

ЖИВЕНКО А. В.

ТЁМНАЯ МАТЕРИЯ

Живенко Анатолий Владимирович.

Эксперт по зданиям и сооружениям,
ООО "Юцпк Промышленная безопасность"
Ставропольский край, г. Невинномысск.

***Аннотация.** В последние десятилетия в Космологии явно обозначились застоявшиеся нерешённые проблемы, к решению которых никто даже не знает путей подхода. Это такие проблемы как Чёрные дыры. Тёмная материя. Тёмная энергия. Почему взрываются звёзды? А также другие, актуальные, но не решённые на сегодня проблемы. Таких очень много.*

Автор предлагает рассмотреть реальное положение дел в цикле научных статей. В данной статье проведен анализ жизненного цикла звезд, рассмотрена зависимость времени жизни звезды от её массы и возможные факторы и условия накопления темной материи.

***Ключевые слова:** массы звезд, темная материя, расчёт продолжительности жизни звезд.*

ZHIVENKO A.V.

DARK MATTER

Zhivenko Anatoly,

Leading expert of "Yutspk Industrial safety"
Stavropol Territory, Nevinnomyssk.

***Abstract.** In the last decade in Cosmology is apparent stagnant unresolved issues where nobody even knows ways of approach. These are problems like Black holes. Dark matter. Dark energy. Why do stars explode? As well as other relevant, but not solved today problems. Such a great deal.*

The author offers to consider the real situation in the cycle of scientific articles. This article analyzes the life cycle of stars, considers the dependence of the lifetime of a star on its mass and possible factors and conditions for the accumulation of dark matter.

***Key words:** mass of stars, dark matter, calculate the life expectancy of stars.*

Тёмная материя наряду с Тёмной энергией и Чёрными дырами наиболее дискутируемые в научном мире проблемы.

Впервые термин Тёмная материя был введён швейцарским астрономом Фрицем Цвикки (нем. Fritz Zwicky, 1898-1974). Среди наиболее значимых работ Цвикки -- теория скрытой массы. Он разработал её в 30-е годы XX века. Эта теория заключается в том, что большую часть Вселенной занимает так называемая "скрытая масса", невидимое вещество, которое проявляет себя по взаимодействию с видимым посредством сил тяготения. Масса этого вещества во много раз превышает массу всех наблюдаемых объектов.

Если упрощённо, он говорил.

...Я явно вижу, что галактики не разбегаются, хотя массы звёзд явно не хватает для удержания звёзд в галактике.

Эту идею поддержали остальные астрономы. За ними и остальные естествоиспытатели. Начали вкладывать большие деньги в поиски тёмной материи при этом, оговариваясь, ...мы не знаем, что это такое, но попытаемся найти. И ведь как не удивительно, находят. Даже не зная, что это такое, но находят. Затратив десятки миллионов долларов находят, даже глубоко под землёй, в шахтах.

Так что же это такое Тёмная материя? Существует ли она на самом деле или под этим скрывается, что-то иное?

Для того чтобы ответить на этот вопрос необходимо разобраться с проблемой жизненного цикла звёзд.

Ниже приведена довольно интересная таблица жизненного цикла звезд, сформированная из сведений, размещённых в Интернете.

Класс звёзд	Масса M_m	Размеры R_m	Плотность, $г/см^3$	Светимость L_m	Время жизни, лет	% от общего числа звёзд
Ярчайшие сверхгиганты	100 и более	$10^3 \div 10^4$	$< 0,000001$	$> 10^5$	10^5	0,000001
Сверхгиганты	50 ÷ 100	$10^2 \div 10^3$	0,000001	$10^4 - 10^5$	10^6	0,0001
Яркие гиганты	10-50	> 100	0,00001	> 1000	10^7	0,001
Нормальные гиганты	до 50	> 10	0,0001	> 100	$10^7 \div 10^8$	0,005
Субгиганты	до 10	До 10	0,001	до 100	$10^8 \div 10^9$	0,01
Нормальные звёзды:	0,005-5	0,1-5	0,1-10	0,0001-10	$10^9 \div 10^{11}$	до 90, в т.ч.
- белые	До 5	3-5	0,1	10	10^9	60
- жёлтые	1	1	1,5	1	10^{10}	20
- красные карлики	0,005	0,1	10	0,0001	$10^{11} \div 10^{13}$	10
Белые карлики	0,01 ÷ 1,5	до 0,007	$10^5 \div 10^{12}$		до 10^{17}	до 10

В приведённой таблице разным цветом выделены три группы звёзд, звёзды тяжелее солнца (голубой цвет), массой равной либо меньшей массы Солнца (жёлтый цвет) и белым белые звёзды. Из таблицы следует, что наиболее распространённые звёзды — это белые звёзды из которых подавляющее большинство, двойные либо тройные звёзды.

