

ФИЗИКА И БИОЛОГИЯ

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

Букалов А. В.

**О ВЛИЯНИИ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ
ПЛАНЕТ И ЗВЕЗД
НА ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

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

Рассмотрено влияние гравитационных потенциалов планет Солнечной системы и ближайших звезд на физико-химические процессы в живых организмах как гравитационный аналог эффекта Ааронова-Бома в электродинамике. Изменение кинетической энергии молекул всех живых организмов биосферы под воздействием изменяющихся во времени гравитационных потенциалов планет эквивалентно энергетическому воздействию суммарной мощностью $P=5 \cdot 10^{13+15}$ Дж/с и информационным эквивалентом $I=10^{34+35,5}$ бит/с, что близко к потоку солнечной энергии, используемой растениями биосферы для фотосинтеза: $P=9 \cdot 10^{13}$ Дж/с, $I_{\odot}=10^{34,5}$ бит/с. Поэтому энергетическое и информационное влияние различных гравитационных потенциалов и полей оказывается значительным, особенно при морфогенезе растущего организма. Механизм влияния гравитационных потенциалов планет объясняет и эмпирически установленные корреляции положений ряда планет и усиления солнечной активности. С информационной точки зрения рассмотрено понятие энергии как мощности потока информационных фазовых ячеек Планка. Обсуждается необходимость развития новой науки — потенциологии, изучающей влияния тензорных, векторных и скалярных гравитационных и электромагнитных потенциалов на физические и биологические процессы.

Ключевые слова: гравитационные потенциалы планет, эффект Ааронова-Бома, информация, гравитационные силы, биосфера, живая клетка, развитие эмбриона, морфогенез, солнечная активность, векторный потенциал, потенциология.

1. Введение

Обычно считается, что влияния планет Солнечной системы на геофизические процессы и биосферу, жизнедеятельность живых организмов, включая человека, практически не существует.

Это связано с тем, что изменение силы гравитационного притяжения обратно пропорционально квадрату расстояния. Поэтому сила притяжения планет, за исключением Луны, ничтожна по сравнению с силой притяжения Солнца.

При этом, однако, совершенно не учитывается роль гравитационных потенциалов, изменяющихся по закону $1/r$:

$$\varphi = -\frac{GM}{r}.$$

Между тем, именно гравитационный потенциал определяет скорость движения пробного тела, находящегося в поле тяготения.

Гравитационный потенциал Солнца на орбите Земли определяет скорость ее движения вокруг Солнца:

$$\varphi_{\odot} = -\frac{GM_{\odot}}{r_{\odot-3}} = -v_3^2 = -(30 \text{ км/с})^2.$$

Гравитационный потенциал Земли определяет первую космическую скорость $\sqrt{|\varphi|} = v_1 = 7,9 \text{ км/с}$. Очевидно, что воздействие гравитационных потенциалов других небесных тел — планет и звезд — может изменять характеристические скорости протекания геофизических и биофизических процессов на Земле, т. е. оказывать на них реальное физическое влияние.

2. Воздействие гравитационных потенциалов на живые организмы и физические объекты

Для оценки этого гравитационных воздействий космических объектов рассмотрим значения гравитационных потенциалов в точке нахождения Земли ряда планет и звезд при их максимальных периодических сближениях и удалениях.

