

УДК 530.145

**Н. Г. ТОЛМАЧЕВ, В. И. РЯБКОВ***Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского “ХАИ”***ТАХИОННАЯ ЭНЕРГИЯ В КВАНТОВО-ГРАВИТАЦИОННОМ ОТОБРАЖЕНИИ**

*Выявление нового вида энергии – тахионной – реализовано путем моделирования гравитационного взаимодействия двух квантов – барионного и тахионного, представляющих собой светящееся вещество и пока не наблюдаемую «темную» массу. Использование законов классической механики, двух первых начал термодинамики, законов сохранения и достижений в оценке физических констант позволило количественно оценить параметры носителя такой энергии – тахиона. Установлено, что по параметрам кинетической и потенциальной энергий, по температуре этот представитель «темной» массы на десятки порядков превышает аналогичные показатели «светящегося» вещества, а скорость его гравитационной волны превышает скорость света. Доказательством достоверности полученных моделей явилась сравнительная оценка фундаментальных физических констант, полученных на основе этих моделей, с их справочными значениями у барионного вещества. Полученный результат открывает возможности использования носителей тахионной энергии, в особенности, для межпланетных перелетов.*

**Ключевые слова:** «темная» масса, квантово-гравитационная модель, тахионная энергия, энергетические возможности.

**Введение**

В самом начале XXI века с помощью космического зонда Microwave Anisotropy Probe (МАП) путем экспериментальной оценки распределения температуры остаточного космического излучения во всём пространстве [1] было установлено, что материя всей Вселенной состоит примерно на 4 % из массы обычного барионного вещества и на 26 % из так называемой «темной» массы, природа которой до сих пор не установлена. На остальные 70 % приходится так называемая «темная» энергия, тоже неизвестной природы.

Поиском и изучением частиц «темной» массы заняты ведущие научные центры многих стран мира на основе уже существующих знаний: общей и специальной теорий относительности, теории струн, суперструн и т. п.

Однако в полной мере подобную задачу на основе их исходных положений решить невозможно, поскольку эти теории не допускают скоростей взаимодействий, больших скорости света, и поэтому успешно работают лишь в области «светящегося» вещества, где релятивистские принципы частично себя оправдывают.

Гипотезы эфира и «физического вакуума» косвенно направлены на исследование «темной» энергии и «темной» массы, однако до сих пор остается неясным, какую же из этих принципиально разных субстанций они идентифицируют.

Лишь методами классической механики и газотермодинамики можно системно решить эту фундаментальную проблему [2].

**Цель работы**

Выявить и оценить энергетические возможности частиц «темной» массы в условиях их гравитационного взаимодействия с симметричными частицами барионного «светящегося» вещества, установить особенности энергии нового вида и путей её возможного использования.

**Моделирование гравитационного взаимодействия «светящегося» и «темного» веществ**

Исходя из факта существования в природе наблюдаемого и оптически ненаблюдаемого веществ [1], структуры их массы предлагается представлять в виде барионного (б) и тахионного (т) квантов (рис. 1), находящихся в гравитационном взаимодействии, каждый из которых обладает потенциальной ( $E_{пб}$ ,  $E_{пт}$ ) и кинетической ( $E_{кб}$ ,  $E_{кт}$ ) энергиями, а часть энергии ( $\Delta E_b$ ,  $\Delta E_t$ ) они затрачивают на взаимодействие друг с другом.

При этом под барионным квантом подразумевается минимальная порция барионного («светящегося») вещества, которому присущи все наблюдаемые в настоящее время физические параметры.

