

УДК 535 (023)

Н.Г. ТОЛМАЧЕВ

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ И УСЛОВИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ БАРИОННЫХ КВАНТОВ БИ-ВЕЩЕСТВА

В би-веществе, состоящем из энергетического объединения барионных и тахионных квантов, впервые выявлены энергетические циклы в виде периодической закономерности изменения соотношений их кинетических и потенциальных энергий, обусловленные особенностями геометрических форм взаимодействующих квантов, поскольку барионному кванту присуща наиболее консервативная форма – сфера, а тахионному – псевдосфера с безграничными возможностями по энергообмену. За границы циклов приняты равенства кинетических и потенциальных энергий либо стремление потенциальной энергии барионного кванта к нулю. Такие условия во взаимодействии квантов выступают одновременно и условиями преобразования вещества в барионном кванте. Полученные результаты могут быть использованы при необходимости получения вещества с новыми свойствами.

**би-вещество, энергетические циклы, барионные и тахионные кванты, условия преобразования барионных квантов**

#### Введение

Би-вещество, как следует из гипотезы, представленной в работах [1, 2], образуют барионные (б) и тахионные (т) кванты (рис. 1).

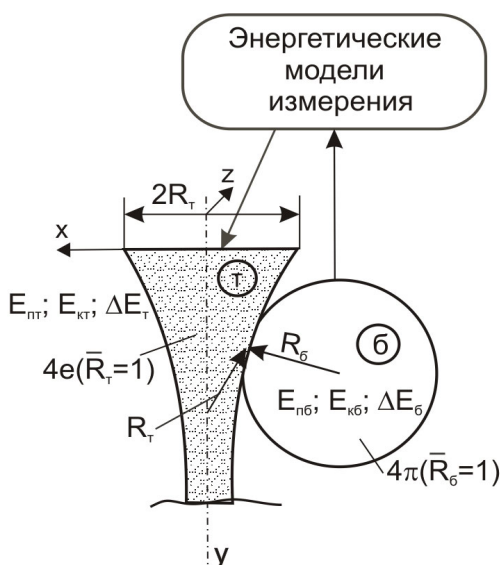


Рис. 1. Структурный состав би-вещества: т – тахионный квант; б – барионный квант,  $E_n, E_k, \Delta E$  – потенциальные, кинетические и энергии взаимодействия квантов;  $R_b$  и  $R_m$  – радиусы взаимодействия квантов

При этом под барионным квантом подразумевается порция светящегося вещества, которой присущи все наблюдаемые в настоящее время свойства и фи-

зические параметры, в том числе и скорости взаимодействия, равные (или меньшие) скорости света.

Тахионный же квант идентифицирует собой порцию “темной” массы, существование которой является общепризнанным фактом. [3, 4].

В работах [5, 6] эта гипотеза получила дальнейшее развитие в виде разработанных энергетических [3] и геометрических [4] моделей измерения свойств и параметров би-вещества, благодаря которым впервые численную оценку получили физические параметры вещества в тахионном, “несветящемся” кванте, который идентифицирован с “темной” массой.

В частности, при разработке геометрических моделей измерения получено принципиально новое соотношение

$$\alpha = \frac{1}{4\pi 4e} \tag{1}$$

связи постоянной тонкой структуры  $\alpha$  с геометрическими формами барионного ( $4\pi$ ) и тахионного ( $4e$ ) квантов (см. рис. 1) т.е. правая часть выражения (1) отображает собой геометрическое пространство, образованное сферой ( $4\pi$  при  $\bar{R}_b = 1$ ) с положительной кривизной и псевдосферой ( $4e$  при  $\bar{R}_m = 1$ ) с отрицательной кривизной.

### Решение задачи

Характерным признаком сферы является тот факт, что у этой геометрической формы отношение площади поверхности к ее внутреннему объему минимально, т.е. эта геометрическая форма является наиболее консервативной с точки зрения энергообмена.

Псевдосфера представляет собой поверхность постоянной кривизны ( $R_m$ ) образуемую вращением трактрисы вокруг своей асимптоты. Поэтому у неё отношение площади внешней поверхности к заключенному в ней объему составляет максимальную величину среди всех известных геометрических фигур. Это означает, что форма тахионного кванта обеспечивает максимально возможный энергообмен через бесконечно большую площадь поверхности.

