

ФИЗИКА СОЗНАНИЯ И ЖИЗНИ

УДК 510.2, 523.11, 524.827, 530.1, 537, 539, 577

Букалов А. В.

**БИОСФЕРА, КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
И ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ**

*Физическое отделение Международного института соционики,
ул. Мельникова, 12, г. Киев-050, 04050, Украина;
e-mail: boukalov@socionics.ibc.com.ua*

Показано, что основные параметры биосферы Земли, такие как масса живого вещества, размеры ДНК и пептидов, связаны с массой и радиусом Хаббла Вселенной, массой Планка, постоянной тонкой структуры. Полученные соотношения объясняются авторской концепцией расширяющейся, эволюционирующей синергетической Вселенной, в которой под воздействием как наблюдаемых форм энергии, так и «темной энергии», формируются неравновесные структуры, в том числе структуры живого вещества. При этом масса Вселенной в радиусе Хаббла может быть выражена через синергетическую иерархию степеней соотношения масс протона и электрона или постоянной тонкой структуры.

Ключевые слова: масса биосферы Земли, масса Вселенной, радиус Хаббла, размер ДНК, Большие Числа П. Дирака, постоянная тонкой структуры, синергетическая Вселенная, количество биосфер во Вселенной.

Введение

Как известно, Большие Числа, обнаруженные А. Эддингтоном [9, 10] и П. Дираком [8], указывают на связь физики элементарных частиц и космологии.

В рамках нашего подхода к описанию синергетической Вселенной был обнаружен целый ряд связей параметров живого вещества биосферы Земли с космическими параметрами Вселенной в радиусе Хаббла.

Эти связи легко объясняются, если рассматривать биосферу как единую, целостную, синергетическую неравновесную структуру, формирующуюся и эволюционирующую в резонансе с эволюцией Вселенной в том числе под воздействием не только энергии Солнца и Земли, но и, вероятно под воздействием так называемой «темной энергии», составляющей 70% всей энергии Вселенной [11].

I. Биосфера и количество живого вещества

Рассмотрим биосферу Земли, следуя В. И. Вернадскому [5, 12], как единую совокупность живого вещества. Масса биосферы в сухом весе составляет $m = 1,5 \div 2,5 \cdot 10^{15}$ кг в сухом весе, а масса всех живых организмов нашей планеты Земля оценивается в $\tilde{m}_{bio} = 3,6 \div 6,5 \cdot 10^{15}$ кг [7]. Средняя оценка дает $\langle m_{bio} \rangle \approx 5 \cdot 10^{15}$ кг. Эта масса весьма близка к массе, определенной соотношением

$$m_{bio} = \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^{13} \cdot m_p = 2,69 \cdot 10^{42} m_p = 4,5 \cdot 10^{15} \text{ кг}, \tag{1}$$

которая в дальнейшем и будет фигурировать в расчетах как средняя величина.

Общая масса биосферы и слоев ее обитания — части земной коры гидросферы — была оценена В. Вернадским в $m_1 \approx 10^{21,5}$ кг [5, 12].

Отметим, что

$$m_1 = 10^{-32} M_U = \frac{\varepsilon_{CRB}}{m_{pl} c^2} M_U = 10^{-9} M_\odot = \frac{N_B}{N_{CRB}} M_\odot = \alpha^2 \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^3 m_{bio}, \tag{2}$$

где M_U — масса Вселенной, ε_{CRB} — средняя энергия кванта реликтового излучения в настоящее время, M_\odot — масса Солнца, $m_{pl} = 2,17 \cdot 10^{-8}$ кг — масса Планка, N_B — количество барионов (протонов и нейтронов) в радиусе Хаббла. При этом

$$M_U = \alpha^{1/2} \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^{25} \cdot m_p = \alpha^{-37,5} m_p = 5,68 \cdot 10^{53} \text{ кг.} \quad (3)$$

В радиусе Хаббла $R_H = \frac{c}{H} = \frac{GM_U}{\pi c^2}$, $M_0 = \frac{M_U}{\pi} = 1,8 \cdot 10^{53}$ кг.

Соотношение (3) для массы Вселенной показывает, что структуры Вселенной могут быть выражены через соотношения вида $(m_p/m_e)^{11}$, $\alpha^{-\eta}$ и других, которые можно рассматривать как показатели иерархии структур и энергий при синергетическом подходе в описании Вселенной [3].