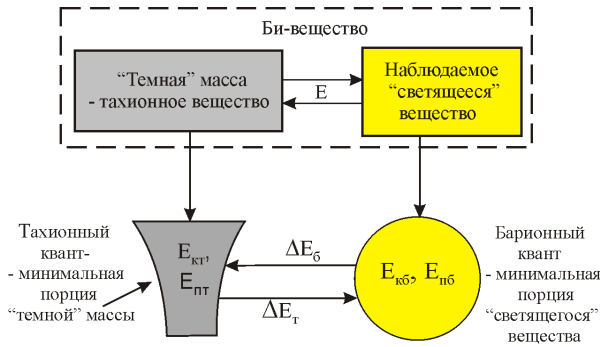


Рис. 1. Квантово-энергетическая модель взаимодействия барионного (б) и тахионного (т) квантов:  $E_k$  и  $E_p$  – кинетическая и потенциальная энергия квантов;  $\Delta E_{б,т}$  – работы квантов, затрачиваемые на взаимодействие

Тахионный же квант представляет собой «темную» массу со скоростями гравитационного взаимодействия, большими скорости света [2, 3].

На основе такого подхода введено понятие потенциалов взаимодействия:

– барионного кванта

$$\gamma_b = \frac{\Delta E_b}{E_{кб}} = \frac{E_{кб} - E_{пб}}{E_{кб}}, \quad (1)$$

– тахионного кванта

$$\gamma_t = \frac{\Delta E_t}{E_{кТ}} = \frac{E_{кТ} - E_{пТ}}{E_{кТ}}, \quad (2)$$

а величина кинетической энергии  $E_k$ , которой обладает каждый из взаимодействующих квантов, представлена максимальной ко всем остальным видам энергии:

$$E_k = f_M f_V^2; \quad (3)$$

$$f_V = \frac{f_R}{f_t}, \quad (4)$$

где  $f_M$  – энергетические зависимости, определяющие массы квантов;  $f_V$  – зависимости, определяющие скорости передачи энергетического взаимодействия;  $f_R$  – энергетические зависимости, определяющие пространство между взаимодействующими квантами;  $f_t$  – энергетические зависимости, определяющие время передачи взаимодействия каждым квантом.

Величины, аналогичные потенциальным энергиям, выражены через потенциалы взаимодействующих квантов и энергетические зависимости масс и расстояний:

$$E_{пб} = \frac{f_{кб}}{\gamma_b} f_{Мт}, \quad (5)$$

$$E_{пТ} = \frac{f_{Рт}}{\gamma_t} f_{Мб}. \quad (6)$$

Работы взаимодействующих квантов определены из условий сохранения энергий, которые представлены в виде, аналогичном первому началу термодинамики:

$$\Delta E_b = E_{кб} - E_{пб}, \quad (7)$$

$$\Delta E_t = E_{кТ} - E_{пТ}. \quad (8)$$

Использование таких зависимостей, а также второго закона термодинамики позволило идентифицировать все основные параметры (массы, скорости, плотности и т. п.) взаимодействующих квантов в виде их энергетических эквивалентов. При этом энергетическое выражение получили все изначальные величины в СИ, т. е. массы (кг), радиусы (м) и время взаимодействия (с), а также все другие производные параметры, такие, как скорости ( $m \cdot s^{-1}$ ), объемы ( $m^3$ ), плотности ( $kg \cdot m^{-3}$ ) и т. п. Некоторые энергетические эквиваленты приведены в табл. 1.

В таблице п, к, р – индексы потенциальной (п), кинетической (к) энергий и работы (р), затрачиваемой на взаимодействие квантов.

Анализ полученных зависимостей показал, что каждый из параметров рассматриваемых квантов имеет свой индивидуальный эквивалент взаимодействующих энергий. Но есть и такие, как числа Авогадро, газовые постоянные и температуры, которые идентичны как в барионном, так и в тахионном квантах. Опираясь на такой результат, предложен метод численной оценки параметров тахионной энергии и параметров её носителя.

Этот метод базируется на использовании квантово-энергетических эквивалентов (см. табл. 1), закона сохранения энергии в каждом из квантов ( $\Delta E = E_k - E_p$ ), а также численных значений фундаментальных констант, таких, как число Авогадро  $N_A$ , универсальная газовая постоянная  $R_m^r$ , число Лошмидта  $N_L$  и нормальная температура  $T_b$ .