- 1) Меркурий: $-\Phi_{M-E_{\max}}(\max) = (14,8 \text{ м/с})^2 = 219 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = v_{\max} - v_{\min} = 4,4 \text{ м/с}$;
 $-\Phi_{M-E_{\max}}(\min) = (10,4 \text{ м/с})^2 = 108 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = (10,5 \text{ м/с})^2 = 110,25 \text{ м}^2/\text{с}^2$.
- 2) Венера: $-\Phi_{V-E}(\max) = (88,3 \text{ м/с})^2 = 7797 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 5,57 \cdot 10^3 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (74,64 \text{ м/с})^2$;
 $-\Phi_{V-E}(\min) = (47,2 \text{ м/с})^2 = 2218 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 41,1 \text{ м/с}$.
- 3) Марс: $-\Phi_{Mars-E}(\max) = (23,3 \text{ м/с})^2 = 543 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 435 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (20,85 \text{ м/с})^2$;
 $-\Phi_{Mars-E}(\min) = (10,4 \text{ м/с})^2 = 108 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 12,9 \text{ м/с}$.
- 4) Юпитер: $-\Phi_{J-E}(\max) = (450 \text{ м/с})^2 = 2,025 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 6,46 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (256 \text{ м/с})^2$;
 $-\Phi_{J-E}(\min) = (370 \text{ м/с})^2 = 1,37 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 80 \text{ м/с}$.
- 5) Сатурн: $-\Phi_{S-E}(\max) = (180 \text{ м/с})^2 = 3,24 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 8,219 \cdot 10^3 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (90,66 \text{ м/с})^2$;
 $-\Phi_{S-E}(\min) = (155,5 \text{ м/с})^2 = 2,418 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 24,5 \text{ м/с}$.
- 6) Уран: $-\Phi_{U-E}(\max) = (46,08 \text{ м/с})^2 = 2123 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 204,6 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (14,3 \text{ м/с})^2$;
 $-\Phi_{U-E}(\min) = (43,8 \text{ м/с})^2 = 1918 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 2,28 \text{ м/с}$.
- 7) Нептун: $-\Phi_{N-E}(\max) = (39,7 \text{ м/с})^2 = 1577 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 100 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (10 \text{ м/с})^2$;
 $-\Phi_{N-E}(\min) = (38,43 \text{ м/с})^2 = 1477 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 1,28 \text{ м/с}$.
- 8) Плутон: $-\Phi = (0,4 \text{ м/с})^2 = 0,16 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = 8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}^2 = (0,0894 \cdot 10^{-2} \text{ м/с})^2$; $\Delta v = 10^{-3} \text{ м/с}$.
- 9) Пояс астероидов: $-\Phi = 0,437 \text{ м}^2/\text{с}^2 \pm 0,2 \text{ м}^2/\text{с}^2$.
- 10) Звезда α Центавра: $-\Phi_{\alpha-E} = 346 \text{ м}^2/\text{с}^2 = (58,8 \text{ м/с})^2$.
- 11) Луна: $-\Phi_{Moon-E}(\max) = (116,64 \text{ м/с})^2 = 1,36 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta\Phi = (37,5 \text{ м/с})^2 = 1405,7 \text{ м}^2/\text{с}^2$;
 $-\Phi_{Moon-E}(\min) = (110,4 \text{ м/с})^2 = 1,22 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{с}^2$; $\Delta v = 2,94 \text{ м/с}$.

Отметим, что даже минимальный гравитационный потенциал Юпитера в точке нахождения Земли, несмотря на значительное расстояние между этими планетами, превышает гравитационный потенциал Луны. Учитывая известное влияние Луны на геофизические, биологические и психические процессы мы можем заключить, что такие планеты, как Юпитер, Сатурн, Уран, Венера, Нептун и другие способны эффективно воздействовать на геофизические, биофизические, биологические процессы и, опосредовано, — на психические процессы. Однако это влияние растянуто по времени, в отличие от легко заметных короткопериодических влияний Луны.

Для любого объекта, в том числе биологического, известно, что полная энергия системы, равная сумме всех кинетических энергий T_i и потенциальной энергий U_i отдельных составляющих объекта (частицы, органеллы, мембраны, белки, ДНК и отдельные молекулы), $i=1 \dots N$, остается постоянной:

$$E = \sum_{i=1} (T_i + U_i) = const. \quad (1)$$

Для объектов, находящихся в гравитационных полях Солнца и различных планет, выражение (1) можно записать следующим образом:

$$E = \sum_{i=1} (T_i + [U_{i_M} + U_{i_E} + U_{i_\odot} + U_{i_J} + U_{i_S} + U_{i_{Moon}} + \dots]), \quad (2)$$

где $U_{i_E}, U_{i_\odot}, U_{i_J}, U_{i_S}, U_{i_{Moon}}, \dots$ — составляющие потенциальной энергии объектов, находящихся в полях тяготения звезд и планет — Земли, Солнца, Юпитера, Сатурна, Луны, Венеры, Меркурия, Урана, Нептуна, Плутона и других.

Для упрощения рассмотрения рассмотрим случай с гравитационным воздействием од-

ной планеты, например Юпитера, временно считая все остальные воздействия постоянными. Тогда энергия биологической системы, например живой клетки, будет равна:

$$E_c = E_K - m\phi_J = \text{const} \quad (3)$$

Изменение гравитационного потенциала $\Delta\phi_J$ при сближении и удалении Юпитера и Земли приводит к изменению энергии потенциального взаимодействия объекта с массой m в точке нахождения Земли и, по закону сохранения энергии, к изменению кинетической энергии E_K .