Поверхность псевдосферы [5] определяют ее асимптотические линии, которые можно представить в виде трансцендентных кривых:

$$y_m = R_m \cdot \sin t \cdot \cos \ln tg \frac{t}{2}; \quad (2)$$

$$x_m = R_m \cdot \sin t \cdot \sin \ln tg \frac{t}{2}; \quad (3)$$

$$z_m = R_m \cdot \cos t + R_m \ln tg \frac{t}{2}. \quad (4)$$

где  $t$  – угол наклона радиуса псевдосферы  $R_m$  к её продольной оси  $y$ .

При этом площади участвующие в энергообмене, можно вычислить как произведение попарных координат:

$$(yz)_m = R_m^2 \cdot \sin t \left( \cos t + \ln tg \frac{t}{2} \right) \cdot \cos \ln tg \frac{t}{2}; \quad (5)$$

$$(xz)_m = R_m^2 \cdot \sin t \left( \cos t + \ln tg \frac{t}{2} \right) \cdot \sin \ln tg \frac{t}{2}. \quad (6)$$

На рис. 2 показано изменение величин площадей энергообмена в безразмерной форме.

Если исходить из условия о равномерности передачи энергии через все участки поверхности псевдосферы, то можно говорить о том, что закон изменения площадей сопряжения соответствует закону энергообмена тахионного кванта с барионным.

Как показывает сравнительное сопоставление,

изменение величины  $\overline{yz}$  полностью соответствует излучению абсолютно черного тела, т.е. закону Стефана–Больцмана [6], который, как известно, выражает собой работу некоторой системы. Следовательно, можно допустить, что произведение

$$q \cdot \overline{xz} = \Delta E, \quad (7)$$

где  $\overline{q}$  – плотность энергии на единицу площади энергообмена, выражает собой работу  $\Delta E_t$ , совершаемую тахионным квантом.

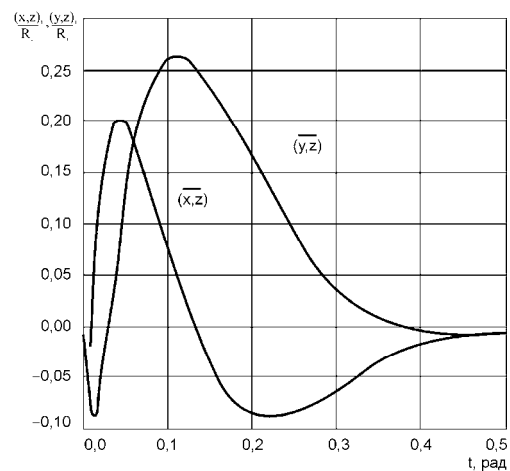


Рис. 2. Закономерности изменения относительных площадей энергообмена у тахионного кванта

На основе аналогичного сопоставления становится очевидным, что характер изменения величины  $\overline{xz}$  в полной мере соответствует потенциалу Ленарда–Джонсона [6], а с более высокой точностью (с наличием точки перегиба) – потенциалу Букингема, который, как известно, характеризует потенциальную энергию системы  $E_n$ . На этой основе можно принять, что

$$q \cdot \overline{yz} = E_n. \quad (8)$$

Из выражений (7) и (8), с учетом закона сохранения энергии ( $\Delta E = E_k - E_n$ ), определим

$$E_k = E_n + \Delta E = R_m^2 \cdot \sin t \left( \cos t + \ln tg \frac{t}{2} \right) \times \left( \sin \ln tg \frac{t}{2} + \cos t \cdot \ln tg \frac{t}{2} \right). \quad (9)$$

График изменения относительных значений  $\overline{E}_k, \overline{E}_n$  и  $\overline{\Delta E}$ , характеризующих тахионный квант,

при значении  $\bar{R}_m = 1$  (т.е. в относительных величинах) представлен на рис. 3.

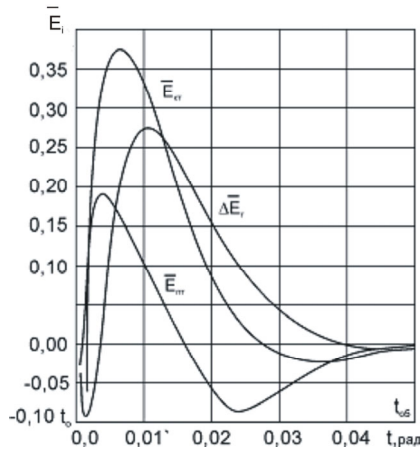


Рис. 3. Закономерности изменений  $\bar{E}_{км}$ ,  $\bar{E}_{nm}$  и  $\Delta\bar{E}_m$  тахионного кванта в его энергетическом цикле

