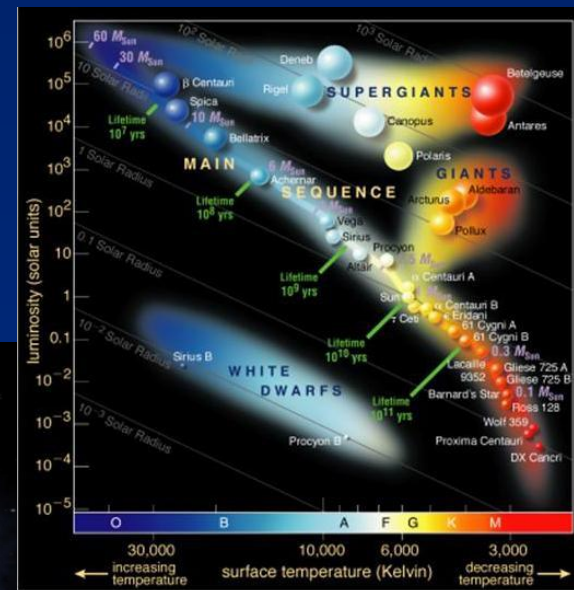
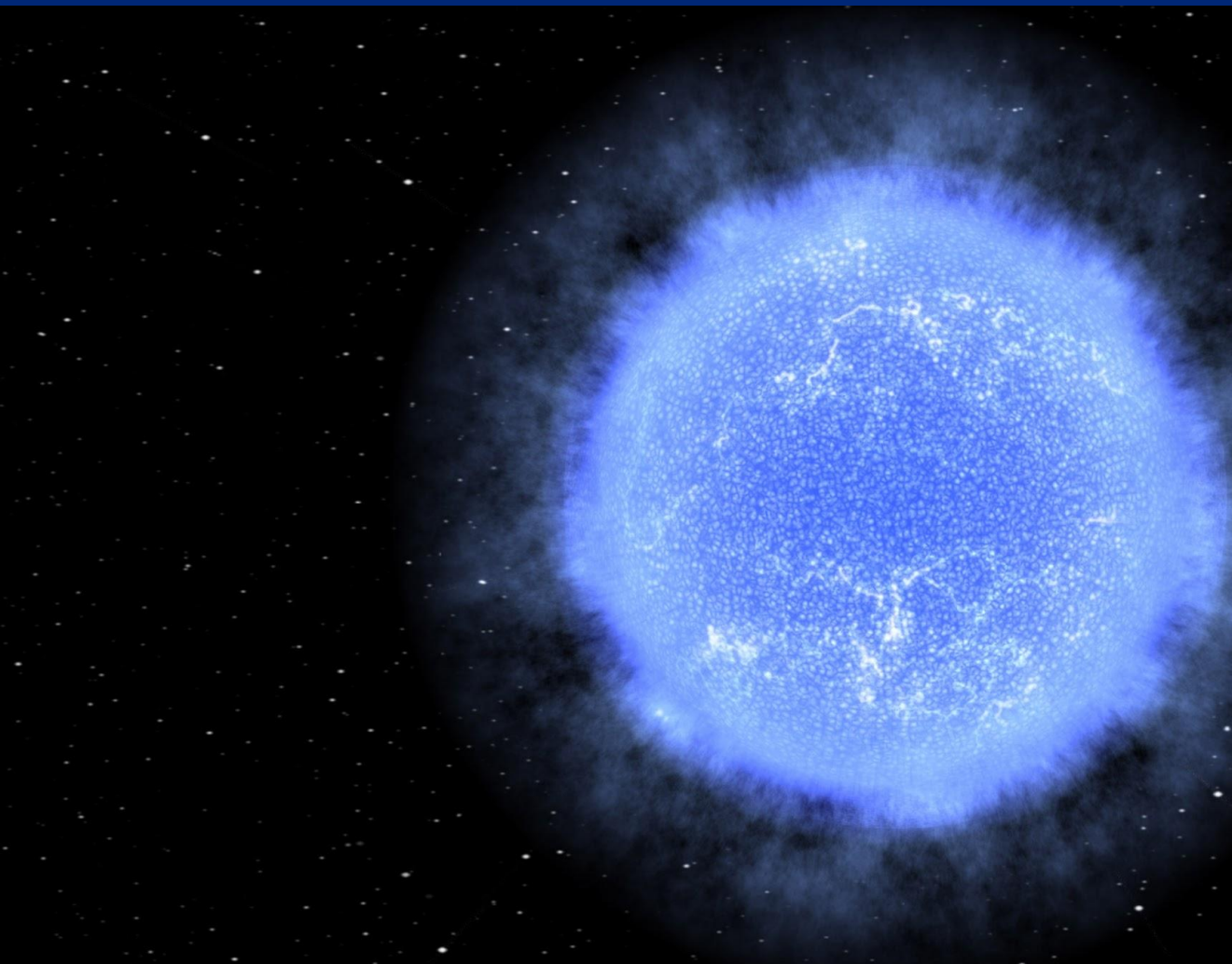


Модели звезд

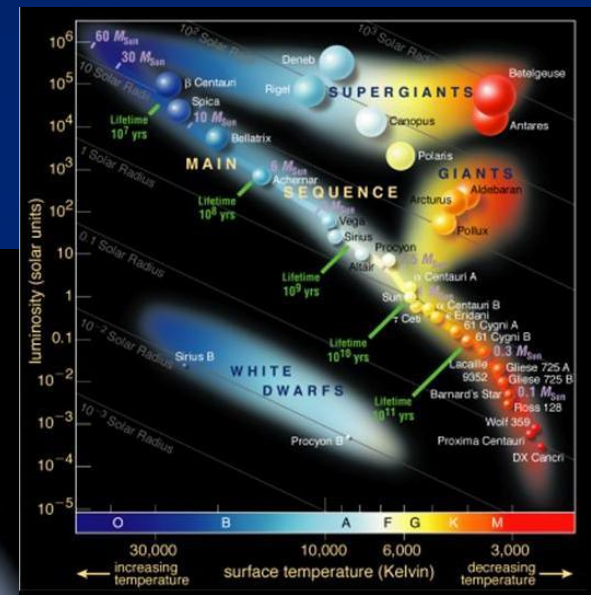
Голубой гигант



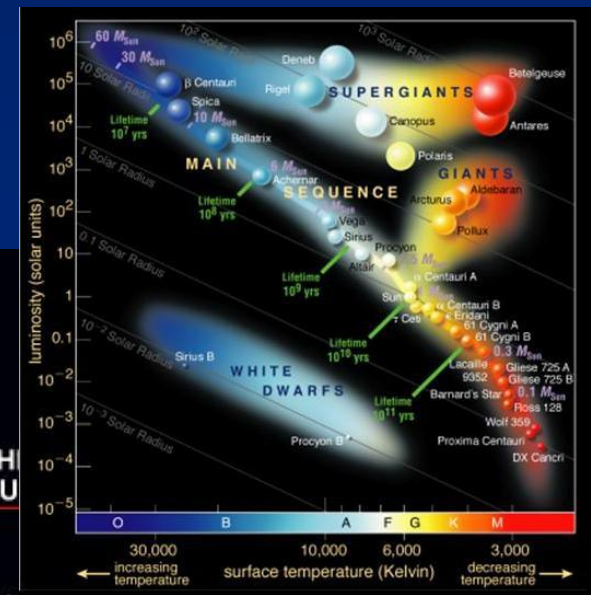
Голубой гигант

Alnitak (ζ Ori)

Sol



Голубой гигант



TH
CU

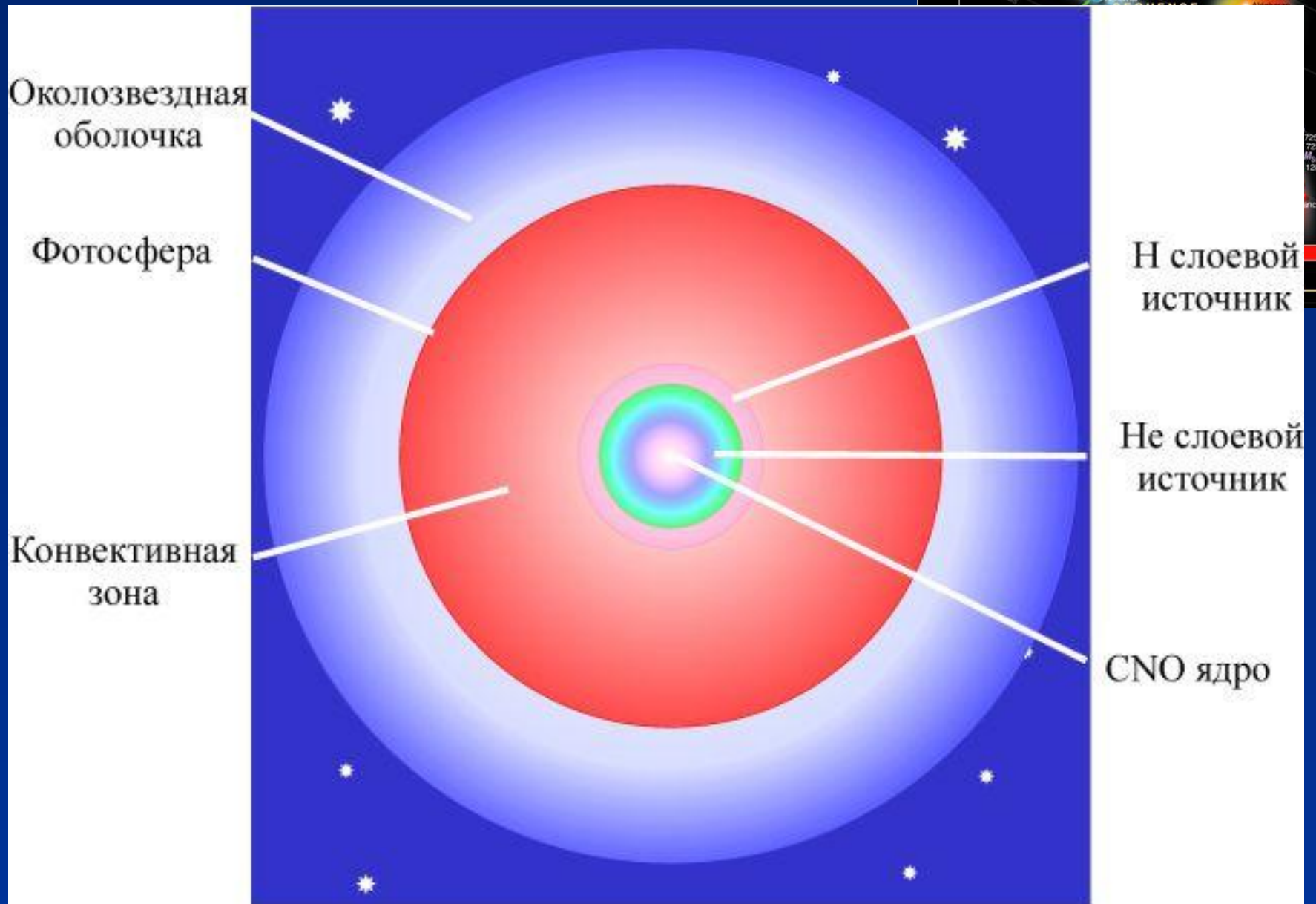
EARTH'S Orbit

JUPITER'S Orbit
5.2028 A.U.