Для клетки с массой $m_c = 10^{-13}$ кг минимальная и максимальная потенциальные энергии гравитационного взаимодействия с Юпитером: $E_J(\text{min}) = m_c \cdot \phi_J(\text{min}) = -1,37 \cdot 10^{-7}$ Дж; $E_J(\text{max}) = m_c \cdot \phi_J(\text{max}) = -2 \cdot 10^{-7}$ Дж.

Изменение потенциальной энергии гравитационного взаимодействия составляет

$$\Delta E_c = -m_c \Delta\phi_J = 6,3 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}.$$

Энергия тепловых колебаний в живой клетке при $T = 300$ К составляет $E = kT = 4,14 \cdot 10^{-21}$ Дж. Это означает, что при взаимодействии с планетой Юпитер кинетическая энергия клетки больше энергии, задаваемой суммарным фоновым потенциалом, образованным другими космическими объектами, на $E_K(\text{min}) = 3,3 \cdot 10^{13} kT$, $E_K(\text{max}) = 4,9 \cdot 10^{13} kT$, а изменение энергии составляет $\Delta E_c = 1,52 \cdot 10^{13} kT$. Заметим, что энергетическое воздействие, превышающее по модулю тепловую энергию, несет информационный сигнал. А живая клетка чувствительна к отдельным квантам энергии и считанным битам информации [13]. Однако даже изменение энергии взаимодействия вследствие изменения гравитационного потенциала из-за сближения или удаления Земли и Юпитера приблизительно в течение полугода ($t = 1,58 \cdot 10^7$ с) эквивалентны мощности, развиваемой гравитационной силой взаимодействия Юпитера и клетки, или управляющему потоку информации:

$$\dot{i}_j = \frac{kT \ln W}{t} = \frac{1,52 \cdot 10^{12} \text{ бит}}{1,58 \cdot 10^7 \text{ сек}} = 9,7 \cdot 10^5 \frac{\text{бит}}{\text{сек}}. \quad (4)$$

Для других планет значения таких информационных потоков составляют:

для Солнца: $\dot{I}_\odot = 4,4 \cdot 10^8$ бит/с ;	для Сатурна: $\dot{I}_s = 1,254 \cdot 10^5$ бит/с ;
для Меркурия: $\dot{I}_M = 1,52 \cdot 10^3$ бит/с ;	для спутников Юпитера: $\dot{I}_{SJ} = 100$ бит/с ;
для Венеры: $\dot{I}_V = 8,2 \cdot 10^4$ бит/с ;	для Урана: $\dot{I}_U = 3 \cdot 10^3$ бит/с ;
для Луны: $\dot{I}_{Moon} = 2,5 \cdot 10^5$ бит/с ;	для Нептуна: $\dot{I}_N = 1,52 \cdot 10^3$ бит/с ;
для Марса: $\dot{I}_{Mars} = 6,4 \cdot 10^3$ бит/с ;	для Плутона: $\dot{I}_p = 1,2 \cdot 10^{-2}$ бит/с .

За время между двумя деления клетки $\Delta t = 10^{3,5 \pm 4}$ с (полный цикл воспроизводства) эквивалентный управляющий информационный поток, задаваемый изменением потенциала Юпитера и действующий на клетку, ДНК и РНК составляет

$$I_1 = \dot{i}_j \cdot \Delta t \approx 10^{10} \text{ бит}, \quad (5)$$

который приходится на объем $V = \frac{4}{3} \pi L_c^3 \approx 4,2 \cdot 10^{-15} \text{ м}^3$ при радиусе клетки $L_c \sim 10^{-5}$ м. Отсюда легко определить минимальный операционный объем в живой клетке, соответствующий одному биту такой информации:

$$\Delta V = \frac{V}{6 \cdot 10^{10} \text{ бит}} = 4,2 \cdot 10^{-25} \frac{\text{м}^3}{\text{бит}},$$

а соответствующий радиус составляет $\Delta r \approx 4,7 \cdot 10^{-9}$ м, что всего в $1,42 \sim \sqrt{2}$ раза превышает размер одного нуклеотида или аминокислотного остатка.