Ключевым моментом в реализации предложенного метода является составление исходных систем уравнений, сочетающих в себе энергетические эквиваленты отмеченных выше констант и их численные значения, найденные ранее экспериментальным путем. Так, для гравитационного взаимодействия барионного (б) и тахионного (т) квантов сформирована система, решение которой позволяет определить значения энергий  $E_b$  и  $E_t$ , а с помощью эквивалентов, приведенных в табл. 1, и все другие физические параметры рассматриваемых квантов при нормальных значениях  $P_b, T_b$  (табл. 2):

Таблица 1

Энергетические эквиваленты параметров барионного (б) и тахионного (т) квантов

Параметры квантов	Энергетические эквиваленты физических параметров	Единицы измерения	
		в СИ	в долях энергий
Радиусы взаимодействия квантов	$R_b(E) = \frac{E_{пб}^{3/4} E_{пт}^{3/4} \Delta E_T^{3/2}}{E_{кб}^{3/2} E_{кт}^{1/2} \Delta E_b^{1/2}}$ $R_t(E) = \frac{E_{пб}^{3/4} E_{пт}^{3/4} \Delta E_b^{1/2} \Delta E_T^{1/2}}{E_{кб}^{3/2} E_{кт}^{1/2}}$	м	$\frac{\pi^{3/2} p}{\kappa^2}$
Массы взаимодействующих квантов	$M_b(E) = \frac{E_{пт}^{1/4} E_{кб}^{3/2} \Delta E_T^{3/2}}{E_{пб}^{3/4} E_{кт}^{1/2} \Delta E_b^{1/2}}$ $M_t(E) = \frac{E_{пб}^{1/4} E_{кт}^{1/2} \Delta E_T^{1/2} \Delta E_b^{1/2}}{E_{пт}^{3/4} E_{кб}^{3/2}}$	кг	$\frac{\kappa}{\pi^{1/2}}$
Силы взаимодействия	$F_b(E) = F_t(E) = \frac{E_{кб}^{3/2} E_{кт}^{1/2} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пб}^{3/4} E_{пт}^{3/4} \Delta E_b^{1/2}}$	Н	$\frac{\kappa^2}{\pi^{3/2}}$
Время передачи взаимодействий	$\tau_b(E) = \frac{E_{пб}^{3/8} E_{пт}^{7/8} \Delta E_b^{5/4}}{E_{кб}^{5/4} E_{кт}^{3/4} \Delta E_T^{1/4}}$ $\tau_t(E) = \frac{E_{пб}^{7/8} E_{пт}^{3/8} \Delta E_b^{1/4} \Delta E_T^{3/4}}{E_{кб}^{5/4} E_{кт}^{3/4}}$	с	$\frac{\pi^{5/4} p}{\kappa^2}$
Скорости передачи взаимодействий	$v_b(E) = \frac{E_{пб}^{3/8} E_{кт}^{1/4} \Delta E_b^{1/4}}{E_{пт}^{1/8} E_{кб}^{1/4} \Delta E_T^{1/4}}$ $v_t(E) = \frac{E_{пт}^{3/8} E_{кб}^{1/4} \Delta E_T^{1/4}}{E_{пб}^{1/8} E_{кт}^{1/4} \Delta E_b^{1/4}}$	м/с	$\pi^{1/4}$
Давления в квантах	$R_{мб}^r(E) = \frac{E_{пт}^{1/4} E_{кб}^{3/2} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пб}^{3/4} E_{кт}^{1/4} \Delta E_b^{1/4}}$ $R_{пт}^r(E) = \frac{E_{пб}^{1/4} E_{кб}^{1/2} E_{кт}^{3/4} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пт}^{3/4} \Delta E_b^{1/4}}$	Па	$\frac{\kappa^6}{\pi^{9/2} p^2}$
Температуры квантов	$T_b(E) = E_{пб} E_{кт} \Delta E_b$ $T_t(E) = E_{пт} E_{кб} \Delta E_T$	К	Пкр
Универсальные газовые постоянные	$R_{мб}^r(E) = \frac{E_{пт}^{1/4} E_{кб}^{3/2} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пб}^{3/4} E_{кт}^{1/4} \Delta E_b^{1/4}}$ $R_{пт}^r(E) = \frac{E_{пб}^{1/4} E_{кб}^{1/2} E_{кт}^{3/4} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пт}^{3/4} \Delta E_b^{1/4}}$	$\frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$	$\frac{\kappa^{5/4} p^{1/4}}{\pi^{1/2}}$