THE SUN (RED GIANT PHASE)
1 A.U. Diameter

BLUE-WHITE
SUPER GIANT STAR

Голубой гигант



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ

периоды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																VIII		б
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а											
1	H 1,00794:7 ВОДОРОД							He 4,002602:2 ГЕЛИЙ											
2	Li 6,941:2 ЛИТИЙ	Be 9,012182:3 БЕРИЛЛИЙ	B 10,811:7 БОР	C 12,0107:8 УГЛЕРОД	N 14,00674:7 АЗОТ	O 15,9994:3 КИСЛОРОД	F 18,9984032:5 ФТОР	Ne 20,1797:6 НЕОН											
3	Na 22,989770:2 НАТРИЙ	Mg 24,3050:6 МАГНИЙ	Al 26,981538:2 АЛЮМИНИЙ	Si 28,0855:3 КРЕМНИЙ	P 30,973761:2 ФОСФОР	S 32,066:6 СЕРА	Cl 35,4527:9 ХЛОР	Ar 39,948:1 АРГОН											
4	K 39,0983:1 КАЛИЙ	Ca 40,078:4 КАЛЬЦИЙ	Sc 44,955910:8 СКАНДИЙ	Ti 47,867:1 ТИТАН	V 50,9415:1 ВАНАДИЙ	Cr 51,9961:6 ХРОМ	Mn 54,938049:9 МАРГАНЕЦ	Fe 55,845:2 ЖЕЛЕЗО	Co 58,933200:9 КОБАЛЬТ	Ni 58,6934:4 НИКЕЛЬ									
	Cu 63,546:3 МЕДЬ	Zn 65,39:2 ЦИНК	Ga 69,723:1 ГАЛЛИЙ	Ge 72,61:2 ГЕРМАНИЙ	As 74,92160:2 МЫШЬЯК	Se 78,96:3 СЕЛЕН	Br 79,904:1 БРОМ	Kr 83,80:1 КРИПТОН											
5	Rb 85,4678:3 РУБИДИЙ	Sr 87,62:1 СТРОНЦИЙ	Y 88,90585:2 ИТРИЙ	Zr 91,224:2 ЦИРКОНИЙ	Nb 92,90638:2 НИОБИЙ	Mo 95,94:1 МОЛИБДЕН	Tc [98] ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101,07:2 РУТЕНИЙ	Rh 102,90550:2 РОДИЙ	Pd 106,42:1 ПАЛЛАДИЙ									
	Ag 107,8682:2 СЕРЕБРО	Cd 112,411:8 КАДМИЙ	In 114,818:3 ИНДИЙ	Sn 118,710:7 ОЛОВО	Sb 121,760:1 СУРЬМА	Te 127,60:3 ТЕЛЛУР	I 126,90447:3 ИОД	Xe 131,29:2 КСЕНОН											
6	Cs 132,90545:2 ЦЕЗИЙ	Ba 137,327:7 БАРИЙ	La* 138,9055:2 ЛАНТАН	Hf 178,49:2 ГАФИЙ	Ta 180,9479:1 ТАНТАЛ	W 183,84:1 ВОЛЬФРАМ	Re 186,207:1 РЕНИЙ	Os 190,23:3 ОСМИЙ	Ir 192,217:3 ИРИДИЙ	Pt 195,078:2 ПЛАТИНА									
	Au 196,96655:2 ЗОЛОТО	Hg 200,59:2 РТУТЬ	Tl 204,3833:2 ТАЛЛИЙ	Pb 207,2:1 СВИНЕЦ	Bi 208,98038:2 ВИСМУТ	Po [209] ПОЛОНИЙ	At [210] АСТАТ	Rn [222] РАДОН											
7	Fr [223] ФРАНЦИЙ	Ra [226] РАДИЙ	Ac** [227] АКТИНИЙ	Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	Db [262] ДУБНИЙ	Sg [265] СМБОРГИЙ	Bh [261] БОРИЙ	Hs [265] ХАССИЙ	Mt [266] МЕЙТНЕРИЙ										

Атомная масса

Атомный номер

У

238,0289:1

5f³6d¹7s²

УРАН

Распределение электронов по застраиваемым и ближайшим подоболочкам

Распределение электронов по оболочкам

★ лантаноиды

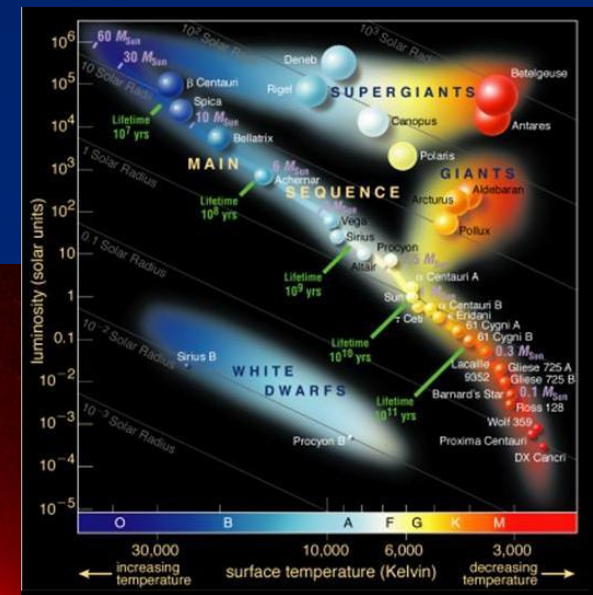
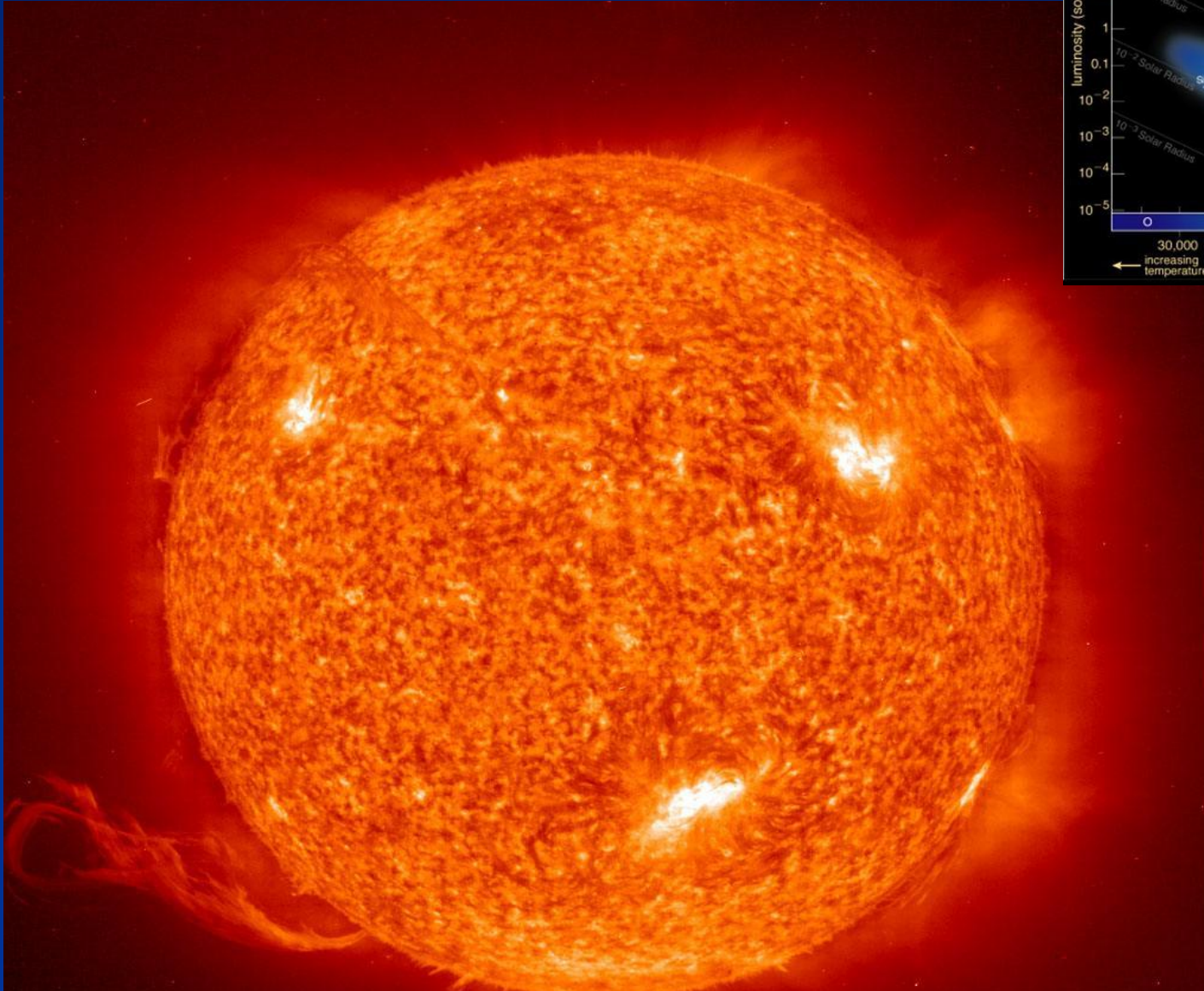
Ce 58 140,116:1 ЦЕРИЙ	Pr 59 140,90765:2 ПРАЗЕОДИМ	Nd 60 144,24:3 НЕОДИМ	Pm 61 [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 62 150,36:3 САМАРИЙ	Eu 63 151,964:1 ЕВРОПИЙ	Gd 64 157,25:3 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 158,92534:2 ТЕРБИЙ	Dy 66 162,50:3 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 164,93032:2 ГОЛЬМИЙ	Er 68 167,26:3 ЭРБИЙ	Tm 69 168,93421:2 ТУЛИЙ	Yb 70 173,04:3 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 174,967:1 ЛЮТЕЦИЙ
------------------------------------	--	------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

★★ актиноиды

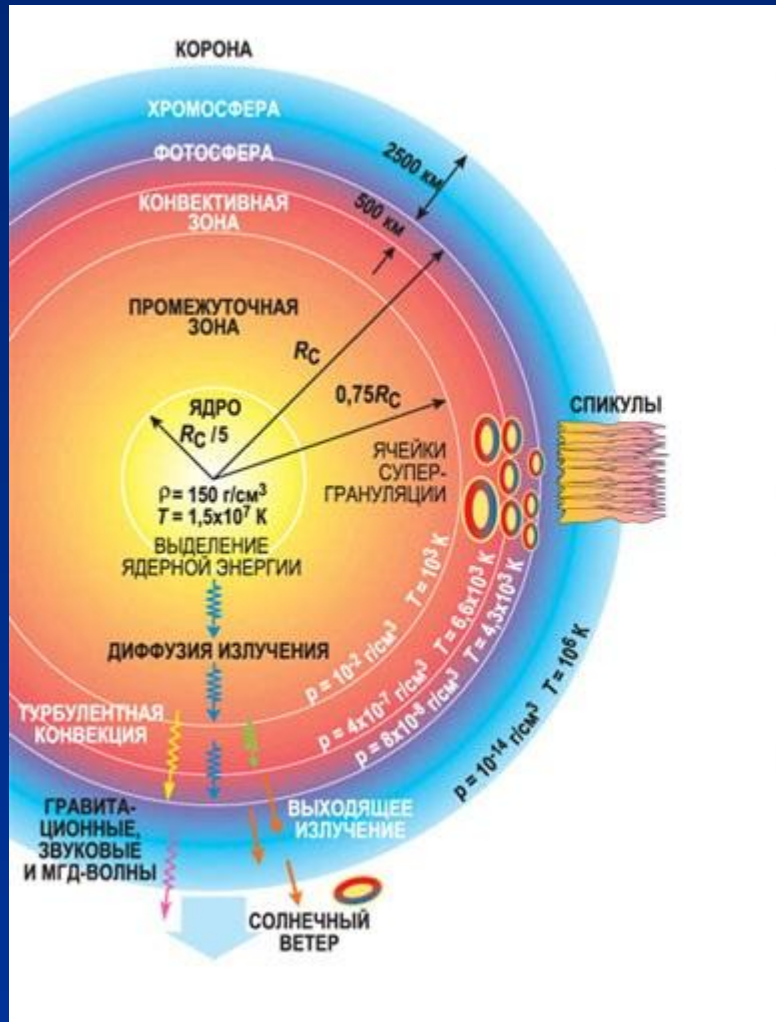
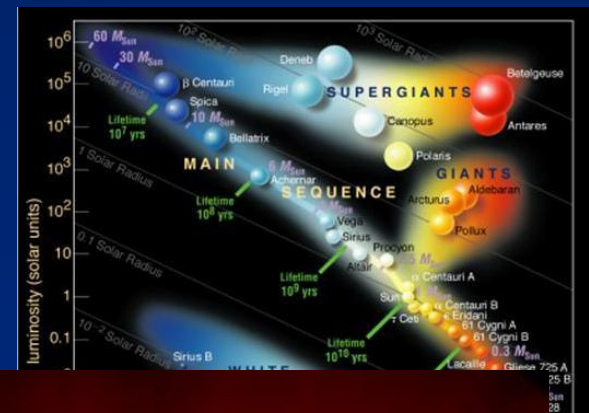
Th 90 232,0381:1 ТОРИЙ	Pa 91 231,03588:2 ПРОТАКТИНИЙ	U 92 238,0289:1 УРАН	Np 93 [237] НЕПОТУНИЙ	Pu 94 [244] ПУТОНИЙ	Am 95 [243] АМЕРИЦИЙ	Cm 96 [247] КЮРИЙ	Bk 97 [247] БЕРКЛИЙ	Cf 98 [251] КАЛИФОРНИЙ	Es 99 [252] ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 [257] ФЕРМИЙ	Md 101 [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 [259] НОБЕЛИЙ	Lr 103 [262] ЛОУРЕНСИЙ
-------------------------------------	--	-----------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Относительные атомные массы приведены по Международной таблице 1995 года (точность указана для последней значащей цифры). Для элементов, не имеющих стабильных изотопов, приведены массы наиболее распространенных изотопов.

