

Основные результаты исследования планковской точки

Аннотация. Подход к законам Природы на языке геометрии дал выход на точку с планковскими параметрами, которая является пересечением двух линий - линии квантов электромагнитного поля и линии черных дыр. В то же время параметры планковской точки являются предельными константами свойств центра ядра Вселенной. Числовое согласование констант позволило далее произвести их символическое согласование, используя две размерные единицы - планковский радиус и планковское время.

Ключевые слова: параметры Вселенной, планковская точка, планковская длина, постоянная тонкой структуры, фундаментальная константа, согласование констант, мерность физической величины, формулы Бартини, мерность времени, система единиц LT, гравитационная постоянная, золотое сечение, лента Мебиуса.

1. Геометрическое построение ядерного среза Вселенной

Проблема сопоставления больших объектов Природы в основном решается астрономическими наблюдениями в телескоп, малых – в микроскоп. Получаемые картинки, рисунки в линейном масштабе затем анализируются, а собрать все объекты Природы или нарисовать их на одном рисунке возможно, если перейти с линейного масштаба на логарифмический. Рисунок в осях радиус-масса очень вытянут, а в осях радиус-плотность оказался компактным. Далее было интересно нанести на рисунок частицы и кванты электромагнитного поля – фотоны, а для фотонов их черные дыры. В результате прорисовки линии квантов и линии черных дыр, они пересеклись в точке с близкими параметрами к тем, которые на рубеже столетий (1899-1900 г.) вывел Макс Планк как гипотетическое состояние материи (табл. 1).

Таблица 1. Параметры планковской точки

Параметр	Формула	Значение
Масса, г	$m = (\hbar c / G)^{1/2}$	$3,858 \cdot 10^{-5}$
Радиус, см	$r = (G\hbar / c^3)^{1/2}$	$9,116 \cdot 10^{-34}$
Плотность, г/см ³	$\rho = c^5 / G^2\hbar$	$1,216 \cdot 10^{94}$

Геометрически на логарифмической плоскости чертежа в координатах радиуса и плотности планковская точка есть пересечение двух линий:

линии радиуса черных дыр $r_{чд} = GM / \pi c^2$ и линии для плотности массы квантов электромагнитного поля $\rho = m / (4/3)\pi r^3$, где $m = \hbar / rc$ (рис. 1).

На рисунок также нанесены частицы, атомы, планеты, звезды и системы. Отметим, что почти все нанесенные объекты оказались внутри электромагнитного

сектора, кроме электрона и электронного нейтрино, а частицы поместились на линии квантов.

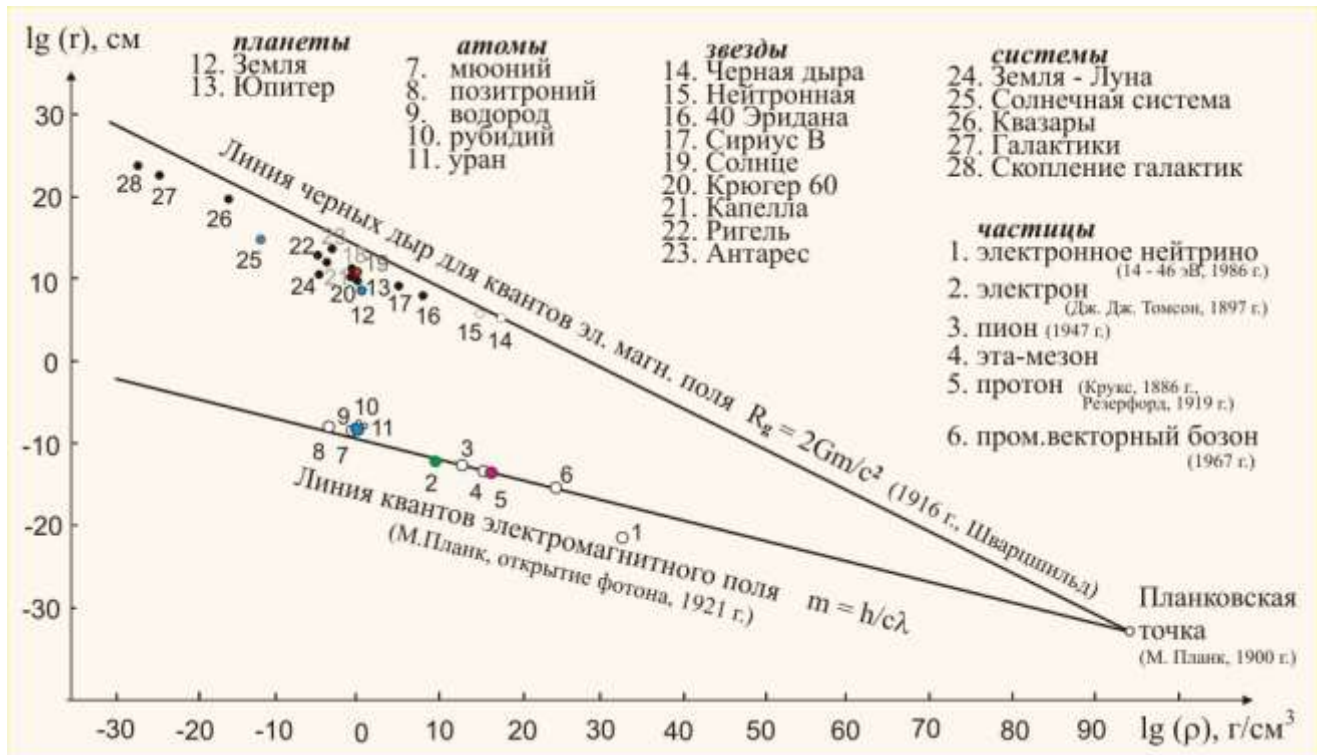


Рис. 1. Объекты Вселенной

Некоторые объекты имеют дату их открытия. Исторически получается, что это **точка начала геометрического построения ядерного среза Вселенной.**

В продолжение построения всю область масс покоя ограничиваем дугами M1-M2, A1-A2, A3-A4, A5-A6, рисуем расчетные значения линии атомов водорода, электронов и протонов в других секторах (рис. 2). В точке X на рисунке показана **поверхность Вселенной**, где плотность черной дыры равна плотности реликтового излучения. Было установлено, что электромагнитный сектор имеет номер 12. На рисунке также показана линия радиуса нулевого сектора, размер которой сопоставим с размером атомов и со значением гравитационной постоянной.



Рис. 2. Область масс покоя, линии атомов водорода, электронов и протонов 11 - 15 секторов, радиус нулевого сектора

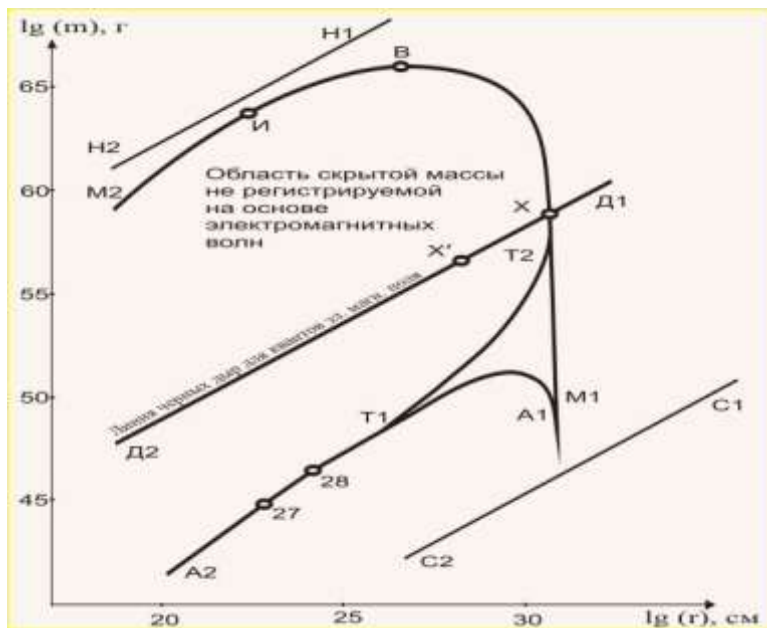


Рис. 3. Верхняя часть области масс покоя
 линия T_1-T_2 - срез отрицательной массы;
 точка X' - определяет современное значение параметра;
 точка X - соответствует плотности квантов реликтового излучения;
 отрезок $X'-X$ - показывает технический путь развития параметра Хаббла;
 точка B - определяет массу Вселенной;
 точка I - определяет такую точку дуги M_1-M_2 , которая наиболее близко расположена к линии H_1-H_2 .

В точке X имеем связь параметра Хаббла с целым рядом сопутствующих параметров:

-длиной волны реликтового излучения $\lambda_x = 0,1$ см;

-температурой реликтового излучения $T_x = 2,7$ К;

-электромагнитным радиусом Вселенной $R_x = 1,7 \cdot 10^{30}$ см;

-электромагнитной единицей времени Вселенной $t_x = 1836$ млрд. лет (такое время луч света проходит из центра Вселенной до ее окраины, где плотность соответствует плотности реликтового излучения);

- электромагнитной массой Вселенной в точке X равной $M_x = 7,5 \cdot 10^{58}$ г.

Для сравнения все найденные параметры для Вселенной приведены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры Вселенной

Параметр измерения	Измерения, с использованием параметра Хаббла и данных современных наблюдений	Измерения по реликтовому излучению и линии черных дыр	Измерения по дуге M_1-M_2
Радиус, см	10^{28}	$1,7 \cdot 10^{30}$	$2,8 \cdot 10^{30}$
Масса, г	$7,5 \cdot 10^{56}$	$7,5 \cdot 10^{58}$	$1,0 \cdot 10^{66}$
Плотность, г/см ³	10^{-30}	$3,2 \cdot 10^{-33}$	$1,1 \cdot 10^{-26}$
Единица времени, млрд. лет	$R_x / c = 17$	$R_x / c = 1836$	$R_2 / c = 1837$

2. Параметры планковской точки

По соотношению параметров в соседних планковских точках Пл1 – Пл5 была определена **мерность времени (значение -2)** и других физических величин.

Все физические величины описывающие параметры планковской точки являются константами для электромагнитного сектора. В планковской точке константы согласованы до числового значения без допусков. По результатам численного согласования констант далее было **выведено их символьное выражение**.

Мерность физических величин, формулы констант из планковских размеров радиуса и времени (формулы Бартини) и безразмерных коэффициентов в системе единиц ЛТ сантиметр, секунда приведены в таблице 3, принятые обозначения для нее приведены в таблице 4. Отметим, что значение коэффициента согласования гравитационной постоянной и нулевого планковского радиуса близко к значениям золотого сечения (1,6180) и минимальной длины ленты Мебиуса (1,570÷1,732).