$$\left\{ \begin{aligned}
 N_{Аб} &= \frac{E_{пб}^{1/4} E_{пт}^{1/4} E_{кб}^{3/2} E_{кт}^{3/4} \Delta E_T^{1/2}}{\Delta E_b^{1/2}} = 6,022045 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}; \\
 N_{Лб} &= \frac{E_{кб}^{9/2} E_{кт}^{3/2} \Delta E_T^{3/2}}{E_{пб}^{9/4} E_{пт}^{9/4} \Delta E_b^{9/2}} = 2,686754 \cdot 10^{25}; \\
 R_{мб}^r &= \frac{E_{пт}^{1/4} E_{кб}^{3/2} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пб}^{3/4} E_{кт}^{1/4} \Delta E_b^{1/4}} = 8,31441 \text{ Дж/К} \cdot \text{моль}; \\
 T_b &= E_{пб} E_{кт} \Delta E_b = 273,15 \text{ К}; \\
 \Delta E_b &= E_{кб} - E_{пб}; \\
 \Delta E_T &= E_{кт} - E_{пт}.
 \end{aligned} \right. \quad (9)$$

Таблица 2

Численные значения параметров носителя тахионной энергии (т)  
в условиях гравитационного взаимодействия

Физические параметры	Единицы измерения	Численные значения	
		в барионном кванте (б)	в тахионном кванте (т)
Энергии: – кинетическая – потенциальная – работа	Дж	$E_{кб} = 3,771279 \cdot 10^{-21}$ $E_{пб} = 9,3036834 \cdot 10^{-50}$ $\Delta E_b = 3,771279 \cdot 10^{-21}$	$E_{кт} = 7,7850123 \cdot 10^{71}$ $E_{пт} = 7,7850123 \cdot 10^{71}$ $\Delta E_t = 2,246108 \cdot 10^{-21}$
Массы	кг	$M_b = 1,1295258 \cdot 10^{-12}$	$M_t = 2,786545 \cdot 10^{-41}$
Плотности	кг/м <sup>3</sup>	$\rho_b = 3,0347717 \cdot 10^{13}$	$\rho_t = 3,5437745 \cdot 10^{-15}$
Давления	Па	$P_b = 101324,92$	$P_t = 285648,19$
Температуры	К	$T_b = 273,151106$	$T_t = 6,59445166 \cdot 10^{30}$
Радиусы взаимодействия	м	$R_b = 3,3388079 \cdot 10^{-9}$	$R_t = 1,9885362 \cdot 10^{-9}$
Время прохождения взаимодействия	с	$\tau_b = 5,7782481 \cdot 10^{-5}$	$\tau_t = 1,189703 \cdot 10^{-65}$
Силы взаимодействия	Н	$F_b = F_t = 1,1295285 \cdot 10^{-12}$	
Мольные массы	кг/моль	$M_{мб} = 6,802215 \cdot 10^{-11}$	$M_{мт} = 1,678087 \cdot 10^{-17}$

Очевидно, что тахионный квант обладает колоссальной энергией ( $E_{кт} = E_{пт} = 7,7850123 \cdot 10^{71}$  Дж), которую принято называть тахионной, т. е. носителем тахионной энергии является тахион как квант би-вещества. В работе показано, что именно его энергия предопределяет и параметры самого тахиона, а также свойства и параметры «светящегося» вещества. Следует лишь подчеркнуть, что приведенные в табл. 2 численные значения получены при нормальных (околоземных) величинах температуры  $T_b = 273,15$  К и давления  $P_b = 101325,52$  Па.

В качестве доказательства правомерности использования квантово-энергетических моделей для оценки параметров носителей тахионной энергии проведено сопоставление численных значений некоторых физических констант, полученных с помощью таких моделей, со справочными их значениями [4, 5].

Как следует из табл. 3, величины известных постоянных, полученные с помощью квантово-энергетических моделей, достаточно хорошо согласуются с их значениями, найденными при экспериментальных исследованиях в разное время и в различных термодинамических условиях.