Число протонов жизни $(m_p/m_e)^{13}$ очень близко к величине, обратной постоянной гравитационного взаимодействия между электроном и протоном:

$$\alpha_{Gep} = \frac{Gm_e m_p}{\hbar c} = 3,26 \cdot 10^{-42}; \quad (4)$$

$$\alpha_{Gep}^{-1} = 3 \cdot 10^{41} = \frac{N_{Bbio}}{8,79} = \frac{m_p + m_\pi^2}{m_p} \alpha^{1/2} N_{Bbio}, \quad (5)$$

где N_{Bbio} — количество барионов живого вещества, m_p — масса протона, m_e — масса электрона, m_π — масса пиона.

При этом масса биосферы Земли связана с массой Вселенной

$$m_{bio} \approx \alpha_{Gp} M_U = \frac{Gm_p^2}{\hbar c} M_U = 3,4 \cdot 10^{15} \text{ кг.} \quad (6)$$

Полученная величина m_{bio} приблизительно равна массе биосферы, однако несколько меньше требуемого. Однако постоянная гравитационного взаимодействия между системами «нейрон+ π^+ -мезон» дает и точности N_{pbio} :

$$\alpha_{Gn+\pi^+} \cdot M_U = \frac{G m_n + m_{\pi^+}^2}{\hbar c} M_U = 4,5 \cdot 10^{15} \text{ кг} = 2,69 \cdot 10^{42} m_p; \quad (7)$$

из (3) также следует, что

$$\frac{M_U}{m_{bio}} = \alpha^{1/2} \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^{12} \approx \alpha_{Gn+\pi^+}^{-1} \approx 1,26 \cdot 10^{38}. \quad (8)$$

Таким образом, такой параметр как масса биосферы или количество живого вещества выражается как через простые космологические соотношения, так и через соотношения физики элементарных частиц. Уже это говорит о неслучайности параметров биосферы и космическом резонансе ее структуры со структурой Вселенной.

Отметим также, что количество биосфер, аналогичных биосфере Земли, во Вселенной можно оценить как

$$N_{bio} \approx \alpha^{1/2} \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^6 \approx \alpha_{Gn+\pi^+}^{-1/2} \cdot \alpha^{1/4} \approx 3,3 \cdot 10^{18}, \quad (9)$$

что совпадает с нашей оценкой, полученной ранее в рамках термодинамики живого вещества [1]. Как известно, основную массу биосферы составляют растения. Масса животных составляет $m_T \approx 4,9 \cdot 10^{12}$ кг [7].

$$m_T = \frac{m_{bio}}{920} = 2 \left(\frac{m_p}{m_e} \right) m_{bio}. \quad (10)$$

Отметим также, что

$$\frac{M_{\otimes}}{M_E} = \left(\frac{m_p}{m_e} \right) \alpha^2, \quad (11)$$

и

$$m_{bio} \approx \frac{M_E}{2 m_p / m_e^3}, \quad (12)$$

где M_E — масса Земли.

II. ДНК биосферы Земли и космологические параметры

Из соотношений (7) и (8) следует, что биосферу можно рассматривать не просто как совокупность живого вещества, а как единую целостную систему, к тому же обладающую единым генокодом. В рамках такого подхода мы можем рассмотреть интегральные характеристики всей ДНК биосферы.

Общее количество пар нуклеотидов N_{Nbio} , со средней массой $m_{Nbio} = 660m_p$, составляющих ДНК всех организмов биосферы Земли, равно 1% от массы общего количества живого вещества.

Тогда

$$N_{Nbio} \approx \frac{10^{-2} N_{Pbio}}{\left(\frac{m_{Nbio}}{m_p} \right)} = \frac{2,7 \cdot 10^{40}}{660} = 4,1 \cdot 10^{37} = \frac{\alpha^{-1} G_p}{4}. \quad (13)$$

Длина одного нуклеотида может быть выражена через радиус Хаббла, электромагнитную или гравитационную постоянные тонкой структуры и составляет

$$l_N = 3,4 \cdot 10^{-10} \text{ м} \approx \alpha^{-1} \lambda_e = \alpha^{-1} \left(\frac{m_e}{m_p} \right)^{1/2} R_H \quad (14)$$

Тогда общая длина всех нуклеотидов ДНК и РНК биосферы Земли составляют

$$L_{Nbio} = N_{Nbio} \cdot l_N = 1,38 \cdot 10^{28} \text{ м}. \quad (15)$$

Учитывая, что гравитационный радиус Вселенной составляет $R_G = 8,4 \cdot 10^{26}$ м, а радиус Хаббла $R_H = R_G / 2\pi = 1,3 \cdot 10^{26}$ м [4], получаем:

$$L_{Nbio} \approx 16R_G \approx 2\pi^{3/2} R_G = 2\pi^{5/2} R_H = 98R_H. \quad (16)$$

В пересчете на двойную спираль ДНК и сворачивания РНК $L^* \approx 49R_H$. В пересчете на одну из 40–48 хромосом живых многоклеточных организмов

$$L \approx R_H. \quad (17)$$

В растительной живой клетке ДНК составляют 0,36%, а РНК — 0,64% общего веса клетки. Это означает, что суммарная длина неспирализованной ДНК

$$L_D \approx 0,18L_{Nbio} \approx (2\pi)^{3/2} R_H = 2,1 \cdot 10^{27} \text{ м}; \quad (18)$$

$$L_R \approx 0,64L_{Nbio} \approx 2\pi^3 R_H = 8,2 \cdot 10^{27} \text{ м}. \quad (19)$$

Таким образом суммарная длина всех нитей ДНК и РНК биосферы превышает радиус Вселенной. Полученные соотношения говорят о том, что жизнь на Земле и биосфера в целом являются (в настоящее время, при $t_0 \approx 14 \cdot 10^9$ лет), неотъемлемой частью нашей Вселенной, такой же как электроны, протоны, звезды и планеты. Таким образом, живое вещество является функциональной структурой в строении космоса, что выражается через целый ряд физических и космических соотношений, полученных нами в настоящей работе.

Тот факт, что общая длина ДНК биосферы как единой системы близка к радиусу Вселенной, свидетельствует о связи функционирования ДНК и физического и вакуума, в т. ч. «темной энергии». Возможно структура ДНК на фундаментальном уровне связана со структурой космических струн или суперструн. Такие струны могут играть роль «ДНК» уже для Вселенной, определяя ее структуру, подобно тому, как ДНК определяет структуру живых существ.

При этом общая длина ДНК всех биосфер в наблюдаемой части Вселенной составляет

$$L_{NU} = N_{bio} \cdot L_{Nbio} = 3,3 \cdot 10^{18} \cdot 2\pi^{5/2} R_H = 3,2 \cdot 10^{20} R_H = 4,3 \cdot 10^{46} M = \left(\frac{m_p}{m_e}\right)^6 \alpha^{-1} \frac{R_H}{2} = \frac{\alpha^{-10}}{3} R_H; \quad (20)$$

$$L_{DU} = N_{bio} \cdot L_D = 6,9 \cdot 10^{45} M \approx \left(\frac{m_p}{m_e}\right)^6 \cdot R_H \approx 5 \cdot 10^{19} R_H \approx 4 \frac{m_{pl}}{m_p} \cdot R_H. \quad (21)$$

Возможно, что всю биосферу можно рассматривать как структуру, индуцированную струнами или суперструнами.

Выше мы рассмотрели соотношения для неспирализованной ДНК. Для спирализованной ДНК ее длина составляет

$$L_{sp} = 10^{-4} L_D = 2,1 \cdot 10^{23} M \approx 2\pi \cdot \alpha^3 \cdot R_H \approx 3R_H \cdot \frac{m_e}{m_p}. \quad (22)$$

Продукция биосферы составляет 10^{14} кг/год [6], что для длины ДНК эквивалентно $5,26 R_H$ в год или $5 \cdot 10^{10} R_H$ за все время существования биосферы. Для всех биосфер

$$\Delta L_D = 1,65 \cdot 10^{29} R_H \approx \frac{R_H}{\lambda_{CRB}}. \quad (23)$$

Длина одной неспирализованной ДНК растительной или животной клетки составляет 1-1,5 м.

$$L_{DC} = R_H \left(\frac{m_e}{m_p}\right)^8 \approx 1 M \quad (24)$$

$$\text{или } L_{DC} = \frac{\alpha^{12}}{3} R_H \approx 1 M. \quad (25)$$

Масса всех пептидов биосферы составляет $m_{pt} \approx 2 \cdot 10^{15}$ кг. Среднее количество барионов (протонов и нейтронов) приходящихся на одну из 20 аминокислот, составляет

$$\langle N_{bpt} \rangle \approx 138 \approx \alpha^{-1}. \quad (26)$$

Соответствующая масса $\langle m_{pt} \rangle = 2,5 \cdot 10^{-25}$ кг.

Тогда количество (пептидных) остатков в биосфере Земли равно

$$N_{pt} = \frac{m_{ptbio}}{\langle m_{pt} \rangle} \approx 8,7 \cdot 10^{39} \approx 129 N_{Nbio} \approx \alpha^{-1} N_{Nbio}. \quad (27)$$

Общая длина всех пептидных остатков ($\Delta l_{pl} = 3,8 \cdot 10^{-10}$ м) биосферы составляет

$$L_{ptbio} = N_{pt} \cdot \Delta l_{pl} \approx 3,3 \cdot 10^{30} M \approx 125\pi^3 R_G \approx 4\pi^4 R_H \approx \alpha \left(\frac{m_p}{m_e}\right)^2 R_H. \quad (28)$$

Общая длина всех пептидных остатков всех биосфер Вселенной в радиусе Хаббла составит

$$L_{ptU} = N_{bio} \cdot L_{ptbio} = 1,1 \cdot 10^{49} M = 8,2 \cdot 10^{22} R_H \approx \left(\frac{m_p}{m_e}\right)^7 R_H = 3^{\alpha-10,5} R_H. \quad (29)$$

Интересно, что

$$\alpha_{Gp} \cdot L_{NU} = 2,53 \cdot 10^8 M = 253000 \text{ км} = 2\pi^2 R_E = \frac{2}{3} R_{LE}. \quad (30)$$

При этом $\alpha_{G\pi} L_{NU} \approx R_E$, или $\alpha_{G\pi^0} \frac{m_p}{m_e} \alpha^{3/2} L_{NU} = R_E$, где R_E — радиус Земли как планеты, несущей жизнь, R_{LE} — радиус орбиты Луны, $\alpha_{G\pi}$ — гравитационная постоянная взаимодействия для пионов.

III. Живая клетка

Радиус клетки составляет $r_c \sim 10^{-5}$ м и представляет собой геометрическое среднее между длиной Планка и радиусом Хаббла:

$$r_c = l_{pl} R_0^{1/2} = 1,616 \cdot 10^{-35} \text{ м} \cdot 1,34 \cdot 10^{26} \text{ м}^{1/2} = 6,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}; \quad (31)$$

при этом

$$\frac{R_G}{l_{pl}} = \frac{r_{cell}}{l_{pl}} = 4 \cdot 10^{30}; \quad (32)$$

соответственно, равны и соотношения площадей:

$$z_s = \frac{s_{cell}}{s_{pl}} = \frac{s_U}{s_{cell}} = 1,65 \cdot 10^{61} = \frac{2}{\pi} \left(\frac{M_U}{m_{pl}} \right). \quad (33)$$

Земная биосфера состоит из $N_{cbio} \approx 10^{28}$ клеток.

Тогда соотношение общей площади клеток биосферы к площади Планка эквивалентно количеству фотонов реликтового излучения:

$$\frac{s_{cbio}}{s_{pl}} = 10^{89} \cdot N_{CRB}. \quad (34)$$

При этом

$$z_2 = \frac{s_U}{s_{cbio}} = \frac{z_1}{N_{cbio}} \approx 10^{32} = \frac{m_{pl} c^2}{\varepsilon_{CRB}}. \quad (35)$$

IV. Космические соотношения для биосферы в динамике

Биосфера обновляется со скоростью $\dot{m}_{bio} \approx 3,4 \cdot 10^{14}$ кг/год [6]. За время Δt_{bio} существования биосферы ($4 \cdot 10^9$ лет) было произведено количество биомассы близкое к массе Земли:

$$\dot{m}_{bio} \cdot \Delta t_{bio} = 1,36 \cdot 10^{24} \text{ кг} \approx \frac{3}{2\pi} \cdot M_E, \quad (36)$$

где $M_E = 6 \cdot 10^{24}$ кг — масса Земли. Легко увидеть, что количество произведенной биомассы будет в точности равно массе Земли через $\Delta t_f = 13,5$ млрд лет. Это время равно сегодняшнему сроку существования Вселенной, близкому к времени Хаббла:

$$t_f = t_U = 13,5 \cdot 10^9 \text{ лет} \sim \frac{1}{H_0}. \quad (37)$$

Это означает, что время существования Вселенной за время производства биомассы, эквивалентной массе Земли, будет составлять

$$\tilde{t}_U = 2t_f = 2t_{U0} \approx 27 \cdot 10^9 \text{ лет}, \quad (38)$$

$$\frac{M_E - \dot{m}_{bio} t_{bio}}{\dot{m}_{bio}} = 17,6 \cdot 10^9 - 4 \cdot 10^9 = 13,6 \cdot 10^9 \text{ лет}. \quad (39)$$

Мы опять обнаруживаем удивительный структурный темпоральный динамический резонанс. При этом

$$\dot{m}_{bio} = \frac{2}{\pi} \frac{c^5}{G} \left(\frac{m_e}{m_p} \right)^9 \frac{1}{c^2} = \frac{\alpha^{-14}}{c^2 2\pi^{1/2}} \left(\frac{c^5}{G} \right), \quad (40)$$

где $\frac{c^5}{G} = \frac{M_0 \cdot c^2}{t_0} = M_0 \cdot c^2 \cdot H_0 = \frac{m_{pl} \cdot c^2}{t_{pl}} = 3,6 \cdot 10^{52}$ Дж/с — введенный нами ранее поток энергии Вселенной [3].

Образование потока биомассы \dot{m}_{bio} происходит под воздействием потока солнечной энергии $\dot{E}_\odot = 9 \cdot 10^{13}$ Дж/с, используемой растениями биосферы для фотосинтеза [6]. При этом

$$\dot{E}_{\otimes} = \frac{c^5}{G} \left(\frac{m_e}{m_p} \right)^{11,5} \cdot \alpha^{1/2} = \alpha^{18} 0,618^{2/3} \cdot \frac{c^5}{G} = 8,97 \cdot 10^{13} \text{ Дж/с.} \quad (41)$$

Как видно из (41), расчетное значение \dot{E} идеально соответствует эмпирическому справочному значению.

За время $t_{bio} = 4 \cdot 10^9$ лет длины образовавшихся ДНК и пептидов составляют

$$L_{D1} = L_D \cdot t_{bio} \left(\frac{\dot{m}_{bio}}{m_{bio}} \right) = 3 \cdot 10^8 L_D = 4,7 \cdot 10^9 R_H \quad (42)$$

$$L_{D1} = 7,6 \cdot 10^8 R_G = 6,3 \cdot 10^{35} \text{ м} \approx \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^3 \cdot R_H$$

Для спирализованной образовавшейся ДНК

$$L_{Dsp1} = \frac{\alpha^{-1} m_p}{\pi m_e} \cdot R_G = 2 \cdot \alpha^{-1} \cdot \frac{m_p}{m_e} \cdot R_H \quad (43)$$

$$L_{Dsp1} = 7,6 \cdot 10^4 R_G = 4,7 \cdot 10^5 R_0 \approx 2^{1/2} \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^2 R_H$$

Для биосфер Вселенной ($N_{bio} = 3,3 \cdot 10^{18}$),

$$L_{DN2} = 2,5 \cdot 10^{27} R_G = 1,58 \cdot 10^{28} R_0; \quad (44)$$

$$L_{D2sp} = 10^{-4} L_{D2} = 2,5 \cdot 10^{23} R_G = 1,58 \cdot 10^{24} R_0 \approx 2\pi \frac{M_U}{M_{\otimes}}; \quad (45)$$

$$L_{pt2} \approx 10^{32} R_G \approx 10^{33} R_0. \quad (46)$$

За время t_{bio} в биосфере образовалось бы $N_E \sim 10^{38}$ клеток $\sim \alpha_{Gp}^{-1}$, во Вселенной $N_U \sim 10^{57}$ клеток; соотношения площадей поверхностей этого числа клеток составляет:

$$\begin{aligned} \eta_1 &= \frac{N_E \cdot \pi l_c^2}{\pi l_{pl}^2} \approx 10^{99}; \\ \eta_2 &= \frac{N_{Uc} \pi l_c^3}{\pi l_{pl}^2} = 10^{118}; \\ \eta_3 &= \frac{\pi R_U^2}{N_{Uc} \cdot \pi l_0^2} \approx 10^4 \approx \alpha^{-2}. \end{aligned} \quad (47)$$

Учет суммарной площади внутренней мембраны живой клетки (митохондрий, ядра и др.), которая на несколько порядков превышает площадь поверхности клетки, дает $\sum S_{cbio} \approx 10^{52-53} \text{ м}^3 \approx S_U$ — приблизительное равенство суммарной поверхности всего существовавшего живого вещества и поверхности сферы Вселенной в радиусе Хаббла R_H .

Время деления клетки $\Delta t_c \sim 10^3$ сек. Соотношения для времени Хаббла $\Delta t_H = 4,45 \cdot 10^{17}$ сек и Δt_c составляет $t_H / t_c \approx 4,5 \cdot 10^{17}$, а $t_{bio} / t_c = 1,3 \cdot 10^{14}$.

Условная длина набора клеток, образовавшихся в результате деления за время t_{bio} , составит

$$l = 1,3 \cdot 10^{14} \cdot \Delta l_c = 3,1 \cdot 10^{10} \text{ м.} \quad (48)$$

Соотношение условных площадей

$$\frac{\pi l_c^2}{\pi l_{pl}^2} = \frac{3,1 \cdot 10^{10}{}^2}{1,6 \cdot 10^{-35}} = 3,7 \cdot 10^{90} \approx \alpha^{-1} \cdot N_{CRB}. \quad (49)$$

Для всех клеток Вселенной в радиусе Хаббла соотношение площадей поверхностей было бы эквивалентно соотношению площадей поверхности сферы Вселенной и сферы планков-

ского размера (и выражало бы информационное содержание Вселенной (10^{122} бит) в планковских единицах).

Количество клеток, существующих в настоящее время, составляет

$$N_{cU} \approx N_{cbio} \cdot N_{bio} \approx 10^{46-47}. \quad (50)$$

Тогда суммарная площадь поверхности всех клеток Вселенной при условии их регулярного деления за время существования была бы равна площади поверхности Вселенной в радиусе Хаббла (!)

$$S_{cbio} = N_{cU} \cdot \frac{t_{bio}}{t_c} \cdot \pi l_c^2 \approx 10^{52} \text{ м}^2 \approx S_U = \pi R_H^2 \quad (51)$$

Это свидетельствует о глубокой связи между структурой Вселенной и структурой живого вещества.

Отметим, что для живой клетки, как элементарной единицы живого вещества мембраны являются одним из самых важных структур. Они являются границей между органоидами клетки и внешним миром; через мембраны осуществляется транспорт всех питательных веществ для клетки. Мембраны играют защитную роль.

Отметим также, что из условия (32) следует количество биосфер в наблюдаемой части Вселенной ($N_{bio} \approx 3,3 \cdot 10^{18}$) и эквивалентная масса ($m_{bioU} = 1,5 \cdot 10^{33}$ кг), содержащая $N_B \approx 10^{60}$ барионов. N_B , в свою очередь, близко с точностью до численного коэффициента, к числу частиц планковской массы, приходящихся на Вселенную.

$$N_{Bbio} \approx \frac{M_U}{m_{pl}} \quad (52)$$

Соответственно, за время t_H через живое вещество Вселенной проходит $N'_{bio} \approx 10^{70} B$, что эквивалентно массе гигантской галактики, $m'_{bio} \approx m_{Gal} \approx 10^{43}$ кг.

Количество клеток, образующихся за время t_H из \dot{n}_{bio} составляет

$$N_{Uc} \approx 10^{57} \approx 10^{-4} \cdot \frac{M_U}{m_{pl}} \approx \alpha^2 \frac{M_U}{m_{pl}}. \quad (53)$$

В галактике, такой как Млечный Путь, количество биосфер составляет около 50 миллионов биосфер [1].

$$N_{bioG} \approx N_{bioU} \cdot \frac{m_{Gal}}{M_U} \approx 5 \cdot 10^7. \quad (54)$$

Во Вселенной приблизительно $N_a \approx 10^{21}$ звездных систем. Из них обитаемы $N_{abio} \approx 3,3 \cdot 10^{18}$.