Однако в процессе морфогенеза эмбриона изменяющиеся гравитационные потенциалы могут оказывать энергетическое или информационное воздействие уже на весь организм и особенно эффективно влиять на особенности его развития ввиду высокой чувствительности морфогенетических процессов в точках бифуркации. Так, для новорожденного ребенка с $m \approx 5$ кг количество клеток составляет $N_c \approx 10^{13}$. Тогда воздействие на все 10^{13} согласованно взаимодей-

ствующих клеток эквивалентно поступлению информации:

$$\begin{array}{ll}
 \text{от Солнца } \dot{I}'_{\odot} = 4,4 \cdot 10^{21} \text{ бит/с;} & \\
 \text{от Меркурия } \dot{I}'_M = 1,52 \cdot 10^{16} \text{ бит/с;} & \text{от Юпитера } \dot{I}'_J = 9,7 \cdot 10^{18} \text{ бит/с;} \\
 \text{от Венеры } \dot{I}'_V = 8,2 \cdot 10^{17} \text{ бит/с;} & \text{от спутников Юпитера } \dot{I}' = 10^{15} \text{ бит/с;} \\
 \text{от Луны } \dot{I}'_{Moon} = 2,5 \cdot 10^{18} \text{ бит/с;} & \text{от Урана } \dot{I}'_U = 3 \cdot 10^{16} \text{ бит/с;} \\
 \text{от Марса } \dot{I}'_{Mars} = 6,4 \cdot 10^{16} \text{ бит/с;} & \text{от Нептуна } \dot{I}'_N = 1,52 \cdot 10^{16} \text{ бит/с;} \\
 \text{от Сатурна } \dot{I}'_S = 1,25 \cdot 10^{18} \text{ бит/с;} & \text{от Плутона } \dot{I}'_P = 1,22 \cdot 10^{11} \text{ бит/с.}
 \end{array}$$

За цикл деления клетки $\Delta t_c \sim 10^4$ с количество информации составляет: $I_J = 10^{10}$ бит, $I_M = 1,5 \cdot 10^7$ бит, $I_P = 10^2$ бит, $I_{Moon} = 10^{9,5}$ бит. При развитии организма человека, состоящего из 10^{13} клеток в течение одного года в него поступает $I_J \approx 10^{26,5}$ бит, $I_P = 4 \cdot 10^{18}$ бит, $I_{Moon} \approx 4 \cdot 10^{27}$ бит. Для биосферы с массой $m_{bio} = 4,5 \cdot 10^{15}$ кг $= 4,5 \cdot 10^{27} m_c$ [3, 5] энергетический и информационный поток от Юпитера составляет $\dot{E}_{J_{bio}} = 4,5 \cdot 10^{27} \cdot 4,42 \cdot 10^{-15}$ Дж/с $= 2 \cdot 10^{13}$ Дж/с, $\dot{I}_{J_{bio}} = 4,83 \cdot 10^{33}$ бит/с; от Меркурия: $\dot{E}_{M_{bio}} = 6,9 \cdot 10^{10}$ Дж/с, $\dot{I}_{M_{bio}} = 1,6 \cdot 10^{31}$ бит/с; от Плутона: $\dot{E}_{P_{bio}} = 3,87 \cdot 10^6$ Дж/с, $\dot{I}_{P_{bio}} = 9,3 \cdot 10^{26}$ бит/с; от Луны: $\dot{E}_{Moon_{bio}} = 1,75 \cdot 10^{15}$ Дж/с, $\dot{I}_{Moon_{bio}} = 4,24 \cdot 10^{35}$ бит/с; от Солнца: $\dot{E}_{\odot_{bio}} = 8,57 \cdot 10^{16}$ Дж/с, $\dot{I}_{\odot} \approx 4 \cdot 10^{36}$ бит/с. Заметим, что мощность потока энергии Солнца, используемой растениями биосферы для фотосинтеза, составляет $\dot{E} = 9 \cdot 10^{13}$ Дж/с, что эквивалентно потоку информации $\dot{I} = 2,17 \cdot 10^{34}$ бит/с и близко по порядку к энергетическому или информационному гравитационному воздействию одного Юпитера. Эта мощность меньше гравитационных воздействий Луны в $19,5 \approx 2\pi^2$ раз, а самого Солнца — в $95 \approx \alpha^{-1} / \sqrt{2}$ раз соответственно. Тогда

$$\dot{I}_{\odot}(G) = \frac{\alpha^{-1}}{\sqrt{2}} I_{\odot}(Y). \tag{6}$$

Минимальный гравитационный потенциал $|\Delta\phi_{min}|$, вызывающий изменения энергии $\Delta E \geq kT$ для клетки составляет

$$|\Delta\phi_{min}| \geq \frac{kT}{m_c} = \frac{4,14 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}}{10^{-13}} = 4,14 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{с}^2 = (2 \cdot 10^{-4} \text{ м/с})^2. \tag{7}$$

Однако даже для Плутона $\Delta\phi = 8 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2/\text{с}^2$, что превышает энергетический или информационный порог на пять порядков¹.