Очевидно, что весь энергетический цикл тахионного кванта реализуется в кривизне, соответствующей значениям  $0 < t < 0,05$ . Из-за масштабных соображений законы изменения  $\bar{E}_{км}$ ,  $\bar{E}_{nm}$  и  $\Delta\bar{E}_m$  представлены также в диапазоне  $0,00003 \leq t \leq 0,0003$  на рис. 4, а в диапазоне  $0,001 \leq t \leq 0,01$  – на рис. 5.

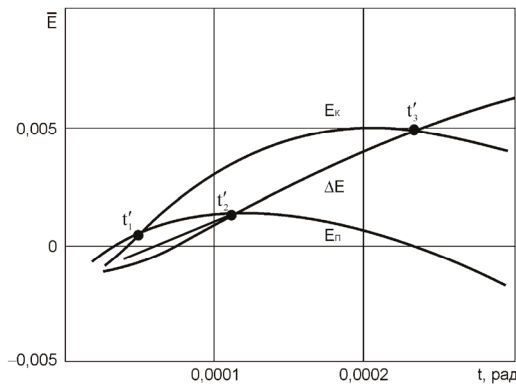


Рис. 4. Закономерности изменения энергий в первом периоде энергетического цикла

Анализируя приведенные зависимости, можно отметить тот факт, что имеются четыре отчетливо выраженных энергетических периода, первые три из которых начинаются при условии равенства  $\bar{E}_{км} = \bar{E}_{nm}$ , т.е. тахионный квант не совершает работы ( $\Delta E_m = 0$ ), и заканчивается условием, что вся кинетическая энергия уходит на его взаимодействие с другим объектом  $\bar{E}_{км} = \Delta\bar{E}_m$ , а потенциальная

энергия при этом ( $\bar{E}_n = 0$ ) равняется (или очень близка) нулю. Области таких циклов ограничены значениями: 1-й период –  $0,00004 \geq t \geq 0,00024$  (рис. 4); 2-й период –  $0,001 \geq t \geq 0,006$  (рис. 5); 3-й период –  $0,0025 \geq t \geq 0,043$  (рис. 3).

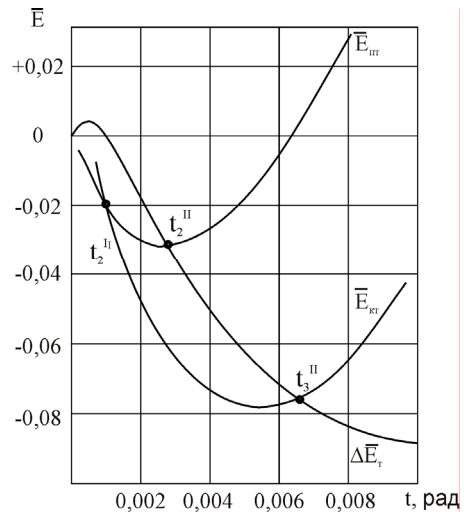


Рис. 5. Закономерности изменения энергий во втором периоде энергетического цикла

Принципиальной отличительной особенностью процессов является то обстоятельство, что в первом периоде все виды энергий  $\bar{E}_{км}$ ,  $\bar{E}_{nm}$  и  $\Delta\bar{E}_m$  имеют положительные значения, тогда как во втором – их относительные величины не только увеличиваются, но и меняют знак на противоположный, ( $\bar{E}_{км} < 0$ ;  $\bar{E}_{nm} < 0$  и  $\Delta\bar{E}_m < 0$ ), т.е. тахионный квант полностью находится в “энергетической яме”. В третьем периоде все виды энергий снова приобретают положительные значения, повторяя первый период на более высоком энергетическом уровне.

Точки равенства различных видов энергий при  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  представляют особый интерес при оценке свойств вещества.

Анализ относительных значений энергий взаимодействующих квантов би-вещества показывает (табл. 1) что тахионный и барионный кванты би-вещества по признакам гравитационного взаимодействия находятся в различных точках энергетического цикла, поскольку равенству единице в тахионном кванте соответствует отношение кинетической и потенциальной энергий, тогда как в барионном

кванте единице равно отношения кинетической  $E_{кб}$  и энергии его работы  $\Delta E_{\sigma}$ .

Таблица 1  
Характерные признаки энергетических циклов би-вещества

Кванты би-вещества	Гравитационное взаимодействие	Электромагнитное взаимодействие
Барионный	$\frac{E_{кб}}{\Delta E_{\sigma}} = 1,0$	$\frac{E_{эkb}}{E_{энб}} = 1,0$
Тахионный	$\frac{E_{км}}{E_{нм}} = 1,0$	$\frac{E_{экм}}{E_{энм}} = 1,0$

Особые точки не только характеризуют тип взаимодействия, но и являются важнейшими энергетическими условиями образования и преобразования би-вещества, поскольку именно в этих точках происходит изменение соотношений энергий в барионном кванте, а значит, и качественное изменение параметров его вещества.

В самом деле, если в би-веществе рассматривается энергетическое единство двух квантов, то устойчивое существование барионного кванта возможно только в рамках сохранения его энергии:

$$E_{кб} - E_{нб} = \Delta E_{\sigma}. \quad (10)$$

С учетом этого условия характерная точка энергетического цикла  $\frac{\Delta E_{\sigma}}{\Delta E_{\sigma}} = 1,0$  свидетельствует о том, что потенциальная энергия этого кванта стремится к нулю:

$$E_{нб} \rightarrow 0, \quad (11)$$

что является условием катастрофы этого кванта.

*Докажем это утверждение.*

Одними из механизмов реализации коллапса барионного кванта по условию (11) являются предельные отклонения практически всех параметров барионного вещества. Так, например значения [1] температуры

$$T_{\sigma} = E_{нб} \cdot E_{кб} \cdot \Delta E_{\sigma} \quad (12)$$

и давления

$$P_{\sigma} = \frac{E_{кб}^{9/2} \cdot E_{км}^{3/2} \cdot \Delta E_m^{3/2}}{E_{нб}^{9/4} \cdot E_{нм}^{9/4} \cdot \Delta E_{\sigma}^{7/2}} \quad (13)$$

(при стремлении потенциальной энергии  $E_{нб}$  к нулю)

примут предельные (неопределенные) значения, т.е. появятся признаки физической катастрофы объекта.

Другой путь реализации коллапса барионного вещества по условию (11) лежит через разрушительное влияние изменения потенциальной энергии (стремящейся к нулю) на физические константы, которые призваны поддерживать стабильность барионного кванта. При этом тахионный квант “допускает”, что в барионном веществе часть параметров могут быть иными, чем его собственные, а другая часть физических констант, таких как:

– силы взаимодействия

$$F_{\sigma} = F_m = \frac{E_{кб}^{3/2} \cdot E_{кб}^{1/2} \cdot \Delta E_{эм}^{1/2}}{E_{нб}^{3/4} \cdot E_{нб}^{3/4} \cdot \Delta E_{\sigma}^{1/2}}; \quad (14)$$

– газовые постоянные

$$R_{\sigma}^c = R_m^c = \frac{\Delta E_{\sigma}^{1/2}}{E_{нб}^{1/4} \cdot E_{нб}^{1/4} \cdot E_{кб}^{3/2} \cdot E_{кб}^{1/2} \cdot \Delta E_m^{1/2}}; \quad (15)$$

– числа Авогадро

$$N_{A_{\sigma}} = N_{A_m} = \frac{E_{нб}^{1/4} \cdot E_{нб}^{1/4} \cdot E_{кб}^{3/2} \cdot E_{кб}^{3/4} \cdot \Delta E_m^{1/2}}{\Delta E_{\sigma}^{1/4}}, \quad (16)$$

должны оставаться одинаковыми в обоих квантах [3].

По сути дела величины  $F, R^c, N_A$ , общие для каждого из квантов, одновременно “отвечают” и за стабильность состояния развития барионного кванта и за его разрушение, когда условия (14) – (16) не выполняются и возникают неравенства:

$$F_{\sigma} \neq F_m; R_{\sigma}^c \neq R_m^c; N_{A_{\sigma}} \neq N_{A_m},$$

что также ведет к разрушению барионного кванта.

При установлении энергетических условий катастроф следует иметь в виду, что в стабильности барионного кванта и его разрушении важную роль играют не только приведенные выше «персональные» значения констант, но и их объединения.