Таблица 3. Параметры планковской точки

Мерность физических величин, формулы констант из планковских размеров радиуса и времени (формулы Бартини) и безразмерных коэффициентов в системе единиц ЛТ сантиметр, секунда				
Физическая величина	Мерность	Символ	Состав размеров из $r_{пл}$ и $t_{пл}$	Безразмерные коэффициенты
Мощность	15	P	$= r^5 t^5 \cdot$	(π / G)
Энергия	13	W	$= r^5 t^4 \cdot$	(π / G)
Температура	13	T	$= r^5 t^4 \cdot$	$(\pi / G) / k$
Сила	12	F	$= r^4 t^4 \cdot$	(π / G)
Квант действия	11	\hbar	$= r^5 t^3 \cdot$	(π / G)
Давление	10	p	$= r^2 t^4 \cdot$	$(3 / 4G)$
Сила тока	9	I	$= r^3 t^3 \cdot$	$(\alpha_{сгс} \pi / G)^{1/2}$
Момент инерции	9	J	$= r^5 t^2 \cdot$	(π / G)
Масса электрона	8	m_e	$= r^4 t^2 \cdot$	$4(\pi/G)^2 (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2} / \alpha_{сгс}$
Масса	7	m	$= r^3 t^2 \cdot$	(π / G)
Электрический заряд	7	e^-	$= r^3 t^2 \cdot$	$(\alpha_{сгс} \pi / G)^{1/2}$
Электрическое напряжение	6	u	$= r^2 t^2 \cdot$	$(\pi / G \alpha_{сгс})^{1/2}$
Потенциал	6	φ	$= r^2 t^2 \cdot$	
Ускорение	5	a	$= r^1 t^2 \cdot$	
Напряженность магнитного поля	5	H	$= r^1 t^2 \cdot$	$(3/4) \cdot (\alpha_{сгс} / G \pi)^{1/2}$
Напряженность электрического поля	5	E	$= r^1 t^2 \cdot$	$(\pi / G \alpha_{сгс})^{1/2}$
Плотность	4	ρ	$= t^2 \cdot$	$(3 / 4G)$
Магнитный заряд	4	q	$= r^2 t^1 \cdot$	$(\alpha_{сгс} \pi / G)^{1/2}$
Магнитный поток	4	Φ	$= r^2 t^1 \cdot$	$(\pi / G \alpha_{сгс})^{1/2}$
Объем	3	V	$= r^3 \cdot$	$(4\pi / 3)$
Скорость	3	v	$= r^1 t^1 \cdot$	
Площадь	2	S	$= r^2 \cdot$	π
Частота	2	ν	$= t^1 \cdot$	
Магнитная индукция	2	B	$= t^1 \cdot$	$(\pi / G \alpha_{сгс})^{1/2}$
Радиус	1	r	$= r^1 \cdot$	
Электрическая емкость	1	C	$= r^1 \cdot$	$\alpha_{сгс}$
Электрическая постоянная	0	ϵ_0	$=$	$\alpha_{сгс}$
Гравитационная постоянная	0	G	$= r^1 K_c \cdot$	α_{12}^{-12}
-/-	0	G	$= r_0 K_c$	
Радиус электрона	0	r_e	$=$	$\alpha_{сгс}^2 G / 4\pi (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2}$
Комптоновская длина волны электрона	0	$\ell_{ке}$	$=$	$\alpha_{сгс} G / 4\pi (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2}$
Радиус Бора	0	a_0	$=$	$G / 4\pi (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2}$
Постоянная Ридберга	0	R_∞	$=$	$\alpha_{сгс} (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2} / G$
Время	-2	t	$= t^1$	
Электрическое сопротивление	-3	R	$= r^{-1} t^1 /$	$\alpha_{сгс}$
Индуктивность	-5	L	$= r^{-1} t^2 /$	$\alpha_{сгс}$
Магнитная постоянная	-6	μ_0	$= r^{-2} t^2 \cdot$	$\alpha_{сгс}$

Таблица 4. Коэффициенты, значения

Наименование	Обозначения	Формулы	Значения
--------------	-------------	---------	----------

N - номер сектора ПТС – постоянная тонкой структуры			
ПТС [2]	α	принятое значение	0,0072973506(60)
Обратное значение ПТС [2]	α^{-1}	принятое значение	137,03604(11)
ПТС (N=11) [1]	α_{11}	α_{11}	7,297400528E-03
Обратное значение ПТС (N=11) [1]	α_{11}^{-1}	формула Маругаева $\alpha_{11}^{-1} = (2^{1/2})^{10/11} \cdot 100$	137,0350984720
ПТС (N=12)	α_{12}	α_{12}	7,278265914E-03
Обратное значение ПТС (N=12)	α_{12}^{-1}	$(2^{1/2})^{11/12} \cdot 100$	137,3953647458
ПТС (N=13)	α_{13}	α_{13}	7,262114280E-03
Обратное значение ПТС (N=13)	α_{13}^{-1}	$(2^{1/2})^{12/13} \cdot 100$	137,7009451194
Коэффициент отношения ПТС-СГС к ПТС α_{11}	$K_{СГС}$	$(\alpha_{СГС}/\alpha_{11})^{-1}$	1,000006871E+00
Коэффициент ПТС СГС	$\alpha_{СГС}$	$K_{СГС}/\alpha_{11}$	1,370360360649250E+02
Обратное значение ПТС СГС	$\alpha_{СГС}^{-1}$	Новое значение	7,297350600000000E-03
Коэффициент согласования	K_c	Коэффициент согласования гравитационной постоянной и нулевого планковского радиуса в формуле $G = K_c \cdot r_0$	1,61706889983849, см ⁻¹
Гравитационная постоянная [2]	G	(рекомендуемое значение)	6,6720(41)E-08
Гравитационная постоянная	G	Значение в результате согласования	6,6720321661747E-08
Планковский радиус, см	$r_{пл}$	$(G\hbar / \pi c^3)^{1/2}$	9,117265971417290E-34
Планковское время, с	$t_{пл}$	$(G\hbar / \pi c^5)^{1/2}$	3,041192574436710E-44

Для согласования констант применена система единиц СГС. Самая точная константа это постоянная Ридберга, наименее точная гравитационная постоянная, пример согласования покажем на ее выводе через другие константы (табл. 5).

