

## НОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПЛАНКОВСКИХ ВЕЛИЧИН ВРЕМЕНИ, ДЛИНЫ И МАССЫ

**Настасенко В. А.**, к.т.н., доцент кафедры транспортных технологий Херсонской государственной морской академии, e-mail: Nastasenko2004@ukr.net, ORCID: 0000-0002-5429-8389

*В работе проведен анализ полученных М. Планком в 1900 г. величин длины, времени и массы, вытекающих из 3-х фундаментальных физических констант: скорости света в вакууме, гравитационной постоянной  $G$ , круговой постоянной Планка  $\hbar$ . Показано, что замена круговой постоянной Планка  $\hbar$  общей постоянной  $h$  позволяет получить новые значения Планковских величин длины, времени и массы, времени, которые реально связаны с параметрами материального мира. На этой базе в рамках строгих физических закономерностей, в гравитационной постоянной  $G$  была выделена Планковская частота, которая является частотой гравитационного поля Вселенной, составляющего основу материального мира. Её использование позволяет упростить определение Планковских величин длины, времени и массы и исключить в них двойственность толкования, вытекающую из четности квадратичных функций  $\pm\sqrt{\quad}$ . Это позволяет полагать, что антивремени, антидлины и антимассы в реальной Вселенной не существует, что требует коррекции соответствующих космологических теорий.*

**Ключевые слова:** фундаментальные физические константы, Планковские величины длины, времени и массы.

**Введение** Работа относится к области квантовой физики и основ материального мира, в частности – к волнам и физическим полям, связанным с Планковскими величинами длины, времени и массы, полученными на базе 3-х фундаментальных физических констант: гравитационной постоянной  $G$ , постоянной Планка  $h$  и скорости  $c$  света в вакууме. Обоснованию основ материального мира посвящены работы многих ведущих научных школ и ученых мира, занимающихся глобальными проблемами естествознания, поскольку их решение имеет большой теоретический и практический интерес для познания основ мироздания и Вселенной в целом. Решение данных задач является актуальным для развития физики и других естественных наук, в условиях постоянной потребности расширения знаний о материальном мире и Вселенной.

**Анализ состояния проблемы и постановка задачи.** Найденные М. Планком еще в 1900 г. особые физические величины [1]: – Планковская длина  $l_p^o$  (1), Планковское время  $t_p^o$  (2) и Планковская масса  $m_p^o$  (3), были получены на базе строгих физических закономерностей:

$$l_p^o = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}} = \sqrt{\frac{1,054571726 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 6,67390 \cdot 10^{-11} \left(\frac{\text{М}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}\right)}{\left[0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{\text{М}}{\text{с}}\right)\right]^3}} = 1,61621 \cdot 10^{-35} (\text{м}), \quad (1)$$

$$t_p^o = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^5}} = \sqrt{\frac{1,054571726 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 6,67390 \cdot 10^{-11} \left(\frac{\text{М}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}\right)}{\left[0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{\text{М}}{\text{с}}\right)\right]^5}} = 5,39109 \cdot 10^{-44} (\text{с}), \quad (2)$$

$$m_p^o = \sqrt{\frac{\hbar c}{G}} = \sqrt{\frac{1,054571726 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)}{6,67390 \cdot 10^{-11} \left(\frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}\right)}} = 2,17650 \cdot 10^{-8} (\text{кг}).$$

где  $\hbar$  – круговая постоянная Планка [2]:

$$\hbar = 1,054571726 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \quad (4)$$

$c$  – скорость света в вакууме [2]:

$$c = 0,299792458 \cdot 10^9 \frac{\text{м}}{\text{с}}. \quad (5)$$

$G$  – гравитационная постоянная [3]:

$$G = 6,67390 \pm 0,000130 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2} \quad (6)$$

До работы [4] их считали абстрактными величинами, поскольку масса покоя электрона  $m_e = 9,1093897 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$  [1], что на 23 порядка меньше Планковской массы  $m_p^o = 2,17650 \cdot 10^{-8} \text{ кг}$ , а его классический радиус  $r_e = 2,8179409 \cdot 10^{-15} \text{ м}$  [1], что на 20 порядков больше Планковской длины  $l_p^o = 1,61621 \cdot 10^{-35} \text{ м}$ . Такое противоположное соотношение противоречит гармонии масс и размеров, сложившееся в материальном мире, поэтому вынуждает считать все Планковские параметры  $l_p^o, t_p^o, m_p^o$ , полученные на базе одних и тех же констант  $c, G, \hbar$ , и по сходным физическим законам (1)...(3), абстрактными величинами, которые могли характеризовать состояние Вселенной лишь в начальный момент ее рождения.