Рассматривая данную таблицу легко заметить, что время жизни звезды в основном зависит от её массы. Чем больше масса звезды, тем короче её жизнь. Например, время жизни сверхмассивной звезды типа Ярчайшие сверхгиганты, то есть звезды массой 100 и более солнечных масс по меркам Вселенной ничтожно. 100 000 лет жизни Вселенной это мгновение. К примеру, наше Солнце, которое тоже не малютка хотя и относится к карликам, к сегодняшнему дню живёт уже не менее 4 миллиардов лет. Разделим 4 миллиарда лет на 100 000 лет и получим интересный результат. За время существования Солнца должно сгореть не менее 40 000 (сорока тысяч) сверхмассивных звёзд типа Ярчайшие сверхгиганты.

Согласно наиболее подробно разработанной на сегодняшний день теории “Большого взрыва” первые звёзды зажглись через 200 миллионов лет после Большого взрыва или 13,5 миллиардов лет назад. Разделим 13,5 миллиардов лет на 100 000 лет жизни звезды и получим 135 тысяч поколений сверхмассивных звёзд типа Ярчайшие сверхгиганты. Согласно принятой в научном мире концепции звёзды типа Ярчайшие сверхгиганты, а также все звёзды массой более 1,44 солнечной заканчивают свой жизненный путь взрывом сверхновой звезды. При этом часть вещества звезды уносится в космос, а оставшаяся часть превращается в невидимый звёздный труп типа нейтронная звезда. Неясен лишь вопрос с долями. Сколько вещества уносится в космос и сколько остаётся в трупе? Достоверно мы

это узнаем только после взрыва звезды, которая как принято считать “дышит на Ладан”, Бетельгейзе. А пока остаётся лишь гадать. Поэтому примем условно, 50 на 50%.

Теперь перейдём к звёздам класса Нормальные звёзды, доля которых в общем числе звёзд до 90%. Из этого числа выделим класс Белые звёзды (массой до 5 солнечных). Общее количество данных звёзд достигает 60%. Это преимущественно двойные звёзды, из которых условно примем 70% массой более 1,44 солнечной. Доли потери вещества также распределим 50 на 50%. Остальные звёзды отнесём к звёздам менее 1,44 солнечной массы.

Теперь остались лишь жёлтые и красные карлики. Для них долю потери массы примем 0,5%, напомним, 1% массы звезда типа Солнце теряет за 100 миллиардов лет.

То же самое относится к Белым карликам.

Теперь, мы имеем все необходимые исходные данные для расчёта. Выполним этот расчёт.

Класс звёзд	Время жизни, лет	*Прожито поколений	Масса исходная, кг	Потеря массы (в долях)	Накопленная (скрытая) масса кг	Доля от общего числа звёзд	Превышение накопленной массы к исходной
Расчётный период жизни для всех звёзд	1,35E+10						
Ярчайшие сверхгиганты	1,0E+05	135 000	2,0E+32	0,5	1,3E+37	1E-08	0,0006750
Сверхгиганты	1,0E+06	13 500	1,5E+32	0,5	1,0E+36	0,000001	0,0067500
Яркие гиганты	1,0E+07	1 350	1,2E+32	0,5	8,0E+34	0,00001	0,0067500
Нормальные гиганты	5,0E+07	270	9,9E+31	0,5	1,3E+34	0,00005	0,0067500
Субгиганты	2,5E+08	54,0	2,0E+31	0,5	5,4E+32	0,0001	0,0027000
Белые более 1,44M _☉	7,5E+08	18,0	9,9E+30	0,5	8,9E+31	0,42	3,7800000
Белые менее 1,44M _☉	1,0E+09	13,5	5,0E+30	0,005	6,7E+31	0,18	2,4178500
Жёлтые	1,0E+10	1,35	2,0E+30	0,005	2,7E+30	0,2	0,2686500
Красные	1,0E+12	0,014	1,4E+30	0,005	1,9E+28	0,1	0,0013433
Белые карлики	1,0E+15	0,00001	2,0E+30	0,005	2,4E+25	0,1	0,0000012
Итого					1,4E+37	-	6,491

Примечание. Исходная масса звёзд взята из справочных материалов, размещённых в свободном доступе.