Звезда Главной последовательности



Звезда Главной последовательности



Internal structure:

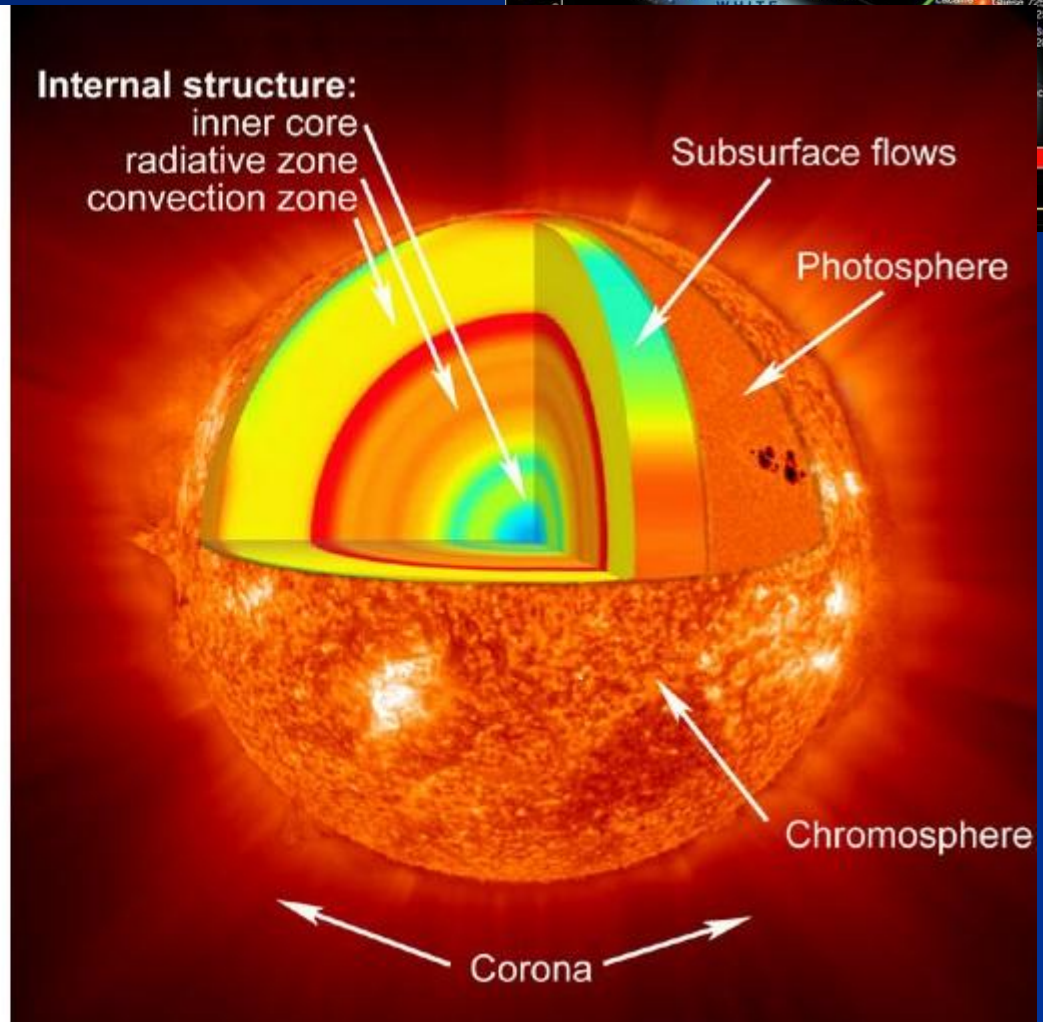
inner core
radiative zone
convection zone

Subsurface flows

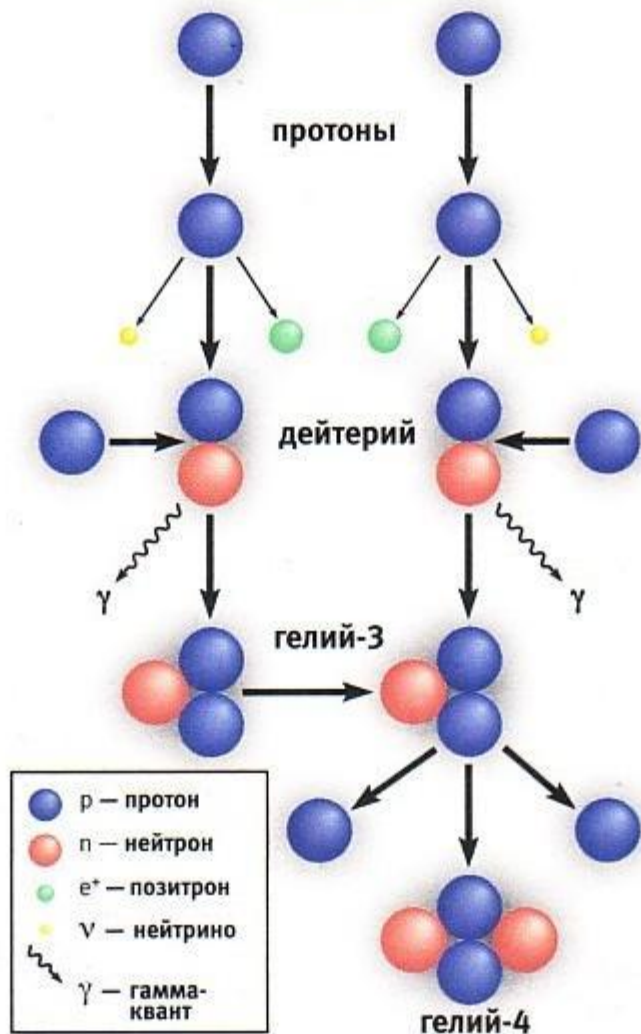
Photosphere

Chromosphere

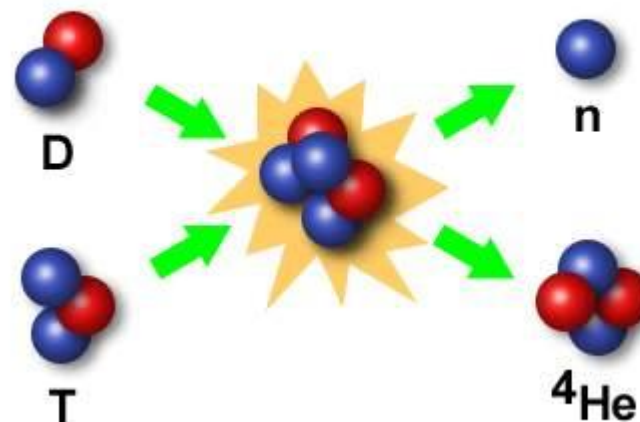
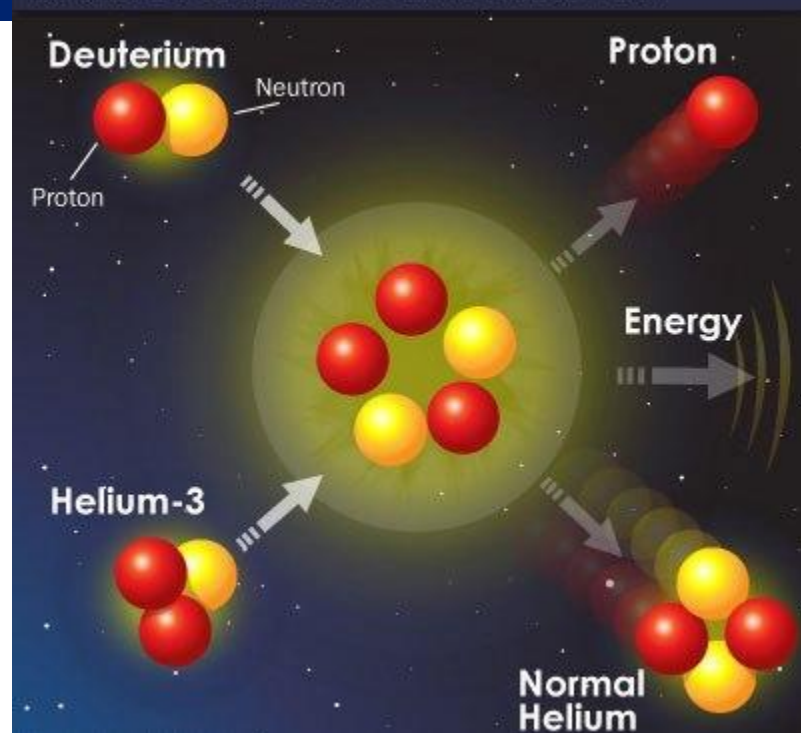
Corona