Таблица 5. Согласование констант с выводом гравитационной постоянной

Обозначения	Формула
$r_{пл}$ - планковский радиус	$G = \alpha_{12}^{-12} K_c r_{пл}$
$t_{пл}$ - планковское время	$G = \pi r_{пл}^3 t_{пл}^{-2} / m_{пл}$
c - скорость света	$G = \alpha_{12}^{-24} K_c \hbar / \pi c^3$
$m_{пл}$ - планковская масса	$G = \pi c \hbar / m_{пл}^2$
\hbar - постоянная Планка	$G = \pi c^2 r_{пл} / m_{пл}$
e - планковский электрический заряд	$G = \pi c^3 r_{пл}^2 / \hbar$
q - планковский магнитный заряд	$G = \pi c^5 t_{пл}^2 / \hbar$
r_e - классический радиус электрона	$G = 4\pi \alpha_{СГС}^{-2} (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2} r_e$
R_∞ - постоянная Ридберга	$G = \alpha_{СГС} (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2} / R_\infty$
a_0 - радиус первой Боровской орбиты	$G = 4\pi a_0 (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2}$
ℓ_{Ke} - комптоновская длина волны электрона	$G = 4\pi \ell_{Ke} / \alpha_{СГС} (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{-3/2}$
$\rho_{пл}$ - планковская плотность	$G = (3\pi c^5 / 4\rho_{пл} \hbar)^{1/2}$
m_e - масса электрона	$G = 4\pi q^2 (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2} / \alpha_{СГС}^2 m_e$
$F_{пл}$ - планковская сила	$G = \pi c^4 / F_{пл}$

$W_{пл}$ - планковская энергия	$G = (\pi c^5 \hbar) / W_{пл}^2$
$W_{H\infty 1}$ - 13,6 электронвольт	$G = 2\pi r_{пл} W_{пл} \alpha_{сгс} (\alpha_{12}/\alpha_{13})^{3/2} W_{H\infty 1}^{-1}$
I - электрический ток	$G = \pi c^5 / UI$
U - электрическое напряжение	$G = \pi e^2 / \alpha_{сгс} m_{пл}^2$
Φ - магнитный поток	$G = \pi e^6 / q^5 I_{пл}^2 \Phi$
$P_{пл}$ - планковская мощность	$G = \pi c^5 / P_{пл}$
	$G = \pi e^2 / \alpha_{сгс} m_{пл}^2$

В данном исследовании константы делятся на фундаментальные с мерностью 0 и секторные (в каждом из 18 секторов свой набор констант) с ненулевой мерностью. К фундаментальным константам относятся: число π , постоянная тонкой структуры, гравитационная постоянная, электрическая постоянная, добротность, постоянная Больцмана, классический радиус электрона, комптоновская длина волны электрона, постоянная Ридберга, радиус первой Боровской орбиты. Фундаментальные константы не изменяются и остаются постоянными для всех секторов, поэтому **радиусы атома водорода и электронов во всех секторах одинаковые**. Секторные константы изменяются от сектора к сектору на постоянную тонкой структуры в степени их мерности.

Литература

- 1 Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П., Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. М: Стройиздат, 1990.
- 2 Квантовая метрология и фундаментальные константы, сб. статей. пер. с англ. канд. физ.-мат. наук В.И. Андрюшина и А.П. Бондарева под ред. д-ра физ. мат. наук Р.Н. Фаустова и чл.-корр. АН УССР В.П. Шелеста, М: Мир, 1981.

Источники подходов к результатам

1. Белых С.А., Планковская физика/ Рязань: «Зеленые острова», 2008 г., 2-е изд. – 89 с.: ISBN 5-85106-028-5
2. <http://nplf.narod.ru/> Белых С.А. Планковская физика, 2008