Как видно из таблицы за расчётный период 13,5 миллиардов лет скрытая, накопленная масса звёзд (либо тёмная материя, если угодно) составляет не менее 6,49 исходной массы звёзд. Это именно та скрытая масса, о которой утверждал Фриц Цвикки (масса недостающей материи должна быть не менее 5-7 видимой массы). На самом деле скрытой массы значительно больше. Кто доказал, что нужно рассматривать расчётный период 13,5 миллиардов лет? Теория Большого взрыва имеет статус всего лишь одной из гипотез.

Повторим эту таблицу для расчётной жизни звёзд 20 миллиардов лет. В целях сокращения времени оставим только строку “Итого”.

Класс звёзд	Время жизни, лет	*Прожито поколений	Масса исходная, кг	Потеря массы (в долях)	Накопленная (скрытая) масса кг	Доля от общего числа звёзд	Превышение накопленной массы к исходной
Расчётный период для всех звёзд	2,00E+10						
Итого					2,1E+37	-	9,617

Как видим, Тёмная материя увеличилась до значения 9,6 исходной массы видимой материи.

Повторим таблицу для расчётной жизни 50 миллиардов лет.

Класс звёзд	Время жизни, лет	*Прожито поколений	Масса исходная, кг	Потеря массы (в долях)	Накопленная (скрытая) масса кг	Доля от общего числа звёзд	Превышение накопленной массы к исходной
Расчётный период для всех звёзд	5,00E+10						
Ярчайшие сверхгиганты	1,0E+05	5,0E+05	2,0E+32	0,5	5,0E+37	1E-08	0,0025000
Сверхгиганты	1,0E+06	5,0E+04	1,5E+32	0,5	3,7E+36	0,000001	0,0250000
Яркие гиганты	1,0E+07	5,0E+03	1,2E+32	0,5	3,0E+35	0,00001	0,0250000
Нормальные гиганты	5,0E+07	1,0E+03	9,9E+31	0,5	5,0E+34	0,00005	0,0250000
Субгиганты	2,5E+08	2,0E+02	2,0E+31	0,5	2,0E+33	0,0001	0,0100000
Белые более 1,44M _☉	7,5E+08	6,7E+01	9,9E+30	0,5	3,3E+32	0,42	14,0000000
Белые менее 1,44M _☉	1,0E+09	5,0E+01	5,0E+30	0,005	2,5E+32	0,18	8,9550000
Жёлтые	1,0E+10	5,0E+00	2,0E+30	0,005	9,9E+30	0,2	0,9950000
Красные	1,0E+12	5,0E-02	1,4E+30	0,005	6,9E+28	0,1	0,0049750
Белые карлики	1,0E+15	5,0E-05	2,0E+30	0,005	8,9E+25	0,1	0,0000045
Итого					5,4E+37	-	24,042

Теперь Тёмная материя увеличилась до значения 24 исходных масс видимой материи.

Продолжая тему можно констатировать, что углубляясь вглубь в прошлое, масса скрытой материи пропорционально возрасту увеличивается.

Рассматривая приведённые таблицы, следует иметь в виду, что в расчётах не учтена масса чёрных карликов. Их следует учитывать в графе Белые карлики, так как Чёрные карлики это логическое будущее Белых карликов.

Анализируя таблицы можно легко заметить, что основной вклад в накопление Тёмной материи вносят два класса звёзд. Это Белые и частично Жёлтые звёзды. Это и не удивительно. Как раз эти классы самые распространённые.

Так что же такое Тёмная материя?

Тёмная материя — это материя, которая ни от кого не прячется, но по объективным причинам не видна даже в самые сильные телескопы. Тёмная материя, это нейтронные звёзды, коричневые карлики, а также белые и чёрные карлики. Почему же их не видно?