Так, произведение трех фундаментальных констант таково:

$$FR^c N_A = \frac{E_{кб}^{3/2} \cdot E_{км}^{3/4} \cdot \Delta E_m^{1/2}}{E_{нб}^{3/4} \cdot E_{нм}^{3/4} \cdot \Delta E_{\sigma}^{1/4}} = 8,3144449 \text{ Дж/К}\cdot\text{моль}. \quad (17)$$

Тем не менее, хорошо известно, что, хотя уни-

версальная газовая постоянная  $R_{m\bar{b}}^2$  и определяется по иной энергетической зависимости

$$R_{m\bar{b}}^2 = \frac{E_{nm}^{1/4} \cdot E_{k\bar{b}}^{3/2} \cdot \Delta E_m^{1/2}}{E_{n\bar{b}}^{3/4} \cdot E_{km}^{1/4} \cdot \Delta E_{\bar{b}}^{1/4}} = 8,3144449 \text{ Дж/К}\cdot\text{моль}, \quad (18)$$

однако по абсолютной величине ее значение совпадает с произведением трех отмеченных выше фундаментальных констант.

Произведение двух фундаментальных констант

$$FR^2 = \frac{1}{E_{n\bar{b}} \cdot E_{nm}} = 1,3806569 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}\cdot\text{моль}, \quad (19)$$

в свою очередь, и по энергетическому выражению

$$K_{B\bar{b}} = \frac{1}{E_{n\bar{b}} \cdot E_{nm}} = 1,3806569 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}\cdot\text{моль}, \quad (20)$$

и по численному значению равно постоянной Больцмана.

Таким образом, реализация условия (11) может осуществляться и через обобщенные константы, такие как  $R_{m\bar{b}}^2$  – универсальная газовая постоянная и  $K_{B\bar{b}}$  – постоянная Больцмана, при стремлении потенциальной энергии  $E_{n\bar{b}}$  к нулю.

Другим признаком преобразования барионного кванта служит условие отсутствия его энергетического взаимодействия с тахионным квантом, что может быть оценено с помощью величины так называемого горизонта события  $r_{np}$ .

По определению [6] горизонтом называется величина линейного размера, равная произведению скорости передачи взаимодействия  $v$  на время ее передачи  $t$ :

$$r_{np\bar{b}} = v_{\bar{b}} \cdot t_{\bar{b}}. \quad (21)$$

Если в выражение (21) подставить энергетические значения скорости и времени [1], то получим

$$r_{np\bar{b}} = \frac{E_{n\bar{b}}^{3/4} \cdot E_{km}^{3/4} \Delta E_{\bar{b}}}{E_{k\bar{b}} \cdot E_{km}^{1/2} \cdot \Delta E_m^{1/2}}. \quad (22)$$

Очевидно, что на величину горизонта событий оказывают влияние все виды энергий взаимодействующих квантов.

Однако следует, подчеркнуть особую роль по-

тенциальной энергий барионного кванта  $E_{n\bar{b}}$ : если при  $E_{n\bar{b}} \rightarrow 0$  горизонт события исчезает, значит, барионный квант просто отсутствует.

Исходя из этого, можно констатировать, что горизонт событий начинается когда  $E_{n\bar{b}} > 0$ , существенно расширяется и достигает максимума при

$$\frac{E_{n\bar{b}}}{E_{km} \cdot \Delta E_m} \rightarrow \max, \text{ а затем снова сужается и прихो-}$$

дит в ноль по мере стремления  $E_{n\bar{b}} \rightarrow 0$ .

Таким образом, при выполнении условия (11) и факте отсутствия горизонта события существующий барионный квант разрушается и образуется барионный квант с новыми свойствами, способными обеспечить энергетическое равновесие.

Представленные исследования позволяют в обобщенном виде представить и производные энергетические условия, обеспечивающие преобразование свойств вещества в барионном кванте (табл. 2).

Очевидно, что условие стремления и равенства нулю потенциальной энергии барионного кванта является основным критерием преобразования его вещества.

Фундаментальные константы типа числа Авогадро и газовой постоянной играют двоякую роль. С одной стороны, они являются условием стабильности свойств вещества в обоих квантах, а с другой – их несоответствие своим аналогам в тахионном и барионном квантах ведет к катастрофе барионного кванта.

В существующей теории катастроф сложных систем [7] в качестве критериев их возникновения выступают особые точки в функциях описывающих развитие этих систем: максимума, минимума и точек перегибов.