Приведенная в табл. 3 сравнительная оценка свидетельствует о том, что представление видимого и невидимого вещества в виде квантово-гравитационного их взаимодействия позволяет вести исследование «темной» массы на основе квантово-энергетических моделей (см. табл. 1), а полученные в табл. 2 данные считать достоверными.

Предварительный анализ данных, приведенных в табл. 2, показывает, что в тахионном кванте температура и энергия на десятки порядков выше, чем в кванте «светящегося» вещества. Скорость гравитационного взаимодействия тахионного кванта также на десятки порядков выше, чем в барионном веще-

стве. И при этом массы и мольные массы тахионного кванта на десятки порядков меньше, чем «светящегося» барионного кванта.

## Выводы

В работе на основе квантово-гравитационного подхода представлено отображение тахионной энергии в виде квантово-энергетического взаимодействия барионного и тахионного квантов.

При этом под барионным квантом понимается порция уже известного барионного вещества со скоростями передачи взаимодействий, равными или меньшими скорости света, а тахионный квант является порцией ранее не наблюдаемого вещества – «темной» массы со скоростями взаимодействия, большими скорости света.

На основе таких допущений, а также с использованием основных законов классической механики и первых двух начал термодинамики в работе сформированы квантово-энергетические модели, позволившие все физические параметры микро – и наночастиц, такие, как массы, плотности и температуры, скорости передачи взаимодействий и т. п., представить в виде их энергетических эквивалентов:  $E_{кб}$ ,  $E_{пб}$ ,  $E_{кт}$ ,  $E_{пт}$ ,  $\Delta E_b$  и  $\Delta E_t$ .

С помощью таких моделей установлено следующее:

– тахионный квант действительно обладает всеми признаками вещества, т. е. имеет массу, плотность и все другие физические параметры;

– по энергетическим свойствам, т. е. по величинам кинетической и потенциальной энергий, тахионный квант превосходит барионный примерно на 70 – 100 порядков, т. е. обладает колоссальной энергией  $E_{кт} = E_{пт} = 7,7850123 \cdot 10^{71}$  Дж, которую и принято называть тахионной;

Таблица 3

Соответствие между физическими константами барионного вещества, полученными с помощью квантово-энергетических моделей, и их справочными значениями

Наименование констант	Единицы измерения	Справочные значения	Значения, полученные на основе квантово-энергетических моделей	
			Энергетические эквиваленты	Численные значения
Давление (нормальное) P	Па	P=101325, 52	$P_6 = \frac{E_{кб}^{9/2} E_{кт}^{3/2} \Delta E_T^{3/2}}{E_{пб}^{9/4} E_{пт}^{9/4} \Delta E_6^{7/2}}$	P <sub>6</sub> =101324,92
Температура (нормальная) T	К	T=273,15	$T_6 = E_{пб} E_{кт} \Delta E_6$	T <sub>6</sub> =273,15106
Число Авогадро N <sub>A</sub>	моль <sup>-1</sup>	N <sub>A</sub> =6,0221367·10 <sup>23</sup>	$N_A = \frac{1}{n_A}$	N <sub>A</sub> =6,022045·10 <sup>23</sup>
Нормальный мольный объем V	м <sup>3</sup> /моль	V <sub>m</sub> =2,24138·10 <sup>-2</sup>	$V_{m6} = \frac{E_{пб}^{5/2} E_{пт}^{5/2} \Delta E_6^{17/4}}{E_{кб}^3 E_{кб}^{3/4} \Delta E_6}$	V <sub>m6</sub> =2,2413726·10 <sup>-2</sup>
Универсальная газовая постоянная R <sub>m</sub> <sup>r</sup>	Дж/К·моль	R <sub>m6</sub> <sup>r</sup> =8,31441	$R_{m6}^r = \frac{E_{пт}^{1/4} E_{кб}^{3/2} \Delta E_T^{1/2}}{E_{пб}^{3/4} E_{кт}^{1/4} \Delta E_6^{1/4}}$	R <sub>m6</sub> <sup>r</sup> =8,314449
Число Лошмидта N <sub>L</sub>	м <sup>-3</sup>	N <sub>L</sub> =2,686754·10 <sup>25</sup>	$N_L = \frac{1}{V_6}$	N <sub>L</sub> =2,6867508·10 <sup>25</sup>
Постоянная Больцмана K <sub>B</sub>	Дж/К	K <sub>B</sub> =1,380662·10 <sup>-23</sup>	$K_{B6} = \frac{R_{m6}^r}{N_A} = \frac{1}{E_{пб} E_{кт}}$	K <sub>B6</sub> =1,3806569·10 <sup>-23</sup>
Постоянная Стефана – Больцмана σ	Вт/м <sup>2</sup> ·К <sup>4</sup>	σ = 6,67032·10 <sup>-8</sup>	$\sigma_6 = \frac{E_{пб}^{11/2} E_{пт}^{3/2} E_{кт}^3 \Delta E_6^7}{E_{кб}^3 \Delta E_T}$	σ <sub>6</sub> = 6,105655·10 <sup>-8</sup>