Совсем рядом с нами расположена наша для всех общая покойная Мама. Нейтронная звезда Амон-Ра (в Египетской мифологии Бог Солнца). Согласно правилам генеалогии Солнце для планеты Земля и всех других объектов Солнечной системы это родная сестра. Только благодаря смерти Амон-Ра стало возможно формирование нашей Солнечной системы, включая Солнце, планету Земля, с океанами, скалами и жизни нас с Вами. Все мы продукты жизненного цикла этой звезды (вечная ей память!). Только при взрыве очень крупных звёзд, типа Амон-Ра возможно формирование всех 92 химических элементов таблицы Менделеева.

Ориентировочный нынешний поперечник этой “звезды” предположительно можно оценить от 55 до 65 километров принимая массу нейтронной звезды от 30 до 50 Солнечных масс. Принимая, что прижизненная масса данной звезды была вдвое больше, масса Амон-Ра была (предположительно) от 60 до 100 солнечных масс. Это весьма крупный объект даже по космическим меркам. Возникает вопрос. Можно ли увидеть эту “звезду”, в какой-либо телескоп, если она расположена даже на весьма незначительном, расстоянии, к примеру, в 5-10 световых годах от нас? Любой астроном даст отрицательный ответ. Если тело таких размеров не излучает, либо температура его поверхности менее 1500 Кельвинов то шансов, обнаружить тело таких размеров, нет никаких. Слишком мал угловой диаметр.

Таблица зависимостей видимости нейтронных звёзд относительно возможностей Радиоастрона.

Расчётный диаметр нейтронной звезды, км.	Расстояние от Земли		Тангенс угла	Расчётный угловой диаметр		Разность относительно возможности "Радиоастрона" (7 микросекунд дуги), разы.
	Световых лет	Километров		Секунд	микросекунд	
1	2	3	4	5	6	7
18,0	3,00	2,83822E+13	6,342005E-13	0,000000131	0,1308132	53,5
19,0	3,00	2,83822E+13	6,694339E-13	0,000000138	0,1380806	50,7
20,0	4,00	3,78429E+13	5,285004E-13	0,000000109	0,1090110	64,2
22,0	4,00	3,78429E+13	5,813505E-13	0,000000120	0,1199121	58,4
22,0	5,00	4,73037E+13	4,650804E-13	0,000000096	0,0959297	73,0
22,0	6,00	5,67644E+13	3,875670E-13	0,000000080	0,0799414	87,6
25,0	5,00	4,73037E+13	5,285004E-13	0,000000109	0,1090110	64,2
25,0	10,00	9,46073E+13	2,642502E-13	0,000000055	0,0545055	128,4
30,0	5,00	4,73037E+13	6,342005E-13	0,000000131	0,1308132	53,5
40,0	5,00	4,73037E+13	8,456007E-13	0,000000174	0,1744177	40,1
50,0	10,00	9,46073E+13	5,285004E-13	0,000000109	0,1090110	64,2
60,0	10,00	9,46073E+13	6,342005E-13	0,000000131	0,1308132	53,5
65,0	10,00	9,46073E+13	6,870505E-13	0,000000142	0,1417143	49,4
70,0	10,00	9,46073E+13	7,399006E-13	0,000000153	0,1526155	45,9
*2 827	25 000,00	2,36518E+17	1,195257E-14	2,4654E-09	0,00246539	2 839,3

*Нейтронная звезда в центре галактики Млечный путь

Ближайшая к нам звезда Проксима Центавра находится на расстоянии 4,22 светового года. Диаметр этой звезды 195 тысяч километров. Согласно расчёту её угловой диаметр равен 0,001012245 секунды. Для нейтронной же звезды, к примеру, Амон-Ра, если она находится от нас на расстоянии к примеру, 10 световых лет, её угловой диаметр составит лишь 0,000 000 142 секунды или 0,14 микросекунд дуги, что в 7 142 (семь тысяч) раз меньше углового диаметра Проксимы Центавра, принимая диаметр "звезды" Амон-РА, 65 километров. Обнаружить космическое тело с такими показателями если и возможно, то только орбитальным телескопом "Радиоастрон", (международный космический проект по проведению фундаментальных астрофизических исследований в радиодиапазоне с помощью космического радиотелескопа на российском космическом аппарате "Спектр-Р"). И то, на самом пределе его возможности, так как данная система позволяет получить самое высокое угловое разрешение за всю историю астрономии, 7 микросекунд дуги при базе 340 000км. Сравните, 0,14 микросекунд предполагаемый расчётный угловой диаметр Амон-Ра и 7 микросекунд возможности "Радиоастрона". Разница в 50 раз (49,4 раза). Необходим новый телескоп с базой минимум в 50-1000 раз большей. Однако, даже обнаружив эту "звезду" нет никакой возможности определить расстояние до неё. Только радиолокация и то теоретически, но (если это осуществимо) придётся ждать продолжительности одного цикла измерений 10-20 лет и более, что абсолютно не приемлемо.

Теперь сравним упомянутые значения с наиболее известными видимыми звёздами.

Наименование звезды	Видимый диаметр звезды, км.	Расстояние от Земли		Тангенс угла	Расчётный угловой диаметр		Относительно возможности Радиоастроны, разы.
		Светов. лет	км.		Секунд	Микросекунд	
1	2	3	4	5	6	7	8
α Центавра А	1 707 984	4,36	4,12488E+13	4,140689E-08	0,008540785	8 540,78	0,00082
α Центавра В	1 204 080	4,36	4,12488E+13	2,919068E-08	0,006021010	6 021,00	0,00116
Проксима Центавра	194 880	4,22	3,99243E+13	4,881240E-09	0,001006828	1 006,80	0,00695
Сириус	2 366 000	8,60	8,13623E+13	2,907981E-08	0,005998142	5 998,14	0,00116
Вега	5 636 000	25,30	2,39356E+14	2,354647E-08	0,004856808	4 856,80	0,00144
Полярная	52 200 000	434	4,10596E+15	1,271324E-08	0,002622293	2 622,29	0,00266
Бетельгейзе	1,392E+9	560	5,29801E+15	2,627402E-04	54,194059	5,419E+07	1,2917E-07
Эта Киля	167 040 000	7 500	7,09555E+16	2,354152E-09	0,000485579	485,57	0,014416

Как видно из расчётов, для всех представленных в таблице видимых звёзд значения в столбце 8 значительно меньше единицы, что означает их лёгкую доступность измерению Радиоастроном. Так, относительно его разрешающей способности 7 микросекунд это значение для представленных звёзд уложится на снимках от 69 раз для Эта Киля до 1220 раз для Бетельгейзе.

С учётом всего вышеизложенного можно уверенно утверждать, что в случае успешной реализации Проекта непосредственного измерения диаметров нейтронных звёзд, их количество на единицу объёма пространства будет в десятки раз превышать количество видимых звёзд. Для сведения, в ближайших окрестностях Солнца, ограниченных радиусом 20 световых лет расположено 57 видимых звёзд.

В центре нашей галактики Млечный Путь, расположена сверхмассивная нейтронная звезда массой до 4 миллионов солнечных. Расчётный поперечник этой “звезды” несмотря на её массу, составляет всего лишь 2827 километров. Она так же практически не излучает, и ввиду того, что расстояние до неё порядка 25 тысяч световых лет сделать её снимок неизмеримо меньше шансов, чем снимок Амон-Ра. Расчётный угловой диаметр сверхмассивной нейтронной звезды в центре нашей галактики составляет всего лишь 0,00246539 угловой микросекунды, что в 57,5 раз меньше чем у Амон-Ра и в 410 581 (четыреста тысяч) раз меньше углового диаметра Проксимы Центавра.

Важное примечание. Любую нейтронную звезду можно сфотографировать, если подлететь к ней достаточно близко и осветить её прожектором либо ядерной вспышкой. Увидеть реальный цвет нейтрона действительно интересно. Принципиальных препятствий для этого нет. Есть только одно, непредвиденное препятствие, а именно, “Парадокс слепых астронавтов”. Но об этом в следующей статье, как и о том, что действительно ли мы совсем не можем видеть Тёмную материю? Не надо спешить. Мы её ещё увидим. В статье, которая будет называться “Тёмная энергия”.