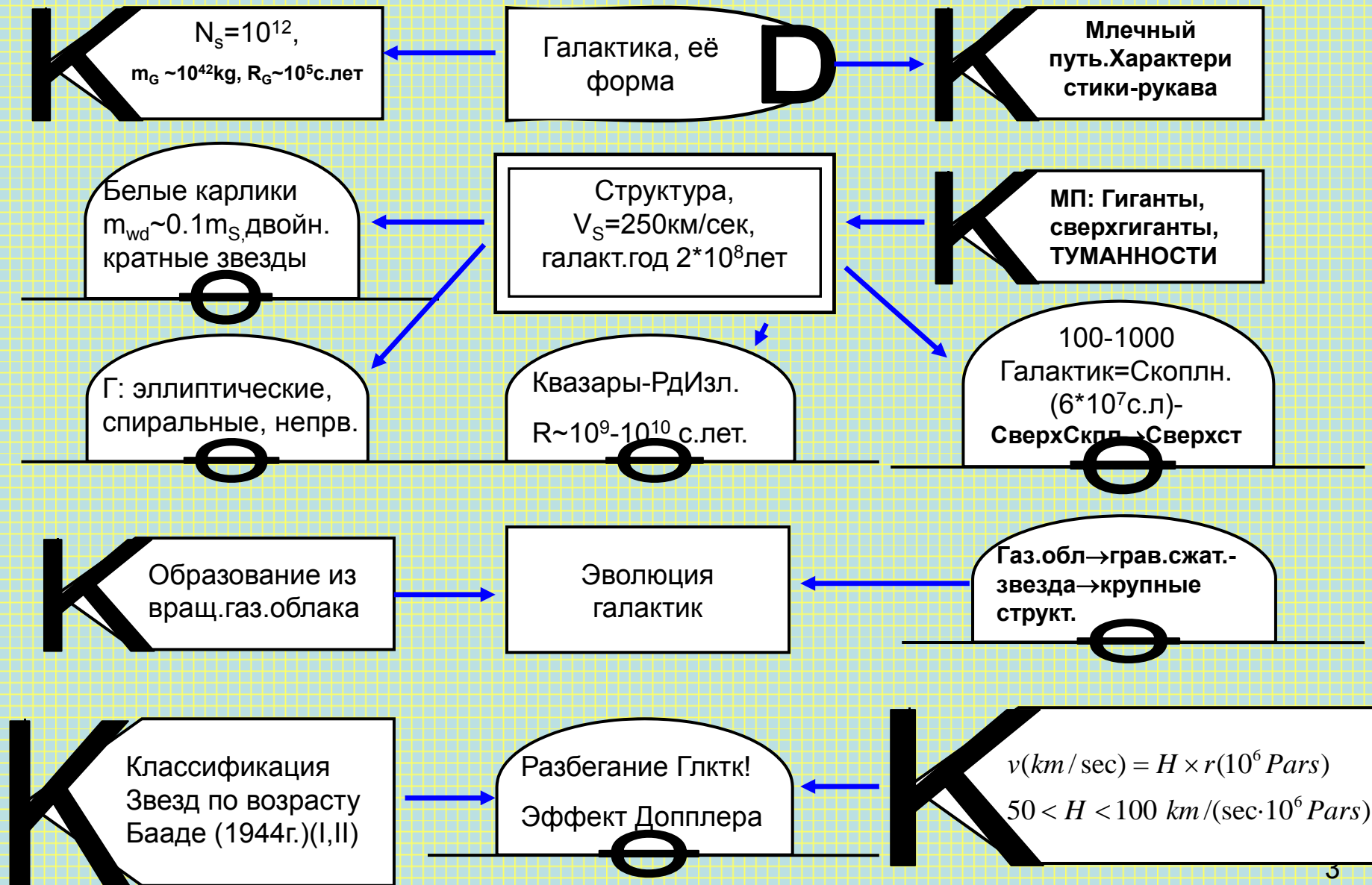
### Контрольные вопросы

1. Как можно визуально отличить на небосводе планету Солнечной системы от звезды?
2. Перечислите важнейшие характеристики звезд.
3. Что характеризует диаграмма Герцшпрунга-Рессела?
4. Что такое «главная последовательность»?
5. К какому спектральному классу относится Солнце?
6. Что такое галактика? Что означает это слово в переводе с греческого?
7. Какую форму имеет наша галактика?
8. На какие основные типы подразделяются галактики по внешнему виду?
9. Что такое квазары, где они расположены?
10. Что такое Метагалактика?
11. В какой созвездии можно увидеть ближайшую к нам галактику?
12. Поясните термин «красное смещение».
13. Что такое «эффект Доплера»?
14. Запишите и объясните закон Хаббла.
15. Можно ли говорить о том, что вещество во Вселенной распределено равномерно ...
16. а) на уровне сверхскоплений галактик,
17. б) в масштабах всей Вселенной?
18. В чем состоит суть нестационарных моделей Вселенной?
19. Какая физическая величина определяет судьбу нестационарной Вселенной?
20. Кто является автором нестационарной модели Вселенной?