Но на биосферу влияет не только ближний, но и дальний космос. Так, потенциал нашей галактики Млечный Путь составляет

$$-\phi_{Gal-3} = \frac{GM_{Gal}}{R} = -\frac{6,673 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{43} \text{ кг}}{3 \cdot 10^{20} \text{ м}} = 2,23 \cdot 10^{11} \text{ м}^2/\text{с}^2 = 4,72 \cdot 10^5 \text{ м/с}^2$$

и почти равен потенциалу Солнца на его поверхности:

$$-\phi_{\odot_{nos}} = \frac{GM_{\odot}}{r_{\odot}} = 1,91 \cdot 10^{11} \text{ м}^2/\text{с}^2 = (4,37 \cdot 10^5 \text{ м/с})^2. \tag{8}$$

А потенциал сверхскопления с $M \sim 2 \cdot 10^{45}$ кг и $R \sim 300 \text{ мпс} = 10^{25}$ м,

¹ Иногда высказывается утверждение, что человек гравитационно влияет на другого человека сильнее, чем планеты. Здесь, очевидно, имеет место недоразумение. Гравитационный потенциал человека с массой 65 кг на расстоянии 1 м составляет $\phi = 4,3 \cdot 10^{-9} \text{ м}^2/\text{с}^2$, соответствующая энергия клетки $\varepsilon = m_c \phi = 4,3 \cdot 10^{-22} \text{ Дж} = 0,1 kT$, что значительно ниже уровня шумов. Сила притяжения составит $F = 4 \cdot 10^{-22} \text{ Н}$, что при перемещении на 1 м даст работу $4 \cdot 10^{-22} \text{ Дж}$. А для развивающегося организма такое влияние составит $0,1 kT \cdot 10^{13} = 10^{12} kT$. При периодическом перемещении родителей и воспитателей со скоростью $v \sim 0,5 \text{ м/с}$ на расстояние 3 м энергетическое и информационное воздействие на ребенка составит $\dot{E} = 1,67 \cdot 10^{11} kT/\text{с}$, что сравнимо с воздействием только Плутона.

$$-\varphi_{\text{Ск-}\odot} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{45}}{10^{25}} \approx 10^{12} \text{ м}^2/\text{с}^2 = 10^6 \text{ м}/\text{с}^2 \quad (9)$$

Наконец, гравитационный потенциал Вселенной в радиусе Хаббла R_U равен квадрату скорости света, т. е. определяет эту константу.

$$-\varphi = \frac{GM_U}{R_H} = c^2. \quad (10)$$

Таким образом, на живую клетку влияют практически все макроскопические космические тела: планеты, звезды, Галактика и Вселенная в целом. При этом **разность потенциалов планет и звезд вызывает и разность кинетических энергий молекул, изменение частот их колебаний и времени протекания биохимических процессов**. Фактически, гравитационные разности потенциалов вызывают гравитационные токи вещества, аналогично токам в электродинамике. Паттерны изменения гравитационных потенциалов, обуславливающие относительные изменения кинетической энергии, эквивалентны информационному потоку, действующему на клетку со стороны космических тел. При этом **каждое такое воздействие может быть промодулировано процессами, происходящими в космическом объекте, создающем соответствующий гравитационный потенциал**, т. е. иметь специфический информационный характер.

Для звезды с массой Солнца максимальное расстояние от Земли, при котором $|\varphi_{\text{max}}| = |\varphi_{\text{min}}|$, составляет $r_{\text{max}} = GM_{\odot} / |\varphi_{\text{min}}| = 3,22 \cdot 10^{27}$ м, что превышает радиус Хаббла в 24 раза! Поэтому минимальная масса, воздействие которой превышает уровень тепловых колебаний в живой клетке, находящаяся на расстоянии радиуса Хаббла $R_H = 1,34 \cdot 10^{26}$ м, составляет $m_x \approx 8,33 \cdot 10^{28}$ кг.