Гравитационное взаимодействие

– основные параметры – масса, расстояние и время (как и все другие параметры обоих видов вещества) – являются материализованными (зафиксированными) параметрами тахионной энергии.

Доказательство правомерности использования квантово-энергетических моделей для оценки параметров носителей тахионной энергии в работе осуществлено путем сравнения впервые полученных на основе таких моделей значений известных физических констант (нормального давления, нормальной температуры, нормального мольного объема, числа Лошмидта, постоянной Больцмана, постоянной Стефана – Больцмана и универсальной газовой постоянной) с их численными значениями, полученными экспериментальным путем различными исследователями в разное время.

В процессе такого сравнения получены приемлемые результаты, что дает основание считать квантово-гравитационные модели достаточно точным инструментом исследования свойств тахионной энергии и её носителей.

### Литература

1. Ройзен, И. Новый сюрприз Вселенной: темная энергия радиосистем [Текст] / И. Ройзен // Наука и жизнь. – 2004. – № 3. – С. 52–68.
2. Толмачев, Н. Г. Гипотеза би-вещества как источника тахионной энергии [Текст] / Н. Г. Толмачев // Авиационно-космическая техника и технология. – 2008. – № 5/52. – С. 77–84.
3. Толмачев, Н. Г. Энергетические модели измерения физических параметров. [Электронный ресурс] / Н. Г. Толмачев. – Режим доступа: <http://www.khai.edu/download/bi-substance.zip>. – 12.05.2018.
4. Спиридонов, О. П. Фундаментальные физические постоянные [Текст] / О. П. Спиридонов. – М. : Высш. шк., 1991. – 236 с.
5. Толмачев, Н. Г. Доказательство правомерности использования первого начала термодинамики в гипотезе би-вещества [Текст] / Н. Г. Толмачев, А. А. Потапенко // Авиационно-космическая техника и технология. – 2007. – № 4(46). – С. 188–193.

## References

1. Roizen, I. Novyj sjurpriz Vselennoj: temnaja jenergiya radiosistem [A New Surprise of the Universe: The Dark Energy of Radio Systems]. *Nauka i zhizn' – Science and Life*, 2004. no. 3, pp. 52-68.

2. Tolmachev, N. G. Gipoteza bi-veshhestva kak istochnika tahionnoj jenerгии [The bijection hypothesis as a source of tachyon energy]. *Aviacijno-kosmicna tehnika i tehnologija - Aerospace technic and technology*, 2008, no. 5(52), pp. 77-84.

3. Tolmachev, N. G. *Jenergeticheskie modeli izmerenija fizicheskikh parametrov* [Energy models for

measuring physical parameters] Available at: <http://www.khai.edu/download/bi-substance.zip> (accessed 12.05.2018).

4. Spiridonov, O. P. *Fundamental'nye fizicheskie postojannye* [Fundamental physical constants]. Moscow, Visch. Shk. Publ., 1991. 236 p.

5. Tolmachev, N. G., Potapenko, A. A. [Proof of the legitimacy of using the first law of thermodynamics in the bi-substance hypothesis]. *Aviacijno-kosmicna tehnika i tehnologija - Aerospace technic and technology*, 2007, no. 4 (46), pp. 188-193.

Поступила в редакцию 12.05.2018, рассмотрена на редколлегии 27.07.2018

## ТАХІОННА ЕНЕРГІЯ В КВАНТОВО-ГРАВІТАЦІЙНОМУ ВІДОБРАЖЕННІ

*М. Г. Толмачов, В. І. Рябков*

Виявлення нового виду енергії - тахіонної – реалізовано шляхом моделювання гра-вітаційної взаємодії двох квантів – баріонного і тахіонного, що являють собою речовину, що світиться, і поки не спостережувану «темну» масу. Використання законів класичної механіки, двох перших принципів основ термодинаміки, законів збереження і досягнень в оцінюванні фізичних констант дало змогу кількісно оцінити параметри носія тахіонної енергії, виявити особливості нового виду енергії. Встановлено, що квант «темної» маси має колосальну кінетичну і потенціальну енергію, що й зумовлює можливе використання тахіонної енергії в літальних апаратах різного типу.

**Ключові слова:** «темна» маса, квантово-гравітаційна модель, тахіонна енергія, енергетичні можливості.

## TACHYON ENERGY IN THE QUANTUM-GRAVITATIONAL MAPPING

*N. G. Tolmachev, V. I. Ryabkov*

The article presents a mapping of tachyon energy in the form of quantum-energy interaction of baryon and tachyon quanta on the basis of the quantum-gravitational approach. A baryon quantum means a portion of the already known baryonic substance with the interaction transmission rates equal to or less than the speed of light, and under a tachyon quantum means a portion of a previously not observed substance – the "dark" mass with interaction rates greater than the speed of light. On the basis of such assumptions, and also with the use of the basic laws of classical mechanics and the first two principles of thermodynamics, quantum-energy models have been developed in the work that allowed all the physical parameters of micro- and nanoparticles, such as masses, densities and temperatures, interaction transmission rates etc. to be represented in a form of their energy equivalents:  $E_{кб}$ ,  $E_{лб}$ ,  $E_{кт}$ ,  $E_{лт}$ ,  $\Delta E_b$  and  $\Delta E_r$ . With the help of such models it has been established the following:

– the tachyon quantum actually possesses all the signs of matter, that is, it has mass, density, and all other physical parameters;

– regarding the energy properties, that is, the kinetic and potential energies, the tachyon quantum exceeds the baryonic quantum by about  $70 \pm 100$  orders of magnitude, that is, it has colossal energy, which is usually called as tachyon energy.

The proof of the proper use of quantum-energy models for estimating the parameters of tachyon energy carriers in this paper was done in the way of comparing the values of known physical constants (normal pressure, normal temperature, normal molar volume, Loschmidt number, Boltzmann constant, Stefan-Boltzmann constant and universal gas constant) with their numerical values, obtained experimentally by different researchers at different times. This opens up opportunities for a comprehensive study of the properties and particles of the "dark" mass and its energy capabilities.

**Keywords:** "dark" mass, quantum-gravitational model, tachyon energy, energy possibilities.

**Толмачев Николай Григорьевич** – канд. техн. наук, доцент, e-mail: [n.tolmach@gmail.com](mailto:n.tolmach@gmail.com).

**Рябков Виктор Иванович** – д-р техн. наук, проф., проф. каф. проектирования самолетов и вертолетов, Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина, e-mail: [2506lulu@gmail.com](mailto:2506lulu@gmail.com).

**Tolmachev Nikolai Grigoryevich** – PhD, Associate Professor, e-mail: [n.tolmach@gmail.com](mailto:n.tolmach@gmail.com).

**Ryabkov Victor Ivanovich** – Doctor of Technical Sciences, Professor of Dept. for Designing of Airplanes and Helicopters, National Aerospace University «Kharkov Aviation Institute», Kharkov, Ukraine, e-mail: [2506lulu@gmail.com](mailto:2506lulu@gmail.com).