Вопрос о количестве разумных цивилизаций рассмотрен нами в работе [1].

Заключение

Полученные соотношения показывают глубокие и тонкие связи между строением Вселенной, ее параметрами и характеристиками живого вещества, как на Земле, так и во Вселенной в целом. Наши результаты легко объяснимы в рамках синергетического подхода к описанию эволюционирующей Вселенной: поток энергии расширяющейся Вселенной с мощностью $P_U = c^5 / G = 3,6 \cdot 10^{52}$ Дж/с, включающий как наблюдаемую, так и темную энергии, формирует синергетические неравновесные структуры — галактики, звездные системы и живое вещество в виде биосфер как целостных систем из множества биологических видов, включая и человека.

Легко заметить, что введенная нами в [3] мощность $P_U = c^5 / G$ является универсальной мощностью, развиваемой при коллапсе черной дыры или реколлапсе белой дыры любых размеров и масс, начиная с планковских. Для расширяющейся Вселенной эта мощность соответствует предложенной автором концепции Вселенной как реколлапсирующей белой дыры, внутри которой при расширении происходят фазовые переходы и формирование иерархии космических структур. Эта концепция объясняет все известные космологические закономерности и па-

раметры, но дополнительно объясняет и природу необратимости физического времени. Необратимое течение времени соответствует движению вещества и наблюдателей по одномерному гравитационному радиусу от сингулярности к поверхности внутри Вселенной как белой дыры [2].

В настоящей работе мы исследовали только часть закономерностей, связывающих Вселенную, биосферу и физику элементарных частиц. Исследование других, не менее глубоких связей — тема следующих статей.

Л и т е р а т у р а :

1. Букалов А. В. Количество обитаемых планет в Галактике и Вселенной в свете SETI. Стратегии развития цивилизаций. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2003. — № 1.
2. Букалов А. В. Причина одномерности и необратимости времени. Возможный возраст Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 4.
3. Букалов А. В. Иерархия энергий и структур из элементарных частиц в живых организмах. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2004. — № 3.
4. Букалов А. В. Точное значение постоянной Хаббла и режимы эволюции квантовой Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 1.
5. Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера. — М.: Наука, 1994. — 672 с.
6. Основы общей биологии. Под ред. Э.Либберта — М., «Мир», 1982. — 440 с.
7. Реймерс Н. Ф. Популярный биологический словарь. — М.: Наука, 1990. — 544 с.
8. Dirac P. A. M. — Nature, 1937, v.139, p.323.
9. Eddington A. S. — Proc. Cam. Phil. Soc., 1931, v.27, p.15.
10. Eddington A. S. Relativity Theory of Protons and Electrons. — Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1936.
11. Spergel D. N. *et al.*, astro-ph/0302209.
12. Vernadsky W. La biosphere. — P., Alkan., 1929. — 232 p.

Статья поступила в редакцию 01.03.2004 г.

Boukalov A. V.

The biosphere, the cosmological parameters and the elementary particles physics

It is shown, that the Earth biosphere main parameters, such as the alive matter total mass, the DNA and peptides dimensions, are connected with the Universe mass and the Hubble radius as well as with the Planck mass and the fine structure constant. The obtained relations are explained by the author conception of the synergistical evolutioning Universe, where the nonequilibrium structures, including the alive ones, are created under the action of the observed energy forms as well as of the dark energy. Within the Hubble radius the Universe mass can be expressed by the synergetic hierarchy of the degrees of the proton and electron masses relation or the fine structure constant.

Key words: Earth biosphere mass, Universe mass, Hubble radius, DNA dimension, P. Dirac Big Numbers, fine structure constant, synergetical Universe, biospheres number in the Universe.

Поправки

к статье А. В. Букалова «О связи величин Планка и гравитационной постоянной с микроскопическими энергиями и интервалами в рамках СТО» — № 3/04.

На стр. 32 формулу (8) следует читать:

$$G_N = \alpha^{24} \frac{\hbar c}{m_e^2} \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^2 \sim \frac{1}{m_e^2}, \quad (8)$$

где m_e — инвариантная масса покоя электрона, пропорциональная инвариантной массе Планка m_{pl} .

$$m_e^2 = \alpha^{24} \cdot m_{pl}^2 \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^2 \sim m_{pl}^2.$$