Выше мы оценили относительный поток энергии и информации, создаваемый гравитационными силами планет на клетку и биосферу. Однако реальный поток информации, задаваемой гравитационными потенциалами, намного выше. Это связано с тем, что **энергию можно представить как поток информационных ячеек Планка за период времени Δt , или как мощность информационного потока $E = \dot{J} = P(J)$, или мощность квантового управления, или вычисления:**

$$E = \frac{N\hbar}{\Delta t} = \dot{J}. \quad (11)$$

Максимальный гравитационный потенциал Вселенной $m\varphi = mGM_U/R_H = mc^2 = 10^{37} \hbar \cdot \text{Гц}$ создает информационный поток $2,8 \cdot 10^{37}$ бит(\hbar)/с, или 10^{41} бит(\hbar) за цикл деления клетки. А для планет такой информационный (вычислительный) поток составляет от 10^{18} бит(\hbar)/с от Плутона до 10^{26} бит(\hbar)/с от Юпитера. Тогда изменяющийся информационный поток, рассмотренный ранее и выражающийся в единицах $kT/\Delta t$ является второй производной по времени информационного потока планковских фазовых ячеек:

$$P = \ddot{J} = \dot{J} = \frac{N\hbar}{\Delta t^2}. \quad (12)$$

Отсюда для потока энергии и информации от Юпитера в живую клетку $P_J = \Delta E/\Delta t = 1,52 \cdot 10^{12} kT/(1,58 \cdot 10^7 \text{ с}) = 4 \cdot 10^{-8} \hbar \cdot \text{Гц}^2$ или $\dot{J} = \ddot{J} = 4 \cdot 10^8$ бит(\hbar)/с².

Для максимальной мощности потока энергии Вселенной, введенной нами ранее [4], $c^5/G = 3,6 \cdot 10^{52}$ Дж/с мы можем получить максимальный информационный эквивалент этой мощности:

$$\dot{J}_{\text{max}} = \ddot{J}_{\text{max}} = 3,415 \cdot 10^{86} \hbar \cdot \text{Гц}^2 = 3,41 \cdot 10^{86} \text{ бит}(\hbar)/\text{с}^2 = \frac{6,76 \cdot 10^{121} \text{ бит}(\hbar)}{t_H^2}, \quad (13)$$

где $t_H = 1/H = 4,45 \cdot 10^{17}$ с — Хаббловское время.

За время $\Delta t_k = 1,23 \cdot 10^{-14}$ с = $\hbar / 2kT$ — минимальный период биохимических процессов в живой клетке [2] —

$$j_{\max} = \ddot{i}_{\max} = \frac{5,16 \cdot 10^{-58} \text{бит}(\hbar)}{\Delta t_k^2} = \frac{1}{16} \cdot \frac{M_U}{m_{pl}} \cdot \frac{\hbar}{\Delta t_k^2}. \quad (14)$$

где M_U — масса Вселенной, m_{pl} — масса Планка.

Энергетические и информационные потоки электромагнитного излучения $J_\gamma(\odot)$ и гравитационного воздействия $J_G(\odot)$ от Солнца связаны с J_{\max} точными соотношениями:

$$j_\odot(\gamma) = \ddot{i}_\odot(\gamma) = 9 \cdot 10^{13} \text{ Дж/с} = 8,54 \cdot 10^{47} \frac{\hbar}{c^2} = \frac{\alpha_{gp}^{-1}}{\sqrt{2\pi}} \dot{i}_{\max} = \frac{\alpha_{gp}}{\sqrt{2\pi}} \frac{c^5}{G} = 1,3 \cdot 10^{19} \frac{\text{бит}(\hbar)}{\Delta t_k^2} = \frac{m_p}{m_e} \frac{\text{бит}(\hbar)}{\Delta t_k^2}; \quad (15)$$

$$j_\odot(G) = \ddot{i}_\odot(G) = 8,64 \cdot 10^{15} \text{ Дж/с} = 8,2 \cdot 10^{49} \frac{\hbar}{c^2} = \frac{\alpha^{-1}}{2\sqrt{\pi}} \cdot \alpha_{gp} \cdot \dot{i}_{\max} = \frac{\alpha^{-1}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{m_p}{m_e} \cdot \frac{\text{бит}(\hbar)}{\Delta t_k^2}. \quad (16)$$

Присутствие постоянной Планка \hbar указывает на квантовую природу этого явления. Воздействие гравитационных потенциалов является, по-видимому, гравитационным аналогом эффекта Ааронова-Бома в электродинамике: изменение импульса заряженной частицы под действием векторного потенциала приводит к изменению фазы волновой функции. Таким образом, влияние гравитационных потенциалов, задающих разность фаз волновых функций элементарных частиц биологических и иных объектов, эквивалентно энергетическому и информационному воздействию.