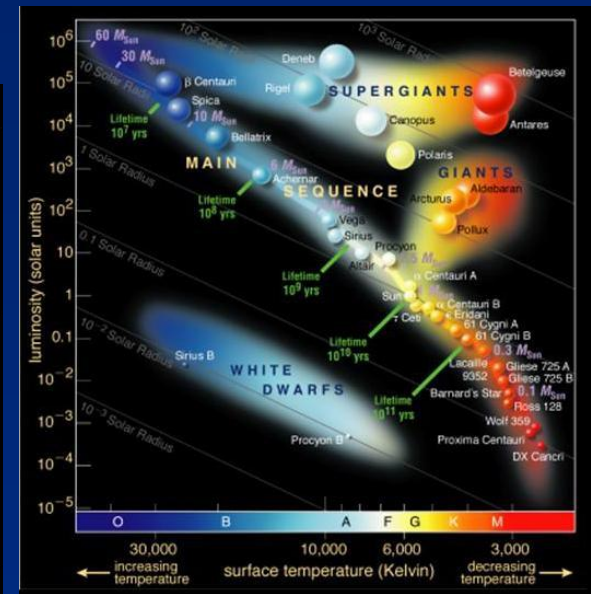
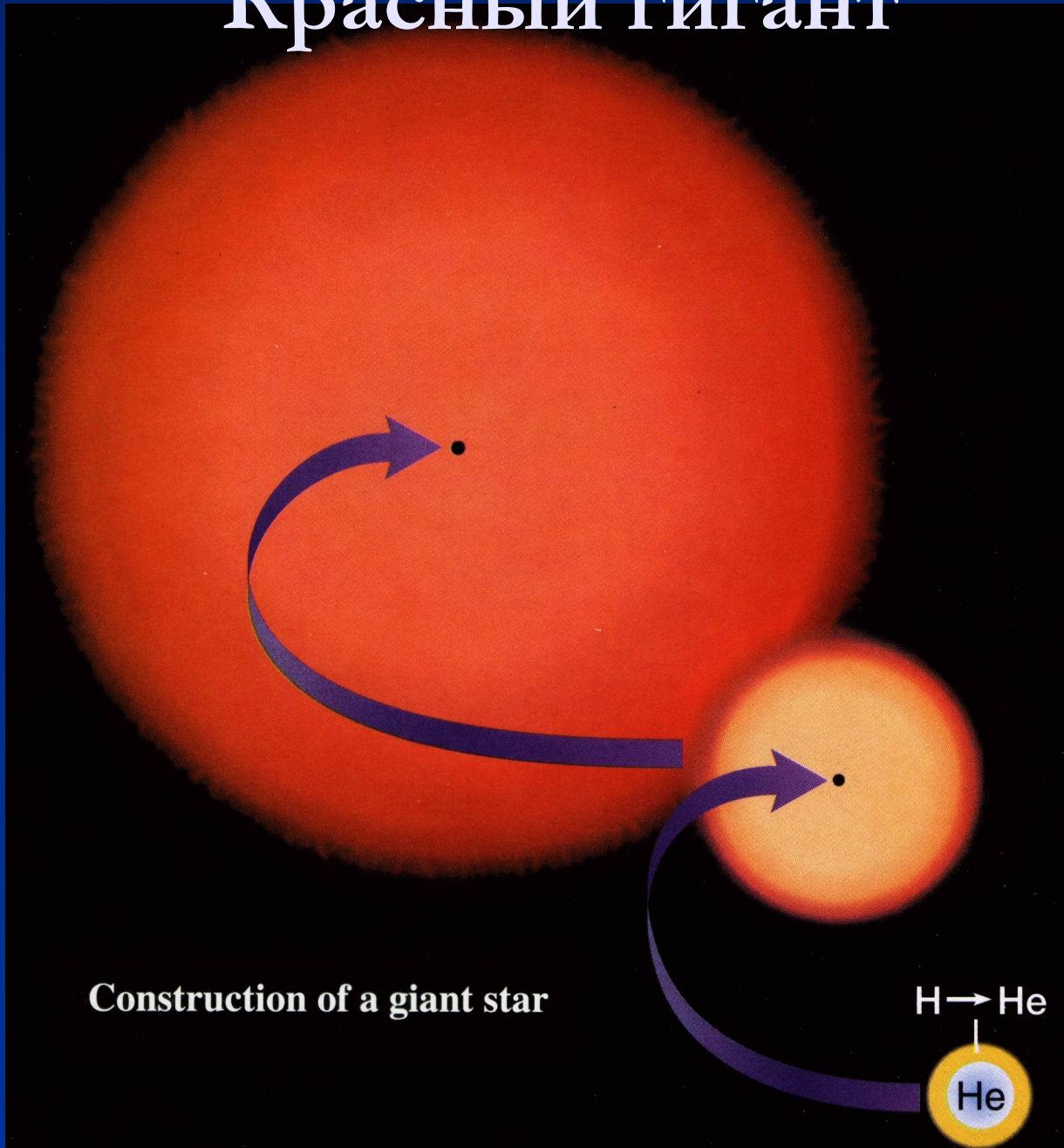
Протон-протонный цикл синтеза гелия



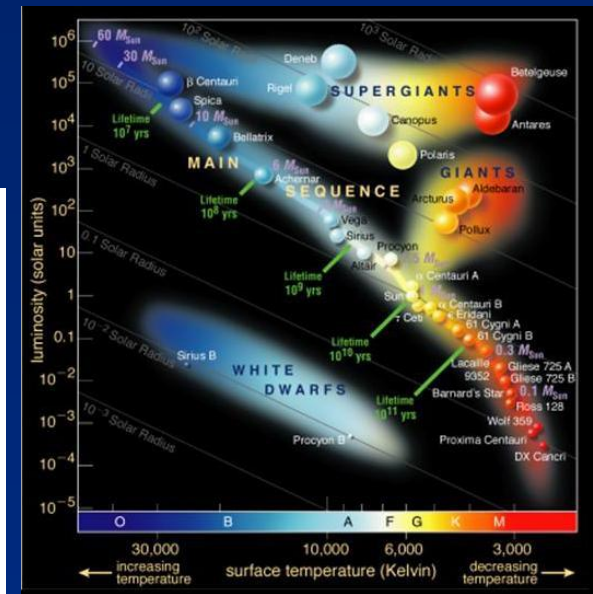
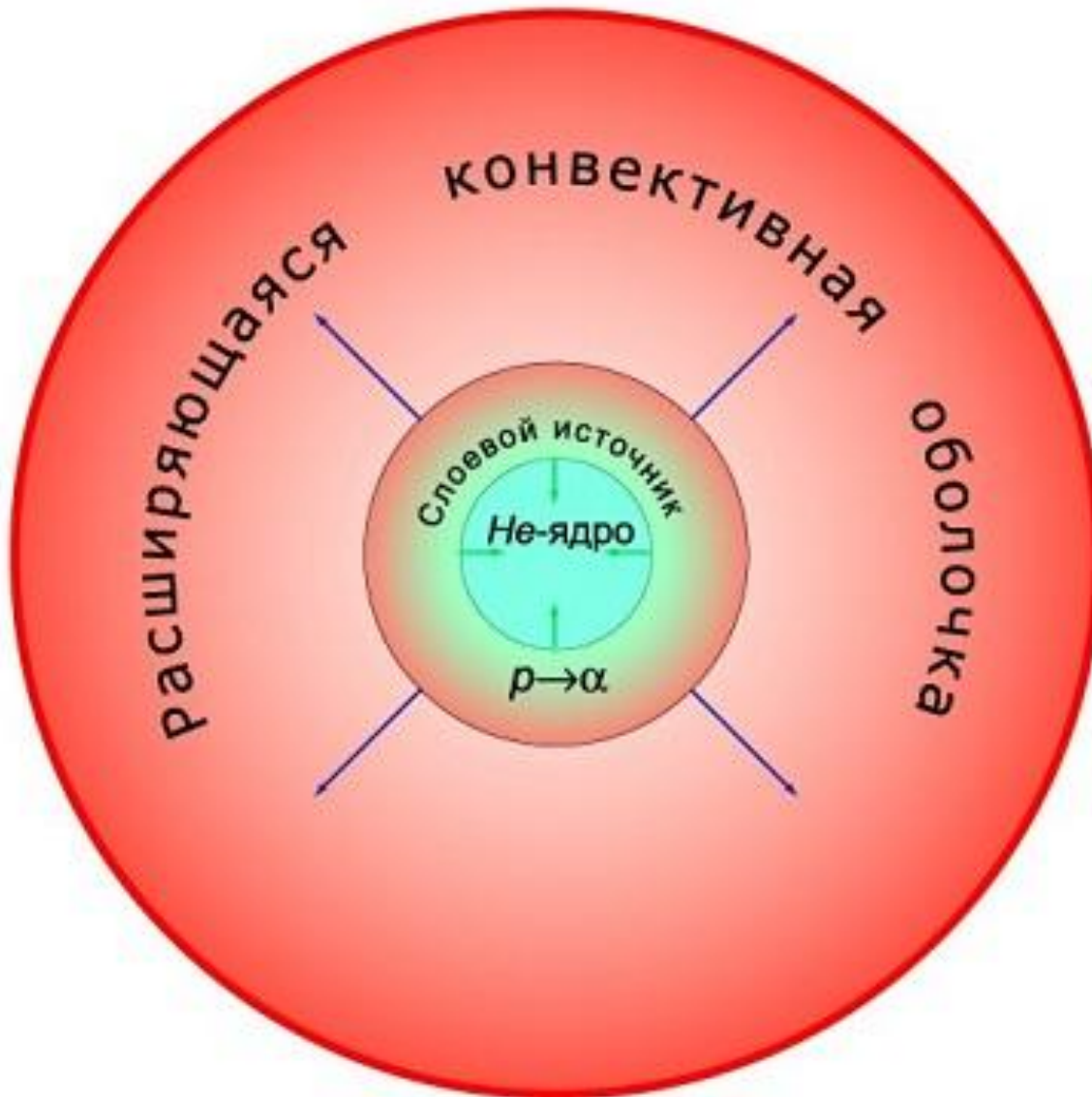
Reaction of Helium-3 with Deuterium



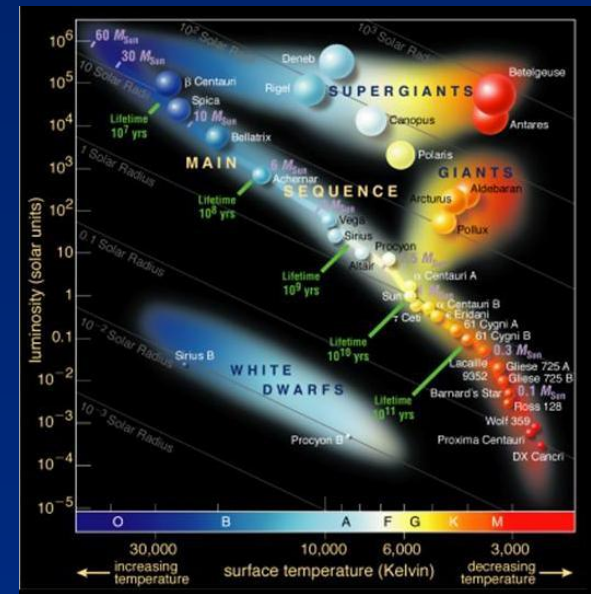
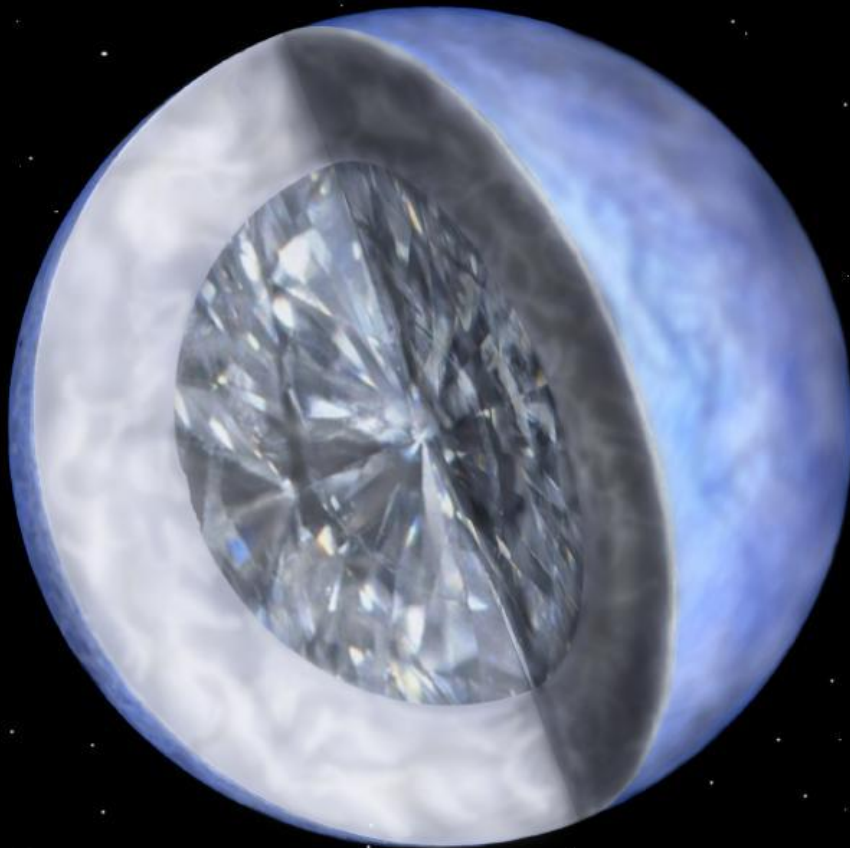
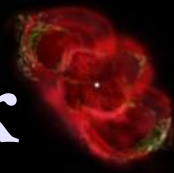
Красный гигант