Принципиальное отличие энергетических моделей преобразования барионного вещества состоит в том, что условиями разрушения барионных квантов и появления нового вещества являются точки пересечения различных видов энергии (рис. 2, 3 и 4), т.е. состояния, в которых осуществляется переход одного вида энергии в другой, что наиболее полно

вскрывает физическую сущность причин преобразования вещества (см. табл. 2).

Условия, приведенные в табл. 2, предопределяют

причины неизбежного разрушения барионных квантов, и позволяют произвести количественную оценку этого процесса [3].

Таблица 2

Энергетические условия преобразования вещества в барионном кванте

Параметры квантов	Энергетические условия преобразования	Последствия преобразования
Горизонт события	$r = \frac{E_{n\bar{b}}^{3/4} \cdot E_{km}^{3/4} \cdot \Delta E_{\bar{b}}}{E_{k\bar{b}} \cdot E_{km}^{1/2} \cdot \Delta E_m^{1/2}} = 0$	Отсутствие взаимодействия, исчезновение барионного кванта
Сила взаимодействия	$F_{\bar{b}} \neq \frac{E_{k\bar{b}}^{3/2} \cdot E_{km}^{1/2} \cdot \Delta E_m^{1/2}}{E_{n\bar{b}}^{3/4} \cdot E_{nm}^{3/4} \cdot \Delta E_{\bar{b}}^{1/2}}$	Неравенство усилия взаимодействия, разрушение барионного кванта
Число Авогадро	$N_{A\bar{b}} \neq \frac{E_{n\bar{b}}^{1/4} \cdot E_{nm}^{1/4} \cdot E_{k\bar{b}}^{3/2} \cdot E_{km}^{3/4} \cdot \Delta E_m^{1/2}}{\Delta E_m^{1/4}}$	Неравенство количества вещества в барионном и тахионном квантах, разрушение барионного кванта
Газовая постоянная	$R_{\bar{b}}^{\Gamma} \neq \frac{\Delta E_{\bar{b}}^{1/2}}{E_{n\bar{b}}^{1/4} \cdot E_{nm}^{1/4} \cdot E_{k\bar{b}}^{3/2} \cdot E_{km}^{1/2} \cdot \Delta E_m^{1/2}}$	Энергетическая неуравновешенность барионного и тахионного квантов.
Постоянная Больцмана	$K_{B\bar{b}} \neq \frac{1}{E_{n\bar{b}} \cdot E_{nm}}$	Взрыв (разрушение) барионного кванта. Образование нового вещества.

### Выводы

Во взаимодействии квантов би-вещества выявлены энергетические циклы, обусловленные переходом потенциальной ( $E_n$ ) энергии в кинетическую ( $E_k$ ).

Условие стремления  $E_{n\bar{b}} \rightarrow 0$  к нулю принято за порог катастрофы барионных квантов, поскольку в таком случае:

- горизонт события  $\tau_{n\bar{b}}$  исчезает;
- усиления взаимодействия квантов  $F_{\bar{b}}$  и  $F_m$  не равны друг другу;
- не равны друг другу и два других определяющих условия: а) числа Авогадро и б) газовые постоянные, равенства которых предопределены исходными положениями гипотезы би-вещества.

Полученные результаты не только объясняют цикличность разрушения барионных квантов, но и позволяют произвести количественную оценку энергетических условий преобразования вещества.

### Литература

1. Толмачев Н.Г. Би-вещество. Формирование энергетических моделей измерения ф-изических параметров. – Х., 2007. – 39 с. – [Электронный ре-

сурс]. – Режим доступа: <http://www.khal.edu/download/bi-substance.zip>.

2. Ксанфомалити Л. Темная вселенная // Наука и жизнь. – 2005. – № 5. – С. 58-68.

3. Толмачев Н.Г. Метод оценки параметров физического вакуума с помощью энергетических моделей измерения // Вісті Академії інженерних наук України. – К. – 2007. – № 3 (33). – С. 232-237.

4. Толмачев Н.Г. Идентификация физических параметров би-вещества в константах геометрических форм его квантов // Авиационно-космическая техника и технология. – 2008. – № 4(51). – С. 19-24.

5. Норден А.П. Курс дифференциальной геометрии. – М.: Физматгиз, 1958. – 244 с.

6. Прохоров А.М. Физический энциклопедический справочник. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 943 с.

7. Аскольд В.И. Теория катастроф. – М.: МГУ, 1983. – 416 с.

Поступила в редакцию 15.05.2008

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. В.И. Рябков, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.