Отметим также, что гравитационные потенциалы планет задают поля скоростей, сопоставимых по порядку со скоростями физических и химических процессов. Так, например, скорость звуковых колебаний в воде, доля которой в живой клетке достигает 80–90%, ~1490 м/с, а в твердых телах, в том числе в белках и ДНК ~3000–5000 м/с. Поэтому разность гравитационных потенциалов вносит значительный вклад в энергию таких колебаний, в том числе солитонных, в белках, в ДНК и в других биологических структурах. Очевидно, что изменение разностей потенциалов приводит к изменениям функционирования организма, начиная с внутриклеточных процессов. Клетки и организмы как целостные адаптивные системы должны подстраиваться в процессе своего функционирования под изменения кинетической и потенциальной энергии молекул, в условиях наложения целого ряда меняющихся потенциалов, задающих разновекторное изменение импульсов, энергий, потенциалов и скоростей химических реакций и частот колебаний в живых клетках. При этом живой организм, как известно, весьма чувствителен даже к слабым энергетическим воздействиям на уровне отдельных квантов энергии [13]. В период же эмбриогенеза развивающийся организм сверхчувствителен к воздействиям внешней среды. Любое внешнее влияние оказывает воздействие на динамику бифуркационных процессов в морфогенезе, фактически импринтируя организм. Поэтому нет ничего удивительного в том, что паттерн гравитационных и иных потенциалов и его динамика в совокупности с другими влияниями (температурными, пищевыми, электромагнитными, радиационными и др.) эффективно воздействует на эмбрион, импринтируя его во время развития. Далее, развивающийся организм адаптивно подстраивается под изменяющиеся условия внешней среды и гравитационные потенциалы, что можно интерпретировать как вклад воздействия потенциалов планет и звезд в управление динамикой организма и биосферы в целом.

Степень чувствительности живого вещества к воздействию космических потенциалов можно также оценить исходя из экспериментально обнаруженного факта реагирования микробиологических культур на удар фрагментов кометы Шумейкера-Леви по Юпитеру [10, 11]. Наша оценка показывает, что разница воздействующего потенциала могла составить $\Delta\phi \sim 10^{-7} \text{ м}^2/\text{с}^2$. И если живые клетки адаптированы к определенному фону возмущений тензорного солнечного потенциала в силу постоянно происходящих на Солнце процессов, то возмущение или модуляции потенциала других планет, к которым нет адаптации, должны вызывать реакцию микроорганизмов.

Отметим также, что существует целый ряд работ, показывающих влияние положений планет на физические процессы на Земле и на Солнце [12]. Многими исследователями эмпирически были выявлены корреляции положений планет и проявлений солнечной активности, появления вспышек и пятен на Солнце. Механизм такого воздействия, несмотря на достаточно убедительные свидетельства таких корреляций, до сих пор оставался неизвестным. Однако

оценка влияния гравитационных потенциалов планет дает следующие значения для потенциалов на Солнце. Внутри Солнца потенциал Меркурия составляет $-\Phi_{M-\odot} = (21\text{м/с})^2 = 441\text{м}^2/\text{с}^2$; для Венеры: $-\Phi_{V-\odot} = (54,2\text{м/с})^2 = 2937\text{м}^2/\text{с}^2$; Земли: $-\Phi_{E-\odot} = (51,62\text{м/с})^2 = 2,6647 \cdot 10^3\text{м}^2/\text{с}^2$; Марса: $-\Phi_{Mar-\odot} = (13,5\text{м/с})^2 = 182\text{м}^2/\text{с}^2$; Юпитера: $-\Phi_{J-\odot} = (403\text{м/с})^2 = 1,62 \cdot 10^5\text{м}^2/\text{с}^2$; Сатурна: $-\Phi_{S-\odot} = (163,7\text{м/с})^2 = 2,68 \cdot 10^4\text{м}^2/\text{с}^2$; Урана: $-\Phi_{U-\odot} = (45\text{м/с})^2 = 2025\text{м}^2/\text{с}^2$; Нептуна: $-\Phi_{N-\odot} = (39\text{м/с})^2 = 1525\text{м}^2/\text{с}^2$; Плутона: $-\Phi_{Pl-\odot} = (0,4\text{м/с})^2 = 0,16\text{м}^2/\text{с}^2$. Учитывая, что скорость движения магнитных трубок в Солнце составляет $\tilde{v} \approx 1\text{м/с}$, можно сделать вывод, что потенциалы планет могут эффективно влиять на динамику магнитных трубок и процессы в плазме Солнца в условиях сильной неравновесности и чувствительности плазменной системы к возмущениям. Рассмотрению этого вопроса будет посвящена отдельная работа.