В работах [4, 5] была показана реальность Планковских величин  $l_p^o, t_p^o, m_p^o$ , как параметров Планковских слоев толщиной  $l_p^o$ , которые послойно охватывают все пространство шаровой Вселенной. Поскольку в рамках наблюдаемой Вселенной возраста  $T_B = 10...12$  млрд. лет [6], количество квантов пространства в 1-м слое может составлять величину  $10^{122}$  [4, 5], распределение Планковской массы  $m_p^o = 2,17650 \cdot 10^{-8} \text{ кг}$  в таком количестве квантов устраняет дисгармонию масс и размеров. При этом строго согласуются соотношения Планковской массы  $m_p^o$  и длины  $l_p^o$  с размерными  $R_B$  и массовыми  $M_B$  характеристики наблюдаемой Вселенной при любом ее возрасте  $T_B$  (7) [4, 5, 7, 8], которые вытекают из закона Всемирного тяготения [1] и подтверждаются соотношением скорости  $c$  света в вакууме и величины гравитационной постоянной  $G$  в рамках зависимости (8):

$$T_B = (10...12) \cdot 10^9 (\text{лет}) \cdot 365,24 (\text{суток}) \cdot 86400 (\text{с}) = (3,16...3,79) \cdot 10^{17} (\text{с}). \quad (7)$$

$$\frac{M_B}{R_B} = \frac{m_p^o}{l_p^o} = \frac{c^2}{G} = \frac{2,17650 \cdot 10^{-8} (\text{кг})}{1,61621 \cdot 10^{-35} (\text{м})} = \frac{\left[0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)\right]^2}{6,67390 \cdot 10^{-11} \left(\frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}\right)} = 1,34667 \cdot 10^{27} \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}}\right). \quad (8)$$

На базе полученного доказательства реальности Планковских величин была обоснована возможность их применения в научных исследованиях.

Развитие таких возможностей составляет главную цель выполняемой работы. Ее научную новизну составляет углубление и уточнение знаний об основах строения материального мира на уровне Планковских величин.

**Обоснование пути достижения поставленной цели.** Учитывая доказанную в работах [4, 5, 7, 8] реальность Планковских величин, была выдвинута 1-я гипотеза о возможности их квантования с другими такими же физическими величинами макро- и микроуровней, в частности с 1 метром (м), 1 секундой (с), 1 килограммом (кг). Но их кратности  $n$ , как основного признака квантования, так и не была выявлено (9)...(11):

$$n_l = \frac{1(\text{м})}{l_p^o} = \frac{1(\text{м})}{1,61621 \cdot 10^{-35}(\text{м})} = 6,16731 \cdot 10^{34}, \quad (9)$$

$$n_t = \frac{1(\text{с})}{t_p^o} = \frac{1(\text{с})}{5,39109 \cdot 10^{-44}(\text{с})} = 1,85491 \cdot 10^{43}, \quad (10)$$

$$n_m = \frac{1(\text{кг})}{m_p^o} = \frac{1(\text{кг})}{2,17650 \cdot 10^{-8}(\text{кг})} = 4,59453 \cdot 10^7. \quad (11)$$

Однако анализ величин (1)...(3) в работе [9] привел к пониманию условности введения круговой постоянной Планка  $\hbar$  (4), полученной делением постоянной Планка  $h$  (12) на число  $2\pi$  (13), что ограничивает полученные на ее базе Планковские величины  $l_p^o, t_p^o, m_p^o$  внутренними параметрами минимального кванта пространства Вселенной:

Постоянная Планка [2]:

$$h = 6,62606957 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}, \quad (12)$$

$$\hbar = \frac{h}{2\pi} = \frac{6,62606957 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}}{2 \cdot 3,14159256} = 1,054571726 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}. \quad (13)$$

Поэтому, по аналогии с (1)...(3), на базе исходной величины постоянной Планка  $h$  (12), были определены естественные или внешние Планковские величины  $l_p, t_p, m_p$  (14)...(16), характеризующие минимальный квант пространства Вселенной:

$$l_p = \sqrt{\frac{hG}{c^3}} = \sqrt{\frac{6,62606957 \cdot 10^{-34}(\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 6,67390 \cdot 10^{-11} \left( \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2} \right)}{\left( 0,299792458 \cdot 10^9 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right) \right)^3}} = 4,05123 \cdot 10^{-35}(\text{м}), \quad (14)$$

$$t_p = \sqrt{\frac{hG}{c^5}} = \sqrt{\frac{6,62606957 \cdot 10^{-34}(\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 6,67390 \cdot 10^{-11} \left( \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2} \right)}{\left( 0,299792458 \cdot 10^9 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right) \right)^5}} = 13,5134 \cdot 10^{-44}(\text{с}), \quad (15)$$

$$m_p = \sqrt{\frac{\hbar c}{G}} = \sqrt{\frac{6,62606957 \cdot 10^{-34}(\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 0,299792458 \cdot 10^9 \left( \frac{\text{м}}{\text{с}} \right)}{6,67390 \cdot 10^{-11} \left( \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2} \right)}} = 5,45568 \cdot 10^{-8}(\text{кг}). \quad (16)$$

При этом зависимость (8) не теряет своей достоверности, поскольку новая Планковская масса  $m_p$  и длина  $l_p$  изменились по сравнению с исходными  $m_p^o$  и  $l_p^o$  на одну и ту же величину:  $\sqrt{2\pi}$ .

Анализ Планковских величин (14)...(16) на квантование с 1 метром, 1 секундой и 1 килограммом дал следующие результаты (17)...(19):

$$n_l = \frac{1(\text{м})}{l_p} = \frac{1(\text{м})}{4,05123 \cdot 10^{-35}(\text{м})} = 2,46839 \cdot 10^{34}, \quad (17)$$

$$n_t = \frac{1(\text{с})}{t_p} = \frac{1(\text{с})}{13,5134 \cdot 10^{-44}(\text{с})} = 7,40006 \cdot 10^{42}, \quad (18)$$

$$n_m = \frac{1(\text{кг})}{m_p} = \frac{1(\text{кг})}{5,45568 \cdot 10^{-8}(\text{кг})} = 1,83295 \cdot 10^7. \quad (19)$$

Таким образом, была выявлена потенциальная возможность квантования 1-й секунды и Планковского времени  $t_p$ , совпадающие в пределах точности исходной расчетной величины  $t_p$ , составляющей 6 знаков (15) с числом  $7,4 \cdot 10^{42}$  (18). Однако для других величин Интернациональной системы измерений [10]: 1 метра и 1 килограмма совпадений не выявлено, что требует дополнительного анализа данных значений.

Проведенный анализ исходных величин: 1 метра, 1 секунды и 1 килограмма [10] показал, что 1 метр, как единица измерения, изначально был выбран равным 1/10000000 доле  $\frac{1}{4}$  Парижского меридиана, т.е. является весьма условной единицей, которая затем оказалась определенной неточно. Изначально 1 килограмм, как единица измерения, был выбран равным массе дистиллированной воды, заполняющей кубическую емкость со стороной 0,1 м, т.е. также является условной единицей, производной от первой условной единицы 1 (м). А 1 секунда, как единица измерения, изначально была выбрана равной 1/86400 доле Земных суток, длящихся в период весеннего равноденствия, 21 марта, т.е. является строго обоснованной астрономической величиной, связанной с вращением Земли вокруг собственной оси и ее движением вокруг Солнца в зоне среднего радиуса эллиптической орбиты [10]. В этом случае есть все основания считать квантование величины 1 секунды с Планковским временем  $t_p$  неслучайным явлением, поскольку вероятность случайного совпадения 2-х величин до 5-ти знаков может быть оценена, как  $P = 10^{-5}$ . Кроме того, численная величина (18) является Планковской частотой  $\nu_p$  (20), т.е. реальной физической величиной, которой обладает гравитационное поле Вселенной [11, 12]:

$$\nu_p = \frac{1}{t_p} = \frac{1}{13,5134 \cdot 10^{-44}(\text{с})} = 7,40006 \cdot 10^{42}(\text{с}^{-1}). \quad (20)$$

Эта величина  $\nu_p$  вытекает из строгих зависимостей (21), (22), найденных в работах [11, 12] и связана она с гравитационным полем Вселенной, поскольку именно его характеризует гравитационная постоянная  $G$ :

$$G = \frac{t_p^2 c^5}{h} = \frac{c^5}{\nu_p^2 h}. \quad (21)$$

$$v_p = \sqrt{\frac{c^5}{Gh}} = \sqrt{\frac{\left(0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{M}{c}\right)\right)^5}{6,67390 \cdot 10^{-11} \left(\frac{M^3}{\kappa^2 \cdot c^2}\right) \cdot 6,62606957 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot c)}} = 7,40004 \cdot 10^{42} (c^{-1}). \quad (22)$$

Поэтому квантование частот гравитационного поля Вселенной  $v_p$  с частотой гравитационного поля Земли и Солнечной системы – реально и закономерно, т.к. эти поля относятся к физическим объектам одного и того же вида и связаны между собой общими законами гравитации.

Аналогично квантуется Планковская длина  $l_p$  с другой системной величиной – расстоянием, которое свет проходит в вакууме со скоростью  $c$  за 1 секунду (23):

$$n = \frac{c \cdot 1(c)}{l_p} = \frac{0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{M}{c}\right) \cdot 1(c)}{4,05123 \cdot 10^{-35} (M)} = 7,40004 \cdot 10^{42}, \quad (23)$$

Также квантуются выделившиеся за 1 секунду Планковская энергия  $E_p$  и масса  $m_p$  (24), в рамках открытого Эйнштейном закона связи энергии и массы  $E = mc^2$  [13]:

$$n = \frac{E_p \cdot 1(c)}{h} = \frac{m_p c^2 \cdot 1(c)}{h} = \frac{5,45568 \cdot 10^{-8} (\kappa^2) \cdot \left(0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{M}{c}\right)\right)^2 \cdot 1(c)}{6,62606957 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot c)} = 7,40004 \cdot 10^{42} \quad (24)$$

Квантование во Вселенной величин времени (18), длины (23), массы и энергии (24) с конечной точностью до 5 знаков сводит вероятность их случайного совпадения к величине  $P = 10^{-5} \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-5} = 10^{-15}$ , при этом последние цифры величин  $n$  зависят от округления  $t_p$ ,  $l_p$ ,  $m_p$ . что дает основания считать подтвержденной 1-ю гипотезу выполняемой работы и принять величину (22) точной квантовой частотой (25):

$$v_p = 7,4 \cdot 10^{42} c^{-1}. \quad (25)$$

Таким образом, можно строго утверждать, что выделена новая фундаментальная константа Вселенной – Планковская частота (далее константа квантовой частоты Настасенко), что раскрывает новые возможности для познания основ материального мира. При этом совокупность полученных эффектов квантования Планковских частот, времени, длины, с реальной космической величиной времени 1 (с) Интернациональной системы измерений, а также Планковской энергии и массы – с реальной скоростью света в вакууме, еще раз на строгой основе подтверждает реальность всех Планковских параметров  $l_p$ ,  $t_p$ ,  $m_p$ .

**Новые возможности расширения знаний о материальном мире при строгом квантовании частоты Настасенко.** На базе зависимости (21) точное значение  $v_p$  (25) позволяет более точно определить величину гравитационной постоянной  $G$  (26):

$$G = \frac{t_p^2 c^5}{h} = \frac{c^5}{v_p^2 h} = \frac{\left(0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{M}{c}\right)\right)^5}{\left(7,4 \cdot 10^{42} (c^{-1})\right)^2 \cdot 6,62606957 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot c)} = 6,67396744 \cdot 10^{-11} \left(\frac{M^3}{\kappa^2 \cdot c^2}\right). \quad (26)$$

Экспериментальное уточнение гравитационной постоянной до полученных в расчетах 9-ти знаков (26) в реальных условиях Земли или доступного для современных исследований космического пространства, практически невозможно [13, 14].

На базе точного значения  $v_p$  можно также более точно определить величину Планковского времени  $t_p$  (27):

$$t_p = \frac{1}{v_p} = \frac{1}{7,4 \cdot 10^{42} (c^{-1})} = 13,5 | 135 | \dots \cdot 10^{-44} (c). \quad (27)$$

Анализ значения (27) показывает его строгую периодичность. Признак строгой периодичности проявляется также в значении (26). На этой базе в работе [15] была выдвинута 2-я гипотеза – о периодичности фундаментальных физических констант, что позволяет внести периодическую дробь |6739| в гравитационную постоянную (28) и уточнить ее более, чем на 9 знаков:

$$G = 6,6739|6739|\dots \cdot 10^{-11} \frac{M^3}{\kappa^2 \cdot c^2}. \quad (28)$$

В этом случае, на базе зависимости (29), возможно уточнение постоянной Планка, в которой также проявляется признак периодичности |61|, но она исчезает после 12-го знака:

$$h = \frac{c^5}{v_p^2 G} = \frac{\left[0,299792458 \cdot 10^9 \left(\frac{M}{c}\right)\right]^5}{\left[7,4 \cdot 10^{42} (c^{-1})\right]^2 6,6739|6739| \cdot 10^{-11} \left(\frac{M^3}{\kappa^2 \cdot c^2}\right)} = 6,629069616158 \cdot 10^{-34} (Дж \cdot c). \quad (29)$$

Объяснить это можно тем, что физические законы на квантово-механическом уровне материального мира, в рамках принципа неопределенности Гейзенберга, имеют статистический характер [13] и 12 знаков – предел статистической точности для всех фундаментальных физических констант, для которых предлагаемые и известные значения и их точность приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Сравнение численных значений предлагаемых и известных фундаментальных физических констант  $G, h, c, v_p$

Предлагаемое численное значение	Известное в настоящее время численное значение
Гравитационная постоянная $G, \left(\frac{M^3}{\kappa^2 \cdot c^2}\right)$ ;	
$(6,673967396739 + 0,000000000001) \cdot 10^{-11}$	$(6,67390 \pm 0,00013) \cdot 10^{-11}$
Постоянная Планка $h, \left(\frac{\kappa^2 \cdot M^2}{c}\right)$	
$(6,62606961616 - 0,000000000002) \cdot 10^{-34}$	$(6,62606957 \pm 0,00000029) \cdot 10^{-34}$
Скорость света в вакууме $c, \left(\frac{M}{c}\right)$	
$(0,2997924580000 + 0,0000000000003) \cdot 10^9$	$0,29979245810^9$
Постоянная квантовой частоты Настасенко $v_p (c^{-1})$	
$(7,400000000000 + 0,000000000001) \cdot 10^{42}$	$(7,40004 \pm 0,00002) \cdot 10^{42}$

На базе точного значения  $v_p$  (25) можно выразить Планковское время  $t_p$  более простой строгой физической зависимостью (30):

$$t_p = v^{-1} = \frac{1}{7,4 \cdot 10^{42} (s^{-1})} = 13,5 | 135 | \dots \cdot 10^{-44} (c). \quad (30)$$

Планковскую длину  $l_p$  также можно выразить более простой строгой физической зависимостью (31):

$$l_p = \frac{c}{\nu_p} = \frac{0,299792458 \cdot 10^9 (\text{м} / \text{с})}{7,4 \cdot 10^{42} (\text{с}^{-1})} = 4,51294432 | 432 | \dots \cdot 10^{-35} (\text{м}). \quad (31)$$

Планковскую массу  $m_p$  также можно выразить более простой строгой физической зависимостью (32):

$$m_p = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{6,62606961616 \cdot 10^{-34} (\text{Дж} \cdot \text{с}) \cdot 7,4 \cdot 10^{42} (\text{с}^{-1})}{[0,299792458 \cdot 10^9 (\text{м} / \text{с})]^2} = 5,455647580077 \cdot 10^{-8} (\text{кг}). \quad (32)$$

При этом точность численных значений (30)...(32) также возрастает.

На базе строгой зависимости (32) можно получить новый физический смысл Планковской массы, как остановленного движения энергии. Остановленное движение является общей характеристикой массы, поскольку на рычажных весах определить ее можно лишь при остановке движения коромысла, а на пружинном динамометре – при остановке движения пружины, вызванных энергией тяготения.

В предлагаемых новых представлениях Планковских параметров времени (30), длины (31) и массы (32) исключается двойственность их толкования, вытекающая из четности квадратичных функций  $\pm\sqrt{\quad}$  в зависимостях (14)...(16). Таким образом, есть основания полагать, что антивремени, антивдлинны и антимассы в реальной Вселенной не существует, что требует коррекции соответствующих космологических теорий. При этом не исключаются античастицы и созданное на их базе антивещество.

Для подтверждения полученных расчетным путем новых более точных величин гравитационной постоянной  $G$  (26), (28), необходима их экспериментальная проверка в будущих прямых измерениях величины  $G$  и в расчетах на их базе траекторий движения естественных и искусственных космических объектов (особенно – комет и астероидов, подлетающих к Земле на опасное расстояние, что позволит на более ранних этапах определить возможность или невозможность их столкновения).

Аналогичным образом для подтверждения полученной расчетным путем новой более точной величины постоянной Планка  $h$  (29) необходима ее экспериментальная проверка в будущих прямых измерениях. Следует учесть, что для  $h$  имеется больше возможностей для экспериментального повышения точности, чем для гравитационной постоянной  $G$ .

Возможность аналитического уточнения численного значения гравитационной постоянной  $G$  и постоянной Планка  $h$ , установление ранее неизвестных объективно существующих закономерностей материального мира – квантовой взаимосвязи частот гравитационного поля Вселенной и частот гравитационного поля Земли и Солнечной системы  $\nu_p$ , квантовое соотношения основных линейных размеров во Вселенной и длин волн со скоростью света в вакууме, а также новые закономерности для определения Планковского времени, длины и массы доказаны в данной работе и в работах [14, 15] впервые и обеспечивают возможность существенного углубления знаний об основах материального мира, поэтому они могут быть квалифицированы, как научные открытия [16].

#### Общие выводы по работе.

1. На базе достоверных физических законов впервые строго обоснована новая фундаментальная физическая константа: квантовая частота Настасенко:  $\nu_p = 7,4 \text{ с}^{-1}$ , которая является точной величиной и характеризует частоту гравитационного поля Вселенной.

2. На базе квантовой частоты  $\nu_p$ , в рамках строгих физических преобразований были получены новые более простые закономерности для определения Планковских величин длины  $l_p$ , времени  $t_p$  и массы  $m_p$ , которые повышают их точность и исключают двойственность их толкования, вытекающую из четности квадратичных функций  $\pm\sqrt{\quad}$  имеющую место в известных ранее зависимостях.

3. Исключение четности функций  $\pm\sqrt{}$  в определении Планковских величин длины  $l_p$ , времени  $t_p$  и массы  $m_p$  позволяет полагать, что антивремени, антидлины и антимассы в реальной Вселенной не существует, поэтому требуется коррекция соответствующих космологических теорий.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Политехнический словарь / Ред. кол. А. Ю. Ишлинский (гл. ред.) и др. – М. : Сов. энциклопедия, 1989. – С. 134, 382, 486, 638–640.
2. CODATA Internationally recommended values of the Fundamental Physical Constants (Электронный ресурс). – Режим доступа : [https://physics.nist.gov/cuu/Constants/RevModPhys\\_80\\_000633acc.pdf](https://physics.nist.gov/cuu/Constants/RevModPhys_80_000633acc.pdf)
3. Phys.Web.Ru >> Постоянные | Беспрецедентное измерение гравитационной постоянной // По материалам бюллетеня *The American Institute of Physics. Bulletin of Physic News*. Number 482. May 3 (2000).
4. Настасенко В. А. Эталон массы в элементах квантовой физики // Машиностроение и техносфера на рубеже XXI века : сб. трудов VII Междунар. науч.-техн. конф. в г. Севастополе. В 2-х томах. Т.1. – Донецк : ДонГТУ, 2000. – С. 95–100.
5. Настасенко В. О. Аналіз гранично можливих шаруватих структур // Фізика і хімія твердого тіла. – Івано-Франківськ : Прикарп. нац. ун-т, 2006. – Т. 7. № 4. – С. 793–797.
6. Силк Дж. Большой взрыв : Пер. с англ. / Под ред. И. Д. Новикова. – М. : Мир, 1982. – 391 с.
7. Настасенко В. О. Нова модель Всесвіту / В. А. Настасенко // Всеукраїнський з'їзд «Фізика в Україні» : тези доповідей. – Одеса : ОНУ, «Астропринт», 2005. – С. 77.
8. Настасенко В. А. Новая модель рождения Вселенной – Украинский ответ Хокингу / В. А. Настасенко // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон : ХДМА, 2015. – С. 206–210.
9. Настасенко В. А. Обґрунтування параметрів мінімального кванта простору Всесвіту / В. А. Настасенко // Науковий вісник Херсонської державної морської академії : науковий журнал. – Херсон, ХДМА, 2012. – № 1 (6). – С. 285–297.
10. Бурдун Г. Д. Справочник по Международной системе единиц / Г. Д. Бурдун. – М. : Изд-во стандартов, 1972. – С. 173–175.
11. Настасенко В. А. Строгое определение волновых параметров гравитационного поля и объединение гравитационного и электромагнитного полей / В. А. Настасенко // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Херсон : ХДМА, 2014. – С. 198–204.
12. Настасенко В. А. Новые основы для строгого определения волновых параметров гравитационного поля и объединение гравитационного и электромагнитного полей / Настасенко В. А. // Науковий вісник ХДМА : науковий журнал. – Херсон : ХДМА, 2014. – № 1 (10). – С. 213–222.
13. Физический энциклопедический словарь / Д. М. Алексеев, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Воронов-Романов и др. ; под общ. ред. А. М. Прохорова. – М. : Сов. Энциклопедия, 1983. – С. 136.
14. Настасенко В. А. О возможности уточнения значения гравитационной постоянной расчетным путем / В. А. Настасенко // Материалы Междунар. науч.-техн. конф. «Высокопроизводительные вычислительные системы – 2013». – К. : НУТУ «КПИ», 2013. – С. 266–272. – Режим доступа : [www.HPS-UA-13](http://www.HPS-UA-13)
15. Настасенко В. А. О возможной периодичности числовых значений фундаментальных физических констант и их уточнении / В. А. Настасенко // Науковий вісник ХДМА : науковий журнал. – Херсон : ХДМА, 2014. – № 2 (11). – С. 166–139.
16. Цивільний кодекс України. – К. : Школа, 2003. – С. 142.



## REFERENCES

1. Politekhnicheskij slovarj / Red. kol. A. Yu. Ishlinskiyj (gl. red.) i dr. – M. : Sov. ehnciklopediya, 1989. – С. 134, 382, 486, 638–640.
2. CODATA Internationally recommended values of the Fundamental Physical Constants (Elektronnijj resurs). – Rezhim dostupu : [https://physics.nist.gov/cuu/Constants/RevModPhys\\_80\\_000633acc.pdf](https://physics.nist.gov/cuu/Constants/RevModPhys_80_000633acc.pdf)
3. Phys.Web.Ru >> Postoyannihe | Besprecedentnoe izmerenie gravitacionnoj postoyannoj // Po materialam byulletenya The American Institute of Physics. Bulletin of Physic News. Number 482. May 3 (2000).
4. Nastasenko V. A. Ehtalon massih v ehlementakh kvantovoyj fiziki // Mashinostroenie i tekhnosfera na rubezhe XXI veka : sb. trudov VII Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. v g. Sevastopole. V 2-kh tomakh. T.1. – Doneck : DonGTU, 2000. – S. 95–100.
5. Nastasenko V. O. Analiz granichno mozhlivikh sharuvatikh struktur // Fizika i khimiya tverdogo tila. – Ivano-Frankivsjk : Prikarp. nac. un-t, 2006. – T. 7. № 4. – С. 793–797.
6. Silk Dzh. Boljshoj vzrihv : Per. s angl. / Pod red. I. D. Novikova. – M. : Mir, 1982. – 391 s.
7. Nastasenko V. O. Nova modelj Vsesvitu / V. A. Nastasenko // Vseukraïnskijj z'ïzd «Fizika v Ukraïni» : tezi dopovideyj. – Odesa : ONU, «Astroprint», 2005. – S. 77.
8. Nastasenko V. A. Novaya modelj rozhdeniya Vselennoj – Ukraïnskijj otvet Khokingu / V. A. Nastasenko // Suchasni informacijni ta innovacijni tekhnologii na transporti : material Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii. – Kherson : KhDMA, 2015. – S. 206–210.
9. Nastasenko V. A. Obruntuvannya parametriv minimaljnogo kvanta prostoru Vsesvitu / V. A. Nastasenko // Naukovij visnik Khersonskojj derzhavnoj morskoï akademii : naukovij zhurnal. – Kherson, KhDMA, 2012. – № 1 (6). – S. 285–297.
10. Burdun G. D. Spravochnik po Mezhdunarodnoj sisteme edinic / G. D. Burdun. –M. : Izd-vo standartov, 1972. – S. 173–175.
11. Nastasenko V. A. Strogoe opredelenie volnovihkh parametrov gravitacionnogo polya i objhedinenie gravitacionnogo i ehlektromagnitnogo polej / V. A. Nastasenko // Suchasni informacijni ta innovacijni tekhnologii na transporti : material Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii. – Kherson : KhDMA, 2014. – S. 198–204.
12. Nastasenko V. A. Novihe osnovih dlya strogogo opredeleniya volnovihkh parametrov gravitacionnogo polya i objhedinenie gravitacionnogo i ehlektromagnitnogo polej / Nastasenko V. A. // Naukovij visnik KhDMA : naukovij zhurnal. – Kherson : KhDMA, 2014. – № 1 (10). – S. 213–222.
13. Fizicheskij ehnciklopedicheskij slovarj / D. M. Alekseev, A. M. Bonch-Bruevich, A. S. Voronov-Romanov i dr. ; Pod obth. red. A. M. Prokhorova. –M. : Sov. Ehnciklopediya, 1983. – S. 136.
14. Nastasenko V. A. O vozmozhnosti utochneniya znacheniya gravitacionnoj postoyannoj raschetnim putem / V. A. Nastasenko // Materialih Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. «Vihokoproizvoditeljnihe vihchisliteljnihe sistemih – 2013». – K. : NUTU «KPI», 2013. – S. 266-272. – Rezhim dostupa : [www.HPS-UA-13](http://www.HPS-UA-13)
15. Nastasenko V. A. O vozmozhnoj periodichnosti chislovihkh znachenijj fundamentalnihkh fizicheskikh konstant i ikh utochnenii / V. A. Nastasenko // Naukovij visnik KhDMA : naukovij zhurnal. – Kherson : KhDMA, 2014. – № 2 (11). – S. 166–139.
16. Civilnijj kodeks Ukraïni. –K. : Shkola, 2003. – S.142.

**Настасенко В. О.** НОВЕ ВИРАЖЕННЯ ПЛАНКІВСЬКИХ ВЕЛИЧИН ЧАСУ, ДОВЖИНИ І МАСИ  
*В роботі проведений аналіз отриманих М. Планком в 1900 р. величин довжини, часу і маси, які утворені на базі 3-х фундаментальних фізичних констант: швидкості с світла у вакуумі, гравітаційної сталої G та кругової сталої Планка  $\hbar$ . Показано, що заміна кругової сталої Планка  $\hbar$  на загальну сталу Планка  $h$ , дозволяє отримати нові значення Планківських величин довжини, часу і маси, які реально пов'язані з параметрами матеріального світу. На цій базі, в рамках*

строгих фізичних закономірностей, в гравітаційній сталій  $G$  була виділена Планківська частота, яка є частотою гравітаційного поля Всесвіту, що складає основу матеріального світу. Її використання дозволяє спростити визначення Планківських величин довжини, часу і маси і вилучити в них подвійність тлумачення, що витікає з парності квадратичних функцій  $\pm\sqrt{\phantom{x}}$ . Це дозволяє вважати, що античасу, антидовжини й антимаси в реальному Всесвіті не існує, що потребує корекції відповідних космологічних теорій.

**Ключові слова:** фундаментальні фізичні сталі, Планківські величини довжини, часу і маси.

**Nastasenko V. A.** NEW PRESENTATION OF PLANCK'S VALUES OF LENGTH, TIME, AND MASS  
*This paper provides the analysis of the values of length, time, and mass, obtained by M. Planck in 1900 and derived from three fundamental physical constants: the speed of light in vacuum, the gravitational constant  $G$  and Planck's circular constant  $\hbar$ . It is shown that replacing Planck's circular constant  $\hbar$  with common Planck's constant  $h$  allows obtaining new values of Planck's length, time and mass that are really related to the parameters of the material world. On this basis, within the framework of strict physical regularities, Planck's frequency was derived from the gravitational constant  $G$ , which is the frequency of the gravitational field of the universe, forming the basis of the material world. Its use makes it possible to simplify determination of Planck's values of length, time, and mass and exclude in them the duality of interpretation resulting from the parity of the quadratic functions  $\pm\sqrt{\phantom{x}}$ . This allows us to believe that anti-time, anti-length and anti-mass do not exist in the real universe, which requires correction of the corresponding cosmological theories.*

**Keywords:** fundamental physical constants, Planck's values of length, time, and mass.

© Настасенко В. О.

Статтю прийнято  
до редакції 12.04.17