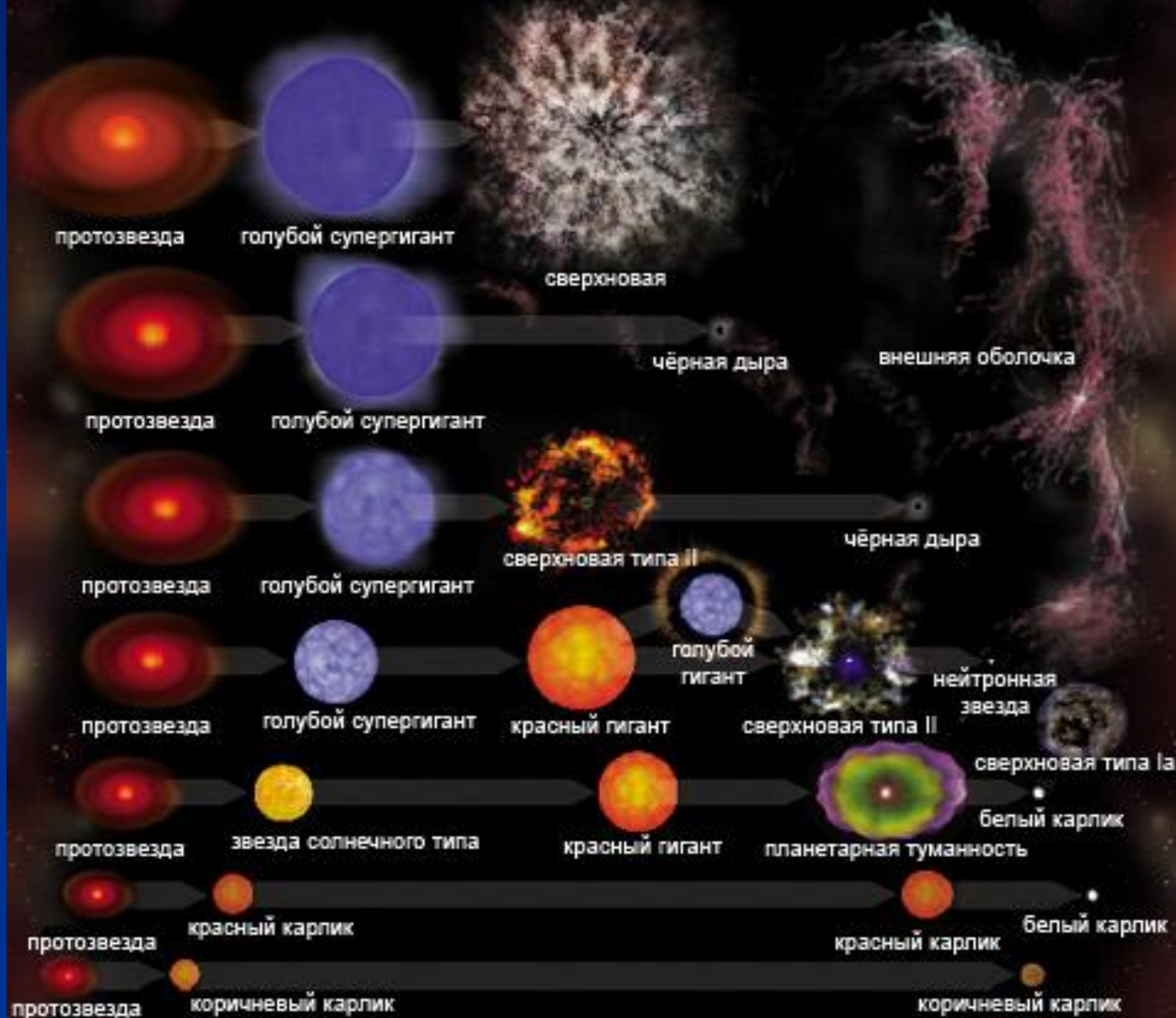


Красный гигант

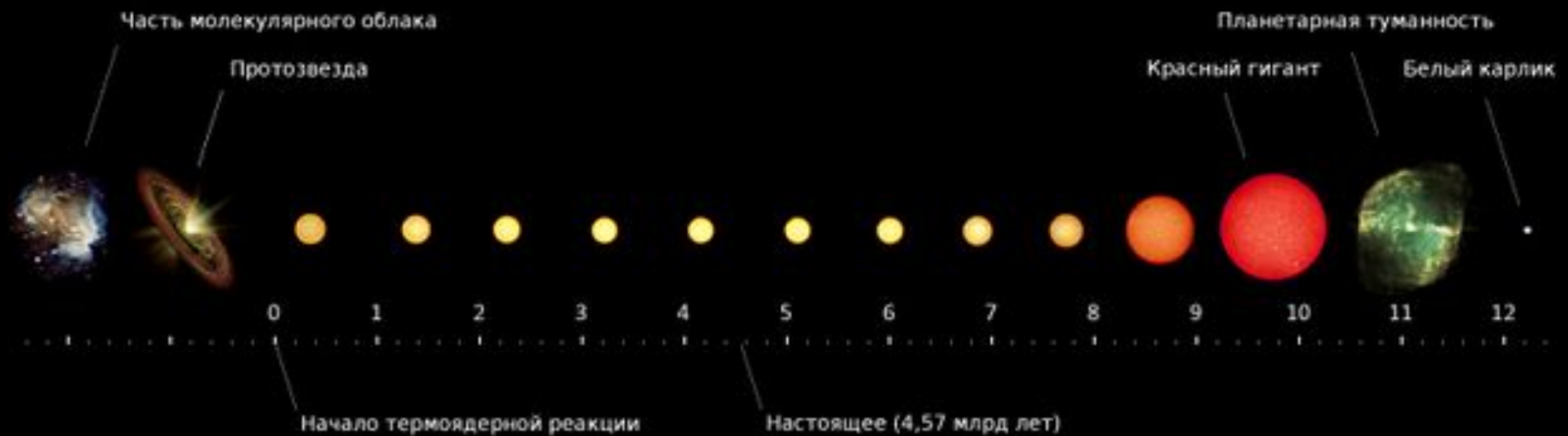


Белый карлик





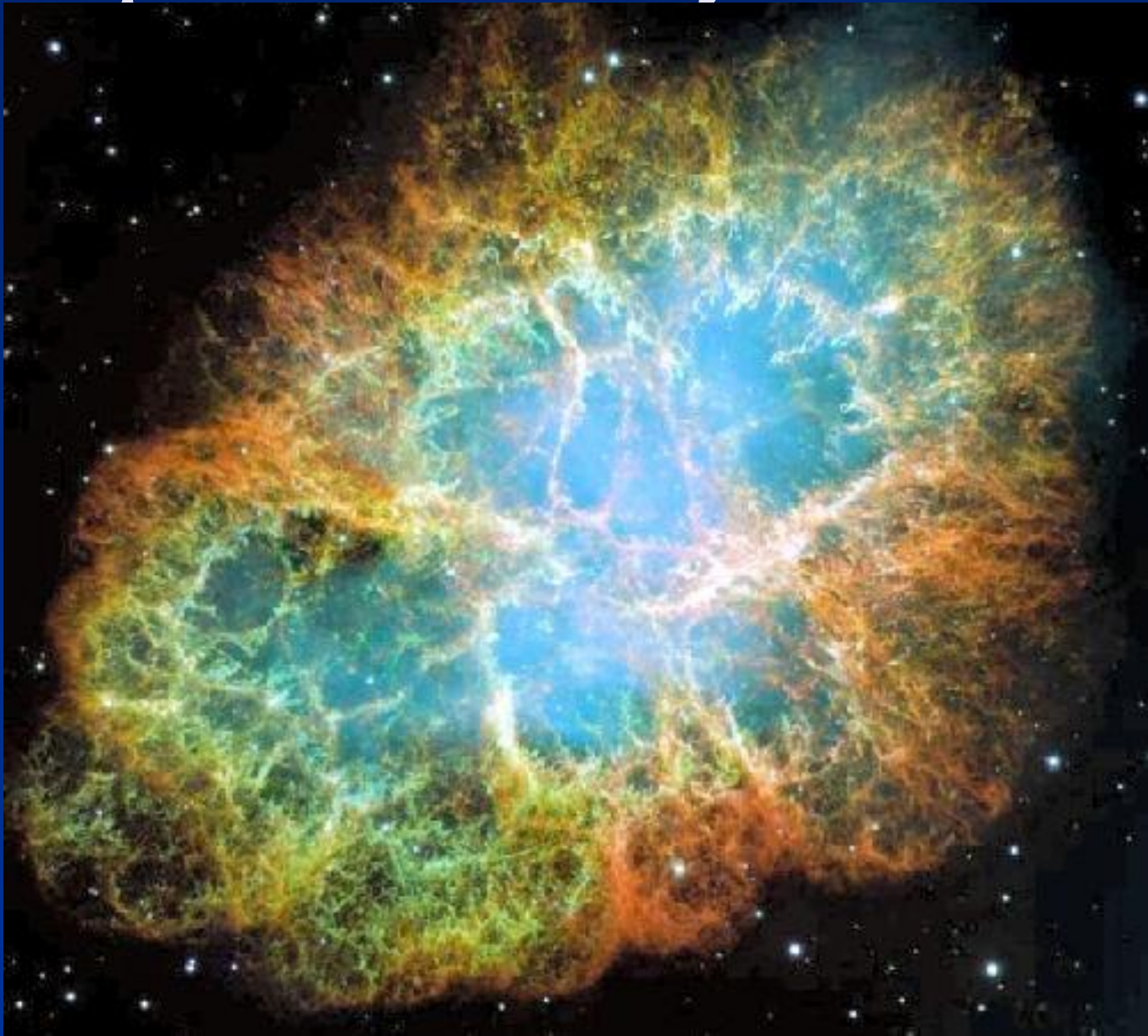
Эволюция звезды главной последовательности



Жизненный цикл Солнца

Масштаб и цвета условны. Временная шкала в миллиардах лет (приблизительно)