Сейчас доказано, что векторный потенциал A , воздействуя на волновые функции электронов, эффективно изменяет физико-химические и биологические свойства различных материалов, действует на жидкости и кровь, на биологические объекты [1]. Выше было отмечено, что действие гравитационного потенциала аналогично известному эффекту Ааронова-Бома в электродинамике. Поэтому и гравитационный потенциал может вызывать аналогичные эффекты. Это тем более справедливо, если помимо скалярного гравитационного потенциала рассматривать тензорный потенциал $B_{\mu\nu}$ в рамках электродинамического описания гравитации, предложенного автором в [8]. При этом тензорный потенциал $B_{\mu\nu}$ полностью аналогичен векторному потенциалу в электродинамике, а гравитационная постоянная Ньютона зависит от постоянной тонкой структуры, масс протона и электрона:

$$G_N = \alpha^{24} \frac{\hbar c}{m_e^2} \left(\frac{m_p}{m_e} \right)^2. \quad (17)$$

Тогда закон тяготения Ньютона может быть описан как некая форма закона Кулона:

$$F_G = -\frac{G_N M_1 M_2}{R^2} = -\frac{Q_1(G) \cdot Q_2(G)}{R^2} = -\alpha^{24} N_1 N_2 \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 R^2} = -\alpha^{24} \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 R^2}. \quad (18)$$

Поэтому тензорный потенциал $B_{\mu\nu}$ описывается нескомпенсированной величиной электрических зарядов Q , распределение которых носит тензорный характер и формирует метрику пространства-времени:

$$B_{\mu\nu} = \frac{g_{\mu\nu}}{\sqrt{G}}.$$

Например для решения Шварцшильда компонента метрического тензора g_{00} переходит в компоненту B_{00} :

$$B_{00} = \frac{g_{00}}{\sqrt{G_N}} = \frac{1}{\sqrt{G_N}} \left(1 - \frac{r_s}{R} \right) = \frac{Q_B}{l_{pl}} - \frac{\delta Q}{R} = B_0 - \delta B_{00}, \quad (19)$$

где $B_0 = \sqrt{G} m_{pl} / l_{pl} = c^2 / \sqrt{G} = 1,158 \cdot 10^{17} \text{Кл/м}$ — фундаментальный электрический или гравитационный потенциал, m_{pl} , l_{pl} — масса и длина Планка, а δB_{00} — отклонение от этого потенциала, создаваемого жесткой квазикристаллической системой планковских частиц с зарядом Q_B , интерпретируемое в общей теории относительности как тяготение или кривизна пространства-времени [7].

При этом уравнения Эйнштейна $G_{\mu\nu} = -8\pi k T_{\mu\nu}$ могут быть записаны в электродинамической форме, аналогично уравнениям Максвелла:

$$\gamma^{\mu\nu} D_\mu D_\nu B_{\mu\nu} = -\frac{8\pi}{c^4} J_{\mu\nu}, \quad (20)$$

где $J_{\mu\nu}$ — тензорный ток гравитационных зарядов.

Поэтому из того, что гравитационное взаимодействие, как было показано автором, может быть описано как особое слабое нелинейное электромагнитное взаимодействие, действие тензорного потенциала тяготеющих тел должно быть аналогично действию векторного потен-

циала в электродинамике, но более многогранным и специфичным, отражающим характеристики тела, создающего этот потенциал, в силу различий между гравиелектрическим потенциалом $B_{\mu\nu}$ — тензором второго ранга — и векторным потенциалом A_{μ} — тензором первого ранга. При этом даже разности гравитационных, или гравиелектрических, скалярных потенциалов планет при максимальных и минимальных сближениях Земли и планет на поверхности Земли и в живой клетке, выраженные в единицах электрического потенциала составляют весьма значительные величины:

от Солнца $\Delta\varphi_{\odot E}^* = 1,16 \cdot 10^9 \cdot 2e_e \text{ Кл/м} = 3,94 \cdot 10^7 \text{ Кл/м} = 3,94 \cdot 10^2 / L_c = 2,46 \cdot 10^{21} e^- / L_c$, где e_e — эксцентриситет земной орбиты, e^- — электрический заряд электрона, L_c — радиус клетки;
от Меркурия $\varphi_{ME} = 1,47 \cdot 10^{12} \text{ Кл/м} = 1,47 \cdot 10^{-3} / L_c = 9,2 \cdot 10^{15} e^- / L_c$;
от Плутона $\Delta\varphi_P = 10^{-2} \text{ Кл/м} = 10^{-7} \text{ Кл} / L_c = 6,67 \cdot 10^{11} