

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Кафедра общей и теоретической физики

---

Филиппов Ю.П.<sup>a</sup>

# АСТРОФИЗИКА

(лекционный курс)



СамГУ, Самара, весенний семестр, 2009г.

---

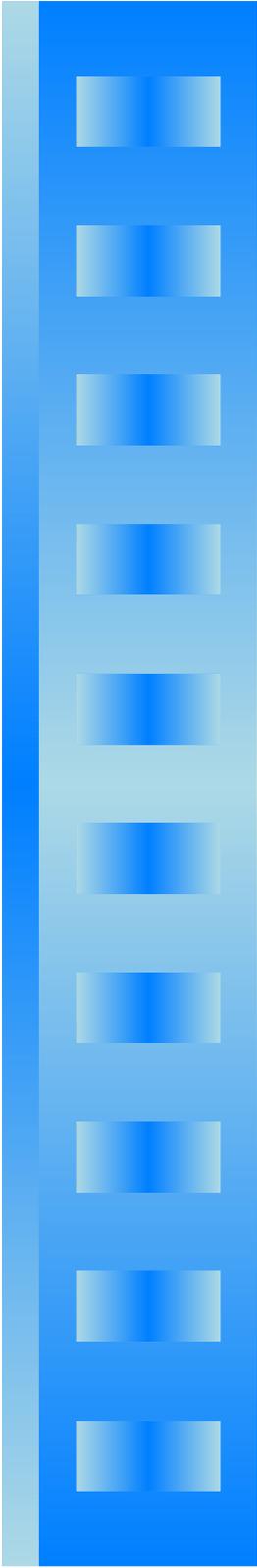
<sup>a</sup>E-mail: [yuphil@ssu.samara.ru](mailto:yuphil@ssu.samara.ru)

Раздел № IV:

Физика звезд

Лекция № 15:

Основные этапы эволюции звезд. Основные модели звезд



# Содержание

1	Начальная стадия эволюции звезд . . . . .	4
2	Стадия главной последовательности звезд . . . . .	8
3	Стадия красного гиганта . . . . .	11
4	Конечные стадии звезд . . . . .	15

## Начальная стадия эволюции звезд

- ☞ Звезды рождаются из газопылевой диффузной среды в результате гравитационного сжатия отдельных газовых облаков под действием собственного тяготения.
- ☞ Гравитационное сжатие начинается в наиболее плотных областях межзвездного газа, в котором несколько процентов вещества сосредоточено в твердых частицах.
- ☞ Сжатие – следствие гравитационной неустойчивости (И. Ньютон). Английский астроном Д. Джинс доказал, что бесконечная однородная среда неустойчива: сжатие, начавшееся в достаточно больших масштабах, будет продолжаться за счет гравитации.
- ☞ Минимальный критический размер области, начиная с которого возможно самопроизвольное сжатие, называется **длиной волны Джинса**. Рассмотрим задачу о сжатии однородного облака конечного размера  $\lambda$ , занимающего объем  $\lambda^3$ .
- ☞ Масса, соответствующая масштабу  $\lambda$

$$M \sim \rho \lambda^3,$$

- ☞ Облако сжиматься, если его полная энергия  $< 0$  (критерий Джинса):

$$E_k + U_p < 0, \tag{1}$$