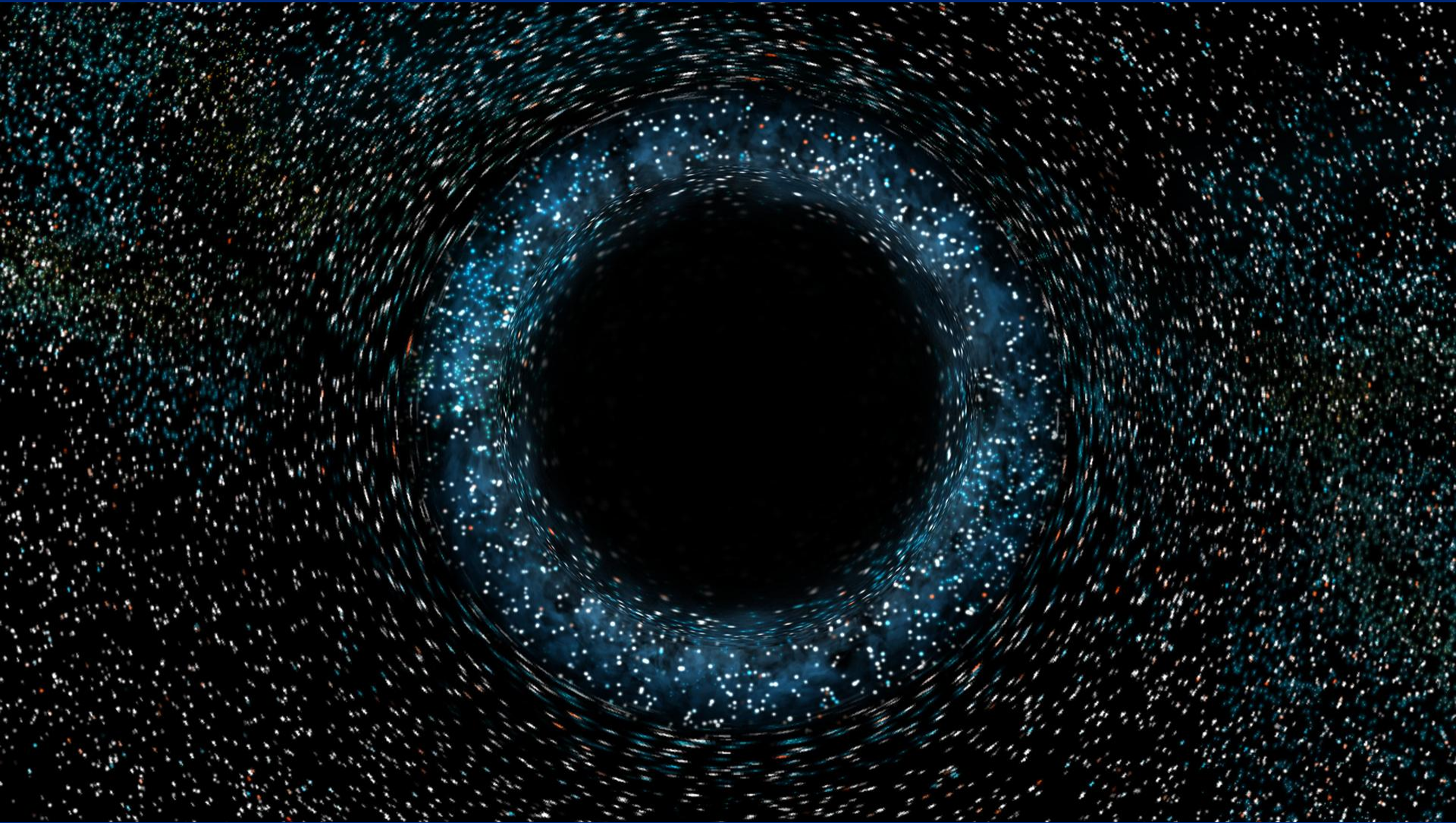
Крабовидная туманность



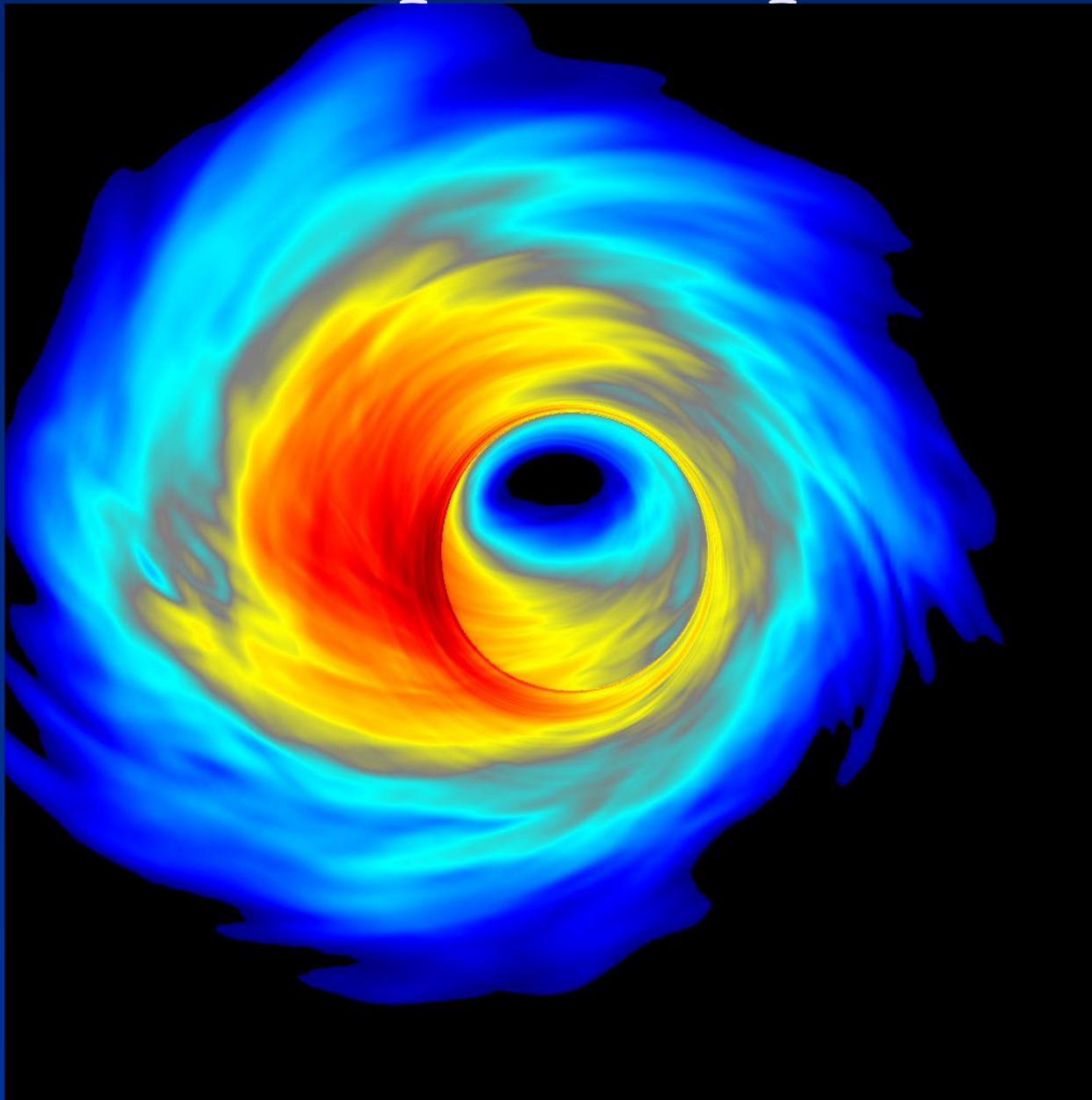
Нейтронная звезда



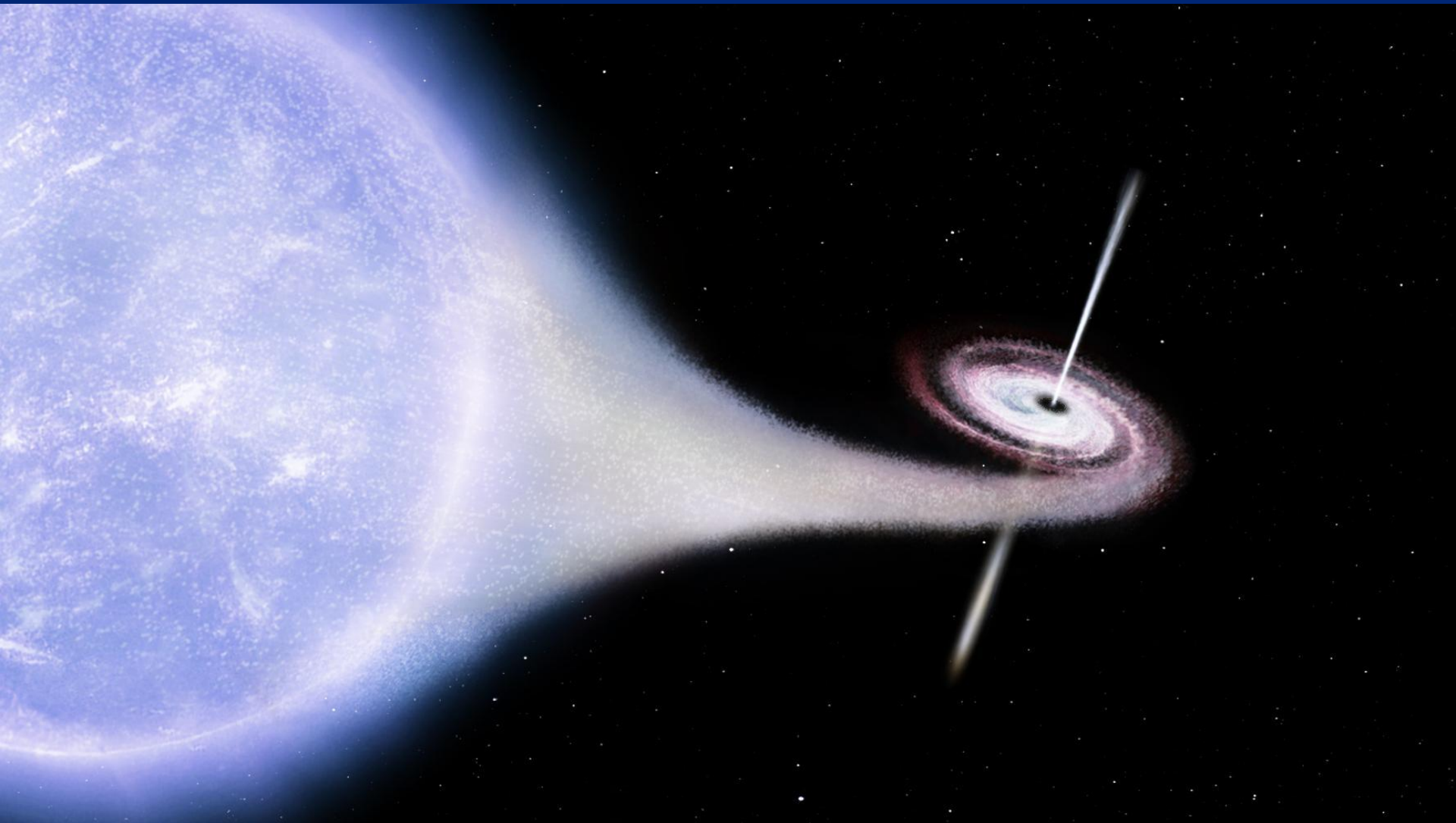
Черная дыра



Черная дыра



Черная дыра





Один из видов сверхновых типа Ia — результат внезапной ядерной детонации звезды

1 Более массивная из двух звезд солнечного типа, исчерпав свое топливо, превращается в белый карлик

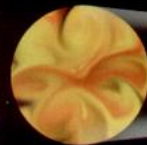


Белый карлик

Звезда-соседка

2 Белый карлик захватывает газ, теряемый соседкой, и приближается к критической массе

3 «Пламя» неуправляемых ядерных реакций возгорается в турбулентном ядре карлика

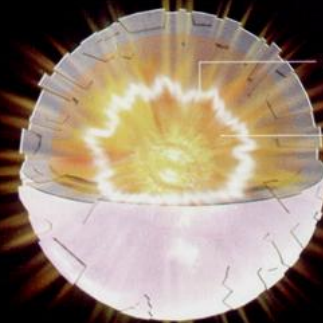


Гелий

Углерод/Кислород

Ядро

4 Пламя устремляется наружу, превращая углерод и кислород в никель



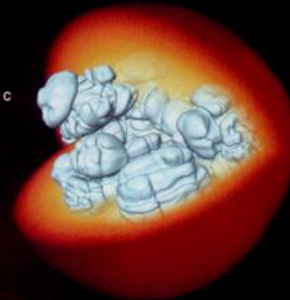
Фронт горения

Никель

5 За несколько секунд карлик полностью разрушается. Затем еще несколько недель радиоактивный никель распадается, вызывая свечение остатков звезды

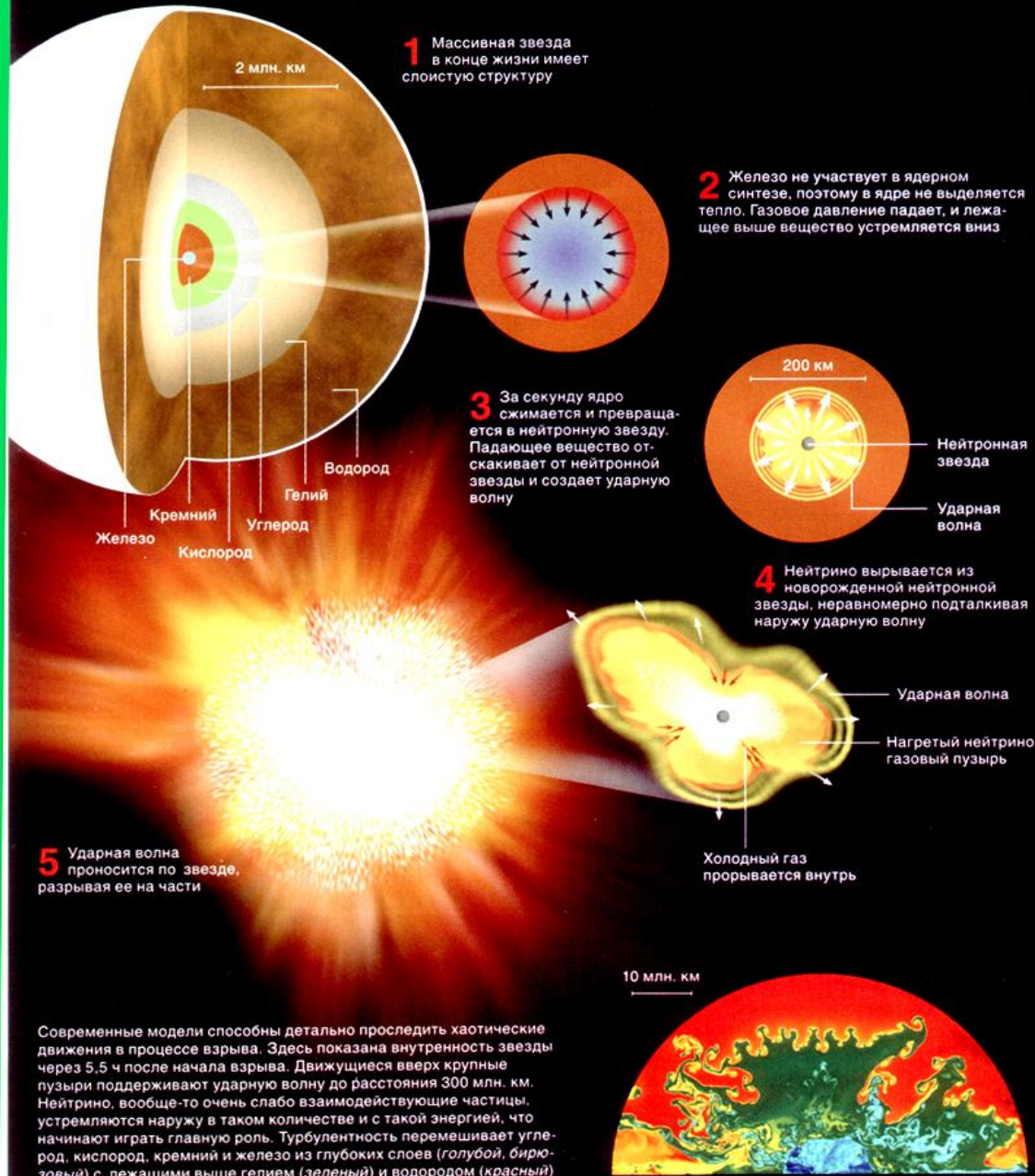


Прорыв в моделировании сверхновых позволил исследовать турбулентность. Здесь показано, что произойдет через 0,6 с после воспламенения. Фронт ядерного горения имеет турбулентную, пузырчатую структуру (голубой). Турбулентность служит причиной быстрого продвижения фронта и подавления стабилизирующих механизмов звезды



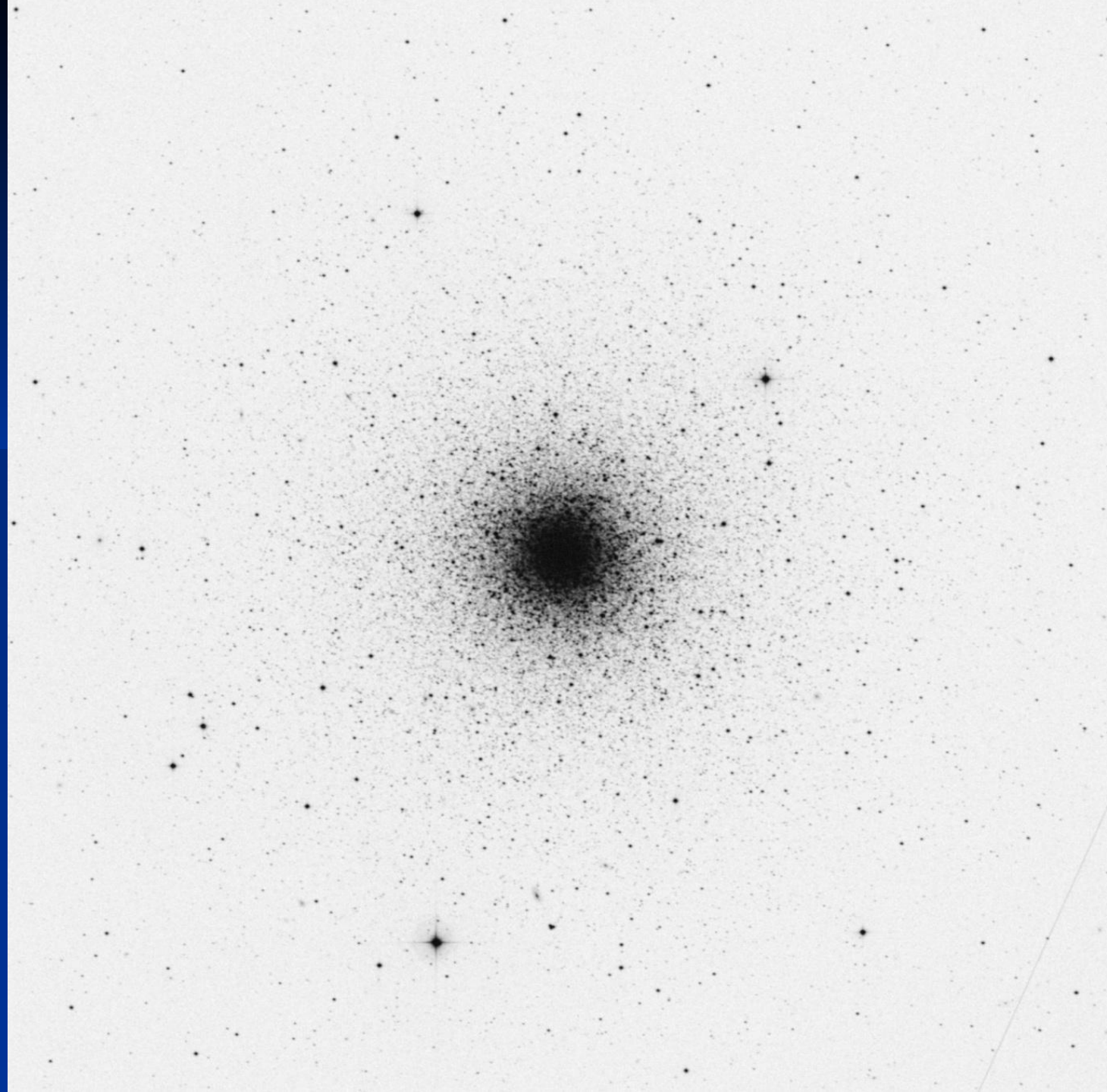
СВЕРХНОВАЯ С КОЛЛАПСОМ ЯДРА

Сверхновые другого рода образуются при сжатии звезд с массами более 8 масс Солнца. Они относятся к типам *Ib*, *Ic* или *II*, в зависимости от наблюдаемых особенностей