# 18.1. Звезды, их характеристики. Источники энергии звезд



## 18.2. Галактики, Метагалактики, Разбегание галактик, Закон Хабла



**D**  
 $T=1/H$  –  
 космовремя  
 Нестац.  
 Вселенной

Особенности расширения  
 Метагалактик

- K**
1. С/Скопления
  2. ~~Центр разбега?~~
  3.  $H=const$

**C**  
 Нестац.  
 Вселенная  $-R(t)$

18.3. Структура и геометрия Вселенной

Пористая Структура Сверх  
 скоплений  
 Скопл( $3 \cdot 10^8$ )/Каверна( $2 \cdot 10$ )св  
 ет.лет

**A**  
 Структура  
 пемзы

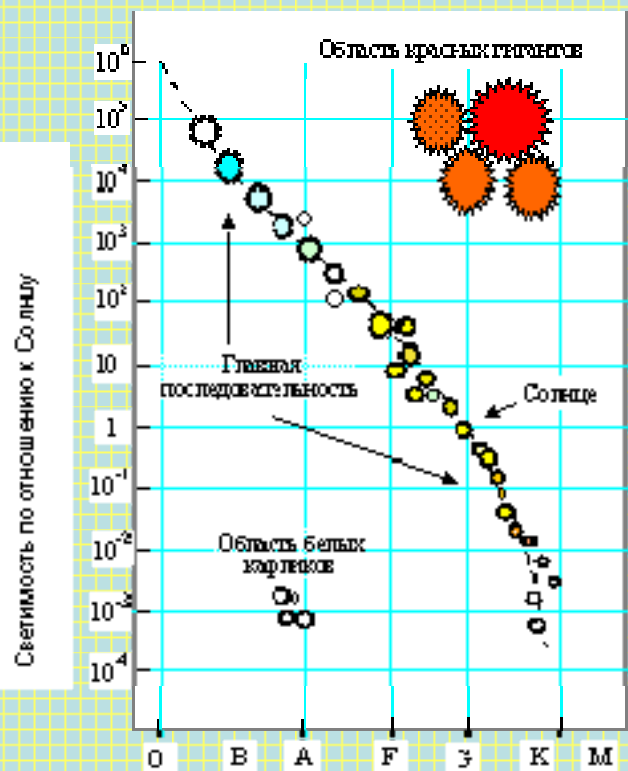
**K**  
 $\rho_U \approx 10^{-28} \text{ kg / m}^3, \rho_U < \rho_c - \text{Stretch}$   
 $\rho_c \approx 10^{-26} \text{ kg / m}^3, \rho_U > \rho_c - \text{Compr}$

Модели Вселенной

**K**  
 $m_p \approx 1.7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$   
 $\rho_c \approx 10^{-26} \text{ kg / m}^3 (10^{-29} \text{ g / cm}^3)$

Теория элементарных  
 циклов (ТЭЦ)

**K**  
 $G \propto 1/t$   
 Высвобожд. Массы  
 вещества. Распад  
 протона ( $10^{33}$ year)



Температура поверхности звезды,  $10^3\text{K}$

Рис. 1. Диаграмма Герцшпрунга-Ресселя (сокращенно)

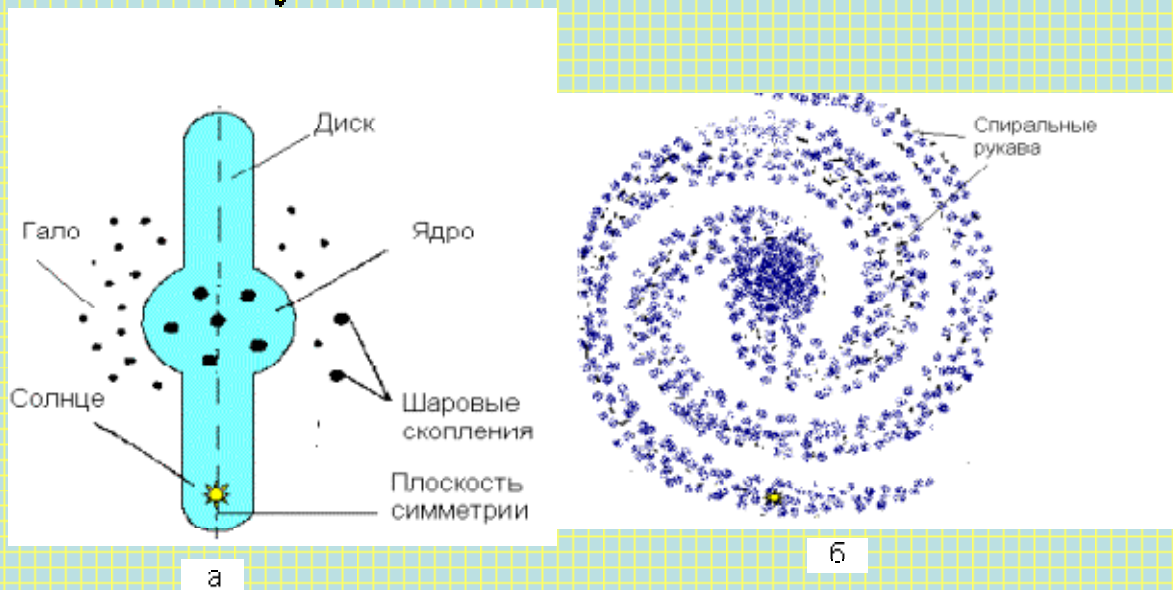


Рис. 2. Схема нашей галактики  
а – вид «сбоку», б – вид в плане