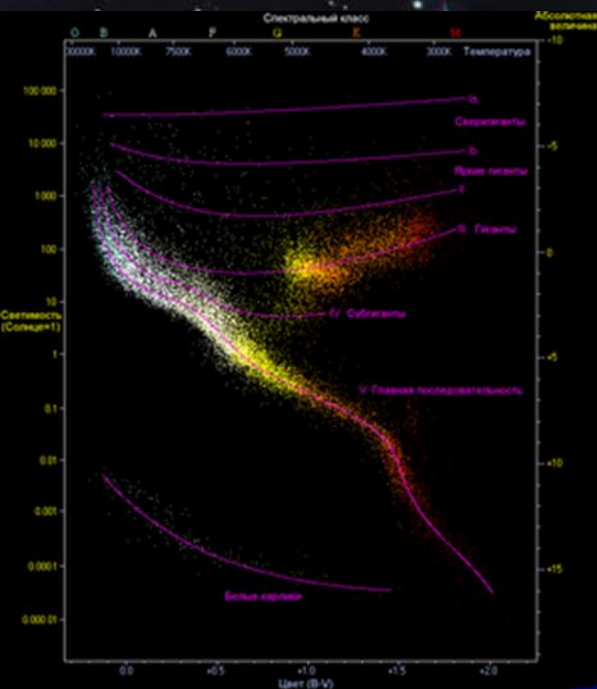


Созвездие Ориона и интересные объекты в нем

Краткая характеристика, Бетельгейзе, Ригель



Работа ученика
9 «Б» класса
МБОУ СОШ
№11

Харькова

Краткое описание Ориона

В этом созвездии две звезды нулевой величины, 5 звёзд второй и 4 третьей величины, причём среди ярчайших звёзд есть переменные. По данным на 2011 год Орион занимает второе место среди созвездий по числу переменных звезд — их там насчитывается 2777. Созвездие легко разыскать по трём белоголубым звёздам, изображающим пояс Ориона — Минтака (δ Ориона), что по-арабски значит «пояс», Альнилам (ϵ Ориона) — «жемчужный пояс» и Альнитак (ζ Ориона) — «кушак». Они отстоят друг от друга на практически одинаковом угловом расстоянии и расположены в линию, указывающую юго-восточным концом на голубой Сириус (в Большом Псе — со стороны Альнитак), а северо-западным концом — на красный Альдебаран (в Тельце). Наиболее яркие звёзды: Ригель, Бетельгейзе и Беллатрикс. В Орионе расположена видимая невооружённым глазом Большая туманность Ориона. В созвездии много горячих звёзд ранних спектральных классов O и B, которые образуют звёздную ассоциацию. Созвездие Ориона также содержит множество орионовых переменных. К ним относятся переменные типа T Тельца, образующие в созвездии Ориона три T-ассоциации и фуоры, прототипом которых является FU Ориона.

Спектральная классификация

Клас с	t По К	1.Цвет истинный	2.Видимый Цвет	M	R	Свет имос ть	Лини и Водо рода	Доля в главн ой послед оват ельно сти	Доля белых карлик ов	Ги га нт ск их
<u>A</u>	7500—10 000	белый	белый	3,1	2,1	80	сильные	0,6068	34,7222	-
<u>B</u>	10 000—30 000	бело- голубой	бело- голубой и белый	18	7	20 000	средние	0,1214	21,8750	-
<u>F</u>	6000—7500	жёлто- белый	белый	1,7	1,3	6	средние	3,03398	17,3611	7,8 740
<u>G</u>	5000—6000	жёлтый	жёлтый	1,1	1,1	1,2	слабые	7,6456	17,3611	25, 196 9
<u>K</u>	3500—5000	оранжевый	желтовато- оранжевый	0,8	0,9	0,4	очень слабые	12,1359	8,6806	62, 992 1
<u>M</u>	2000—3500	красный	оранжево- красный	0,3	0,4	0,04	очень слабые	76,4563	-	3,9 370
<u>O</u>	30 000—60 000	голубой	голубой	60	15	1 400 000	слабые	~0,0000303 4	-	-

Бетельгейзе

Бетельгёйзе (α Ориона, α Ori) — яркая звезда в созвездии Ориона. Красный сверхгигант, полуправильная переменная звезда, блеск которой изменяется от 0,2 до 1,2 звёздной величины и в среднем составляет около 0,7^m. Красный цвет звезды, легко заметный при наблюдениях невооружённым глазом, соответствует показателю цвета $B-V = 1,86^m$.

Минимальная светимость Бетельгейзе больше светимости Солнца в 80 тысяч раз, а максимальная — в 105 тысяч раз^[6]. Расстояние до звезды составляет, по разным оценкам, от 495 до 640 световых лет^[6]. Это одна из крупнейших среди известных астрономам звёзд: если её поместить на место Солнца, то при минимальном размере она заполнила бы орбиту Марса, а при максимальном — достигала бы орбиты Юпитера.

Угловой диаметр Бетельгейзе, по современным оценкам, составляет около 0,055 угловой секунды^[7]. Если принять расстояние до Бетельгейзе равным 570 световых лет, то её диаметр будет превышать диаметр Солнца примерно в 950—1000 раз. Масса Бетельгейзе составляет приблизительно 13—17 солнечных масс^[1].

Бетельгейзе (компьютерная версия)



Основные характеристики

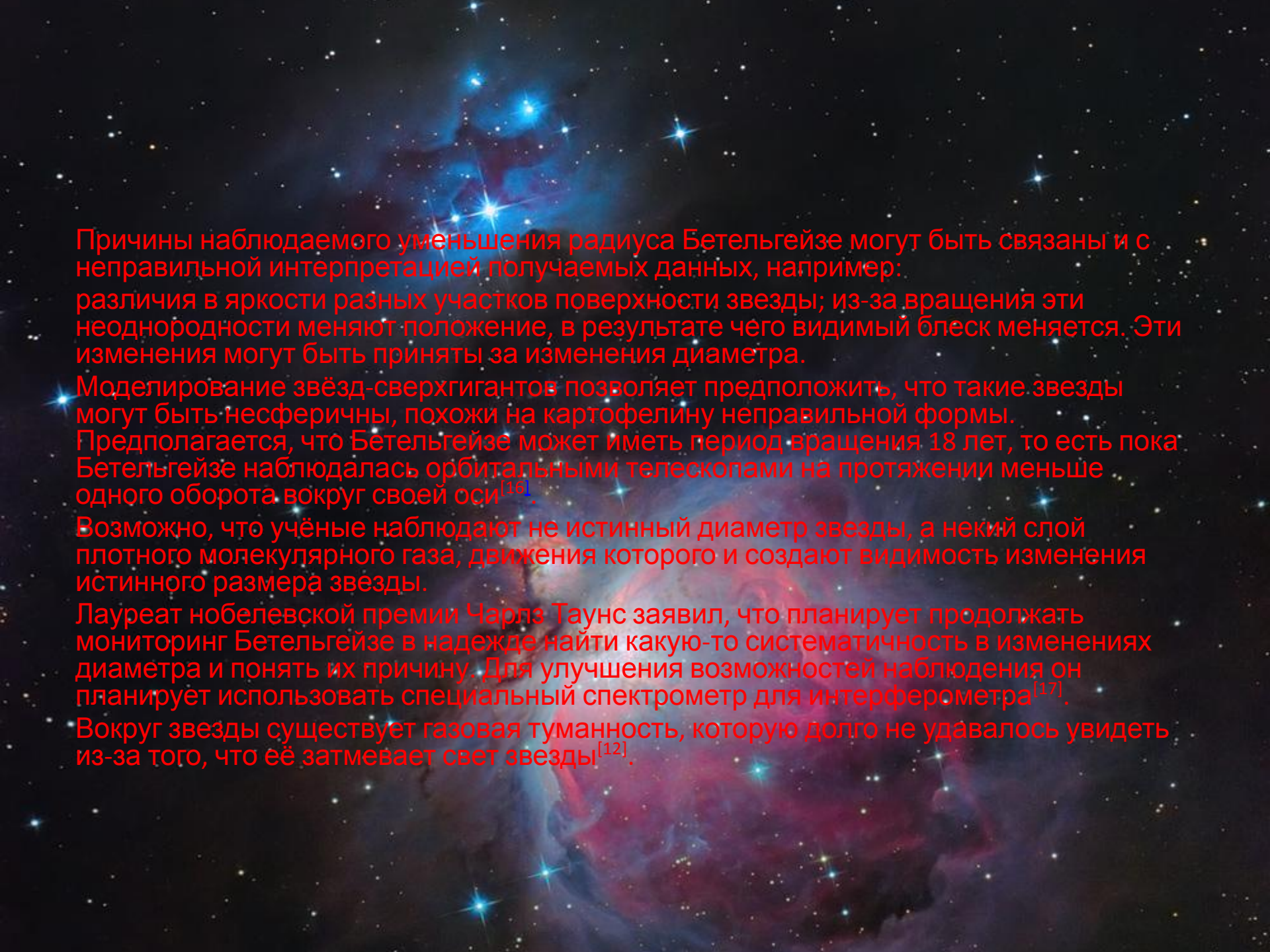
Расстояние до Бетельгейзе не известно с достаточной точностью, но если оно, как предполагается, составляет 650 световых лет, то диаметр звезды в ходе её пульсаций изменяется от 500 до 800 диаметров Солнца.

Точный диаметр Бетельгейзе нелегко определить, так как её яркость плавно спадает с расстоянием от центра диска; цвет излучения также изменяется в зависимости от этого расстояния. Хотя Бетельгейзе только в 17 раз тяжелее Солнца, её объём больше в 300 миллионов раз. Бетельгейзе стала первой после Солнца звездой, для которой были получены изображения диска и пятен на нём. Они были открыты на изображениях, полученных телескопами, работающими в режиме апертурно-диафрагмальной интерферометрии, а позднее замечены на более детальных изображениях, полученных на телескопе COAST^[11].

Сгенерированное компьютером изображение Бетельгейзе, рассматриваемой с расстояния приблизительно 8 астрономических единиц

Для сравнения: Солнце, рассматриваемое с того же самого расстояния Бетельгейзе (отмечена стрелкой) в созвездии Ориона

Примечателен тот факт, что за время наблюдения с 1993 по 2009 год диаметр звезды уменьшился на 15 %, с 5,5 до приблизительно 4,7, а к 2011 году — до 4,5 астрономической единицы, и астрономы пока не могут объяснить, с чем это связано^{[12][13]}. При этом яркость звезды не изменилась сколько-нибудь заметно за это время^{[14][15]}.



Причины наблюдаемого уменьшения радиуса Бетельгейзе могут быть связаны и с неправильной интерпретацией получаемых данных, например:

различия в яркости разных участков поверхности звезды; из-за вращения эти неоднородности меняют положение, в результате чего видимый блеск меняется. Эти изменения могут быть приняты за изменения диаметра.

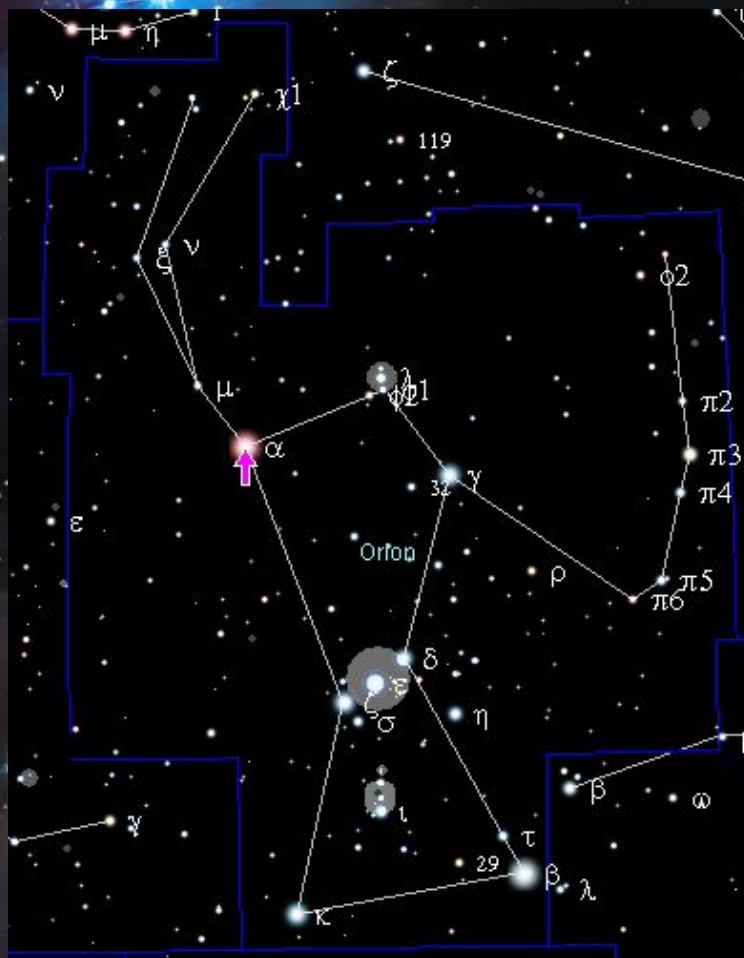
Моделирование звёзд-сверхгигантов позволяет предположить, что такие звезды могут быть несферичны, похожи на картофелину неправильной формы. Предполагается, что Бетельгейзе может иметь период вращения 18 лет, то есть пока Бетельгейзе наблюдалась орбитальными телескопами на протяжении меньше одного оборота вокруг своей оси^[16].

Возможно, что учёные наблюдают не истинный диаметр звезды, а некий слой плотного молекулярного газа, движения которого и создают видимость изменения истинного размера звезды.

Лауреат нобелевской премии Чарлз Таунс заявил, что планирует продолжать мониторинг Бетельгейзе в надежде найти какую-то систематичность в изменениях диаметра и понять их причину. Для улучшения возможностей наблюдения он планирует использовать специальный спектрометр для интерферометра^[17].

Вокруг звезды существует газовая туманность, которую долго не удавалось увидеть из-за того, что её затмевает свет звезды^[12].

Положение в поясе Ориона



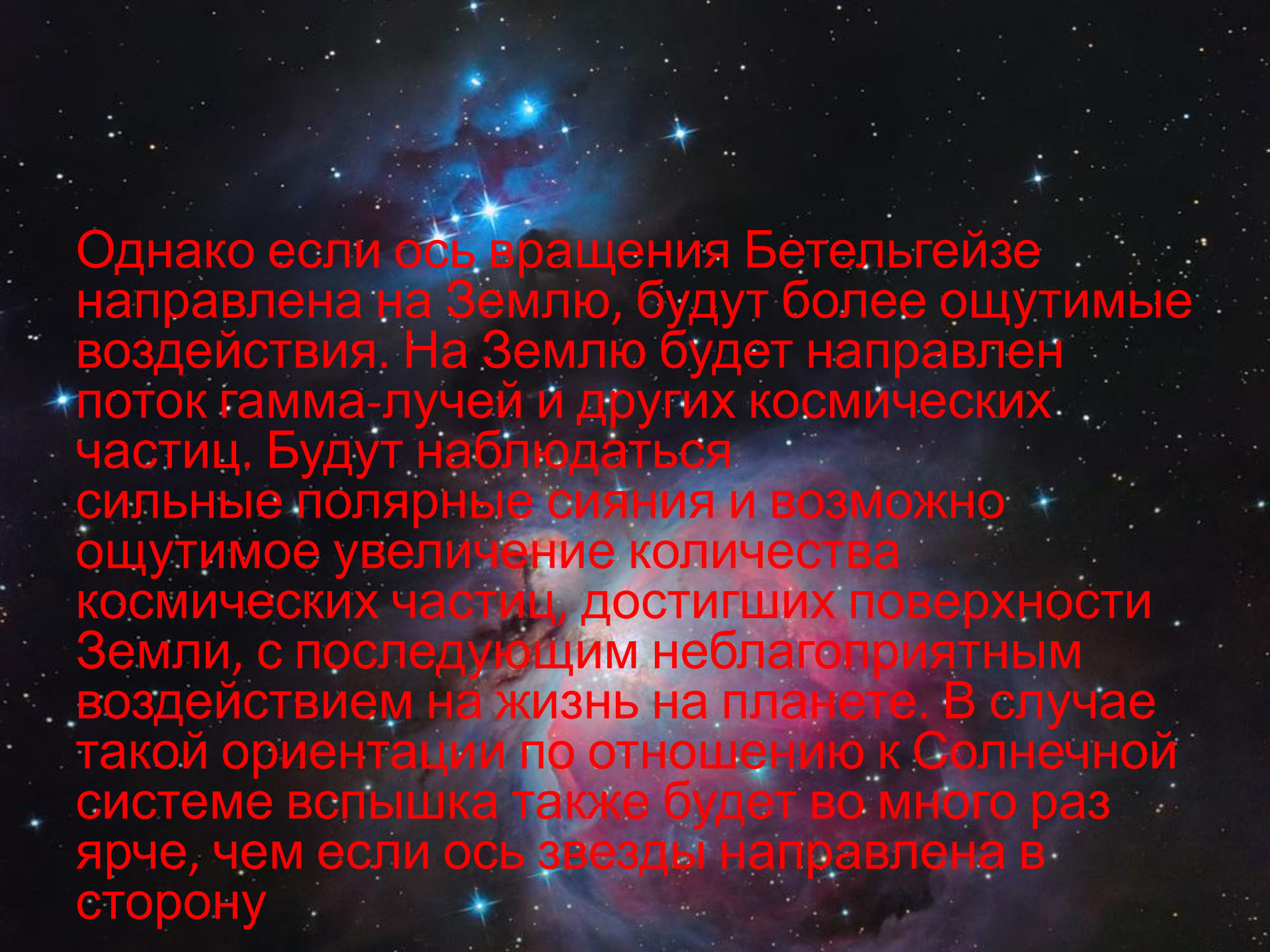
Будущее звезды

Наиболее вероятным сценарием окончания эволюции звезды является то, что Бетельгейзе в конечном счёте подвергнется взрыву сверхновой типа II, хотя возможно, что звезда не взорвётся и сбросит оболочки в виде планетарной туманности, и останется белый карлик редкого кислородно-неонного типа. Когда случится взрыв звезды, никто из учёных наверняка не знает, — это может с одинаковой вероятностью случиться и завтра, и через тысячу лет^[18].

Все согласны, что такая вспышка сверхновой будет грандиозным астрономическим событием, но, будучи весьма удалённой от Земли, она не будет представлять существенной угрозы жизни на ней^[18].

В случае взрыва Бетельгейзе может увеличить свою яркость по крайней мере в 10 тыс. раз, сияя с яркостью полумесяца. Максимальная яркость составит -9^m . Для сравнения: полная Луна имеет блеск -12^m ^[18]. Взрыв будет длиться в течение нескольких месяцев; звезда будет легко заметна днём и похожа на сияющую точку цвета раскалённого стекла. После взрыва светимость звезды постепенно будет уменьшаться и в течение нескольких месяцев или лет она перестанет быть видимой невооружённым глазом. Правое плечо Ориона на какое-то время исчезнет, а через несколько столетий на его месте появится туманность.

от нас.



Однако если ось вращения Бетельгейзе направлена на Землю, будут более ощутимые воздействия. На Землю будет направлен поток гамма-лучей и других космических частиц. Будут наблюдаться сильные полярные сияния и возможно ощутимое увеличение количества космических частиц, достигших поверхности Земли, с последующим неблагоприятным воздействием на жизнь на планете. В случае такой ориентации по отношению к Солнечной системе вспышка также будет во много раз ярче, чем если ось звезды направлена в сторону

Ригель