Звездные системы



















1 2

Астеропа

Тайгета

Майя

Целено

Плейона

24 Тельца

Альциона

Электра

Атлас

Меропа

26 Тельца

HD-23923

Ассоциации



Туманности











Галактики











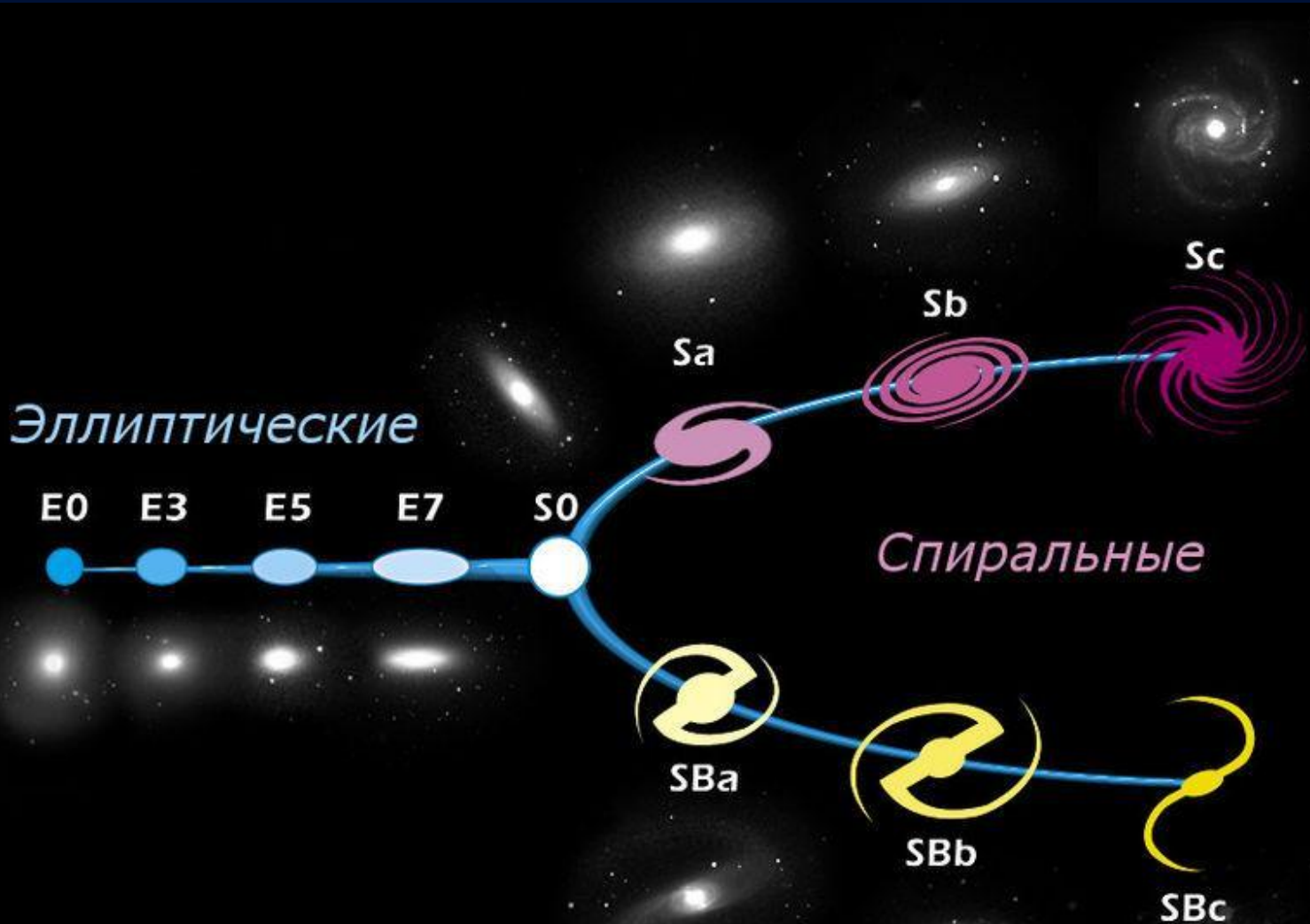


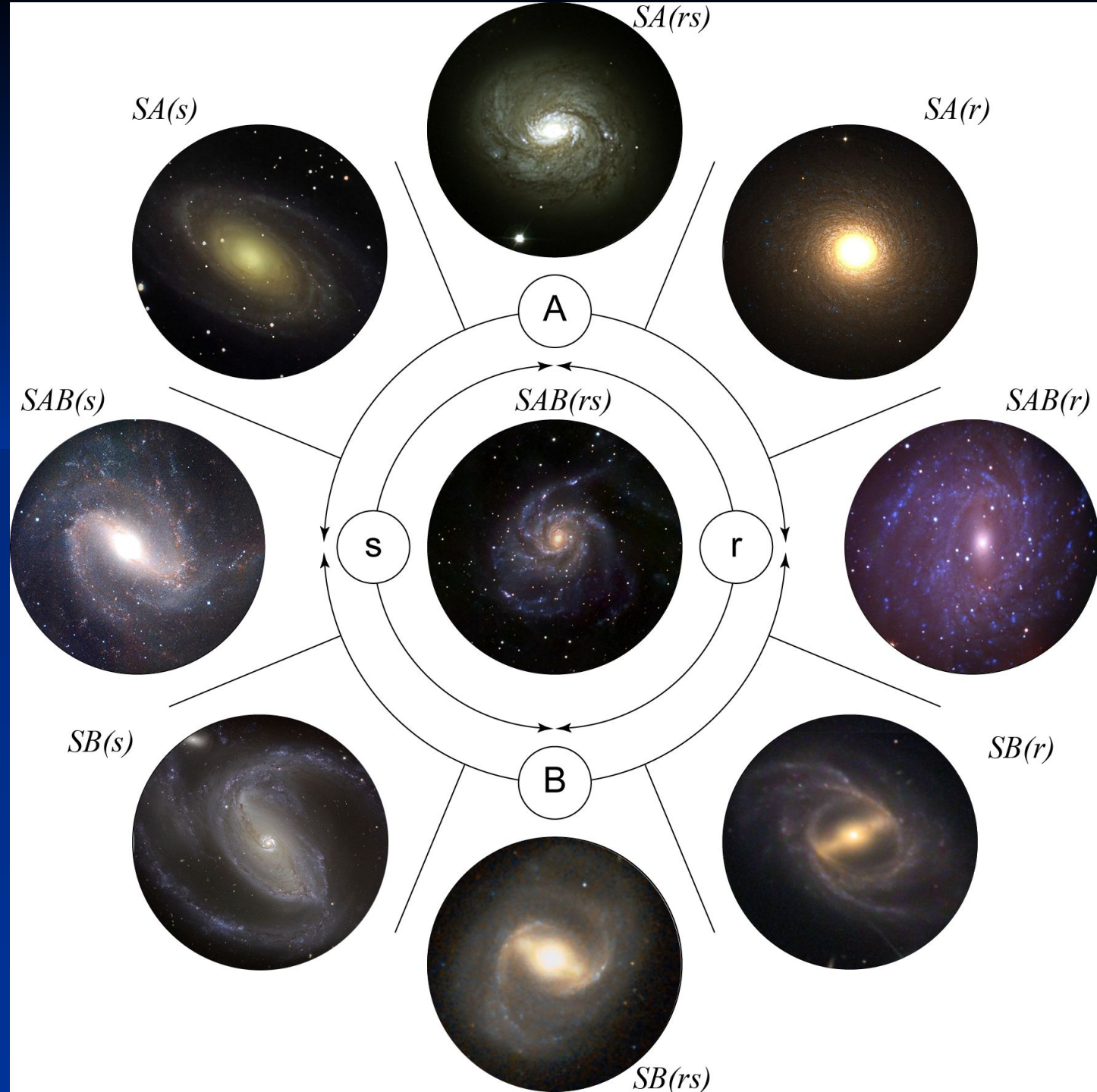




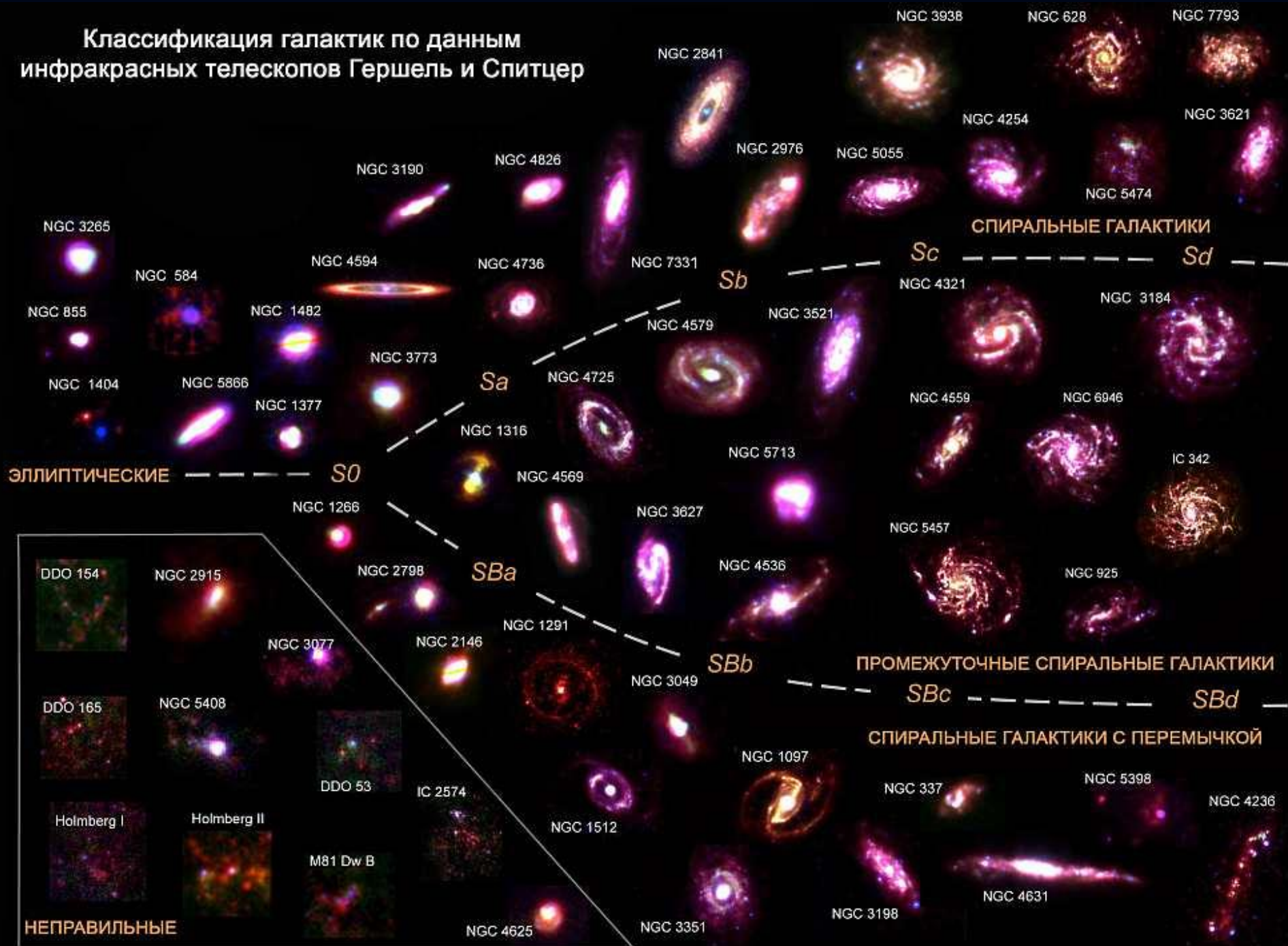


Классификация Хаббла





Классификация галактик по данным инфракрасных телескопов Гершель и Спитцер





Центральная черная дыра

Молекулярные облака

Галактический
выступ

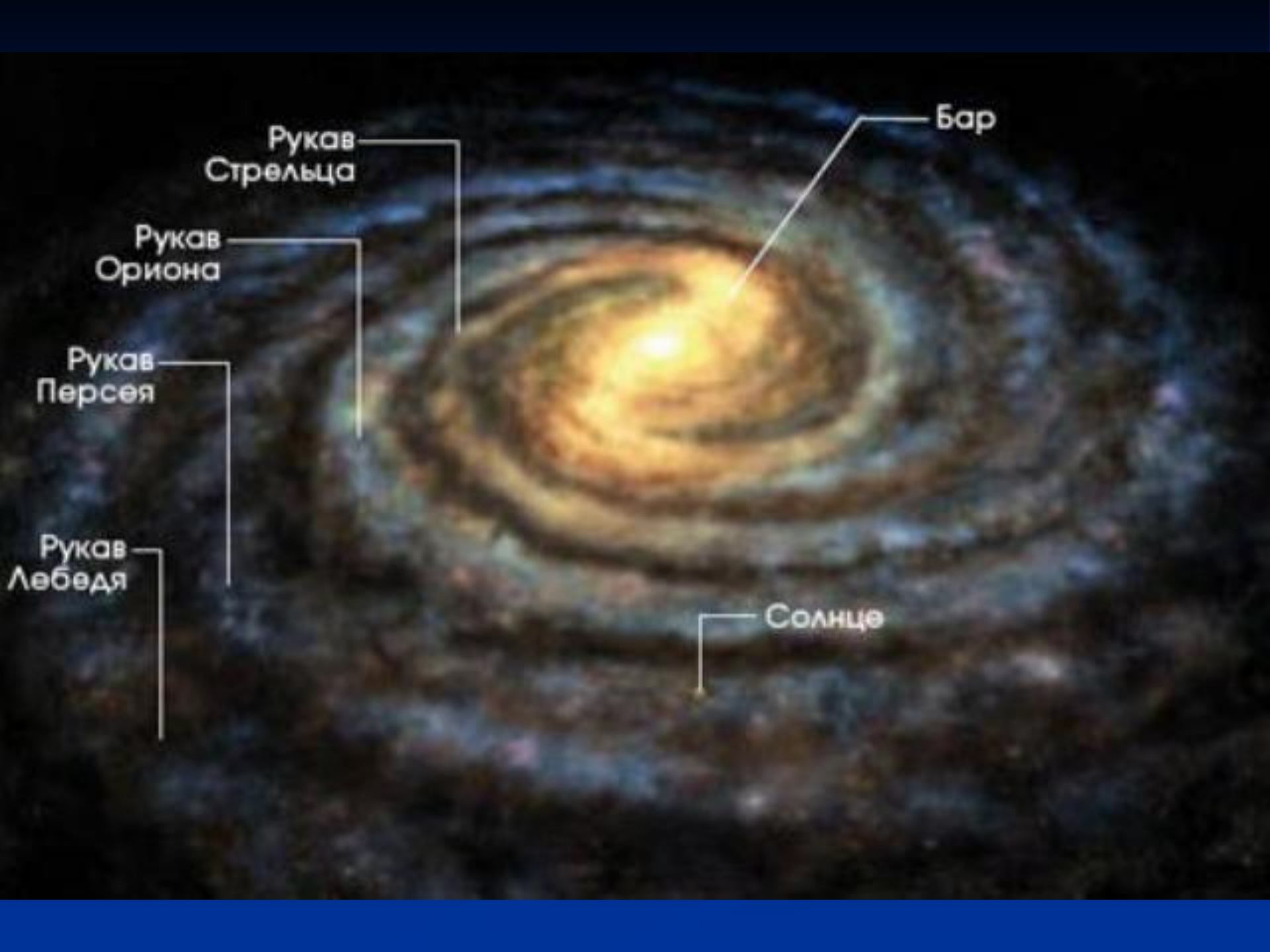
Спиральные
рукава

Регионы
звздообразования

Солнце

Млечный путь





Бар

Рукав
Стрельца

Рукав
Ориона

Рукав
Персея

Рукав
Лебедя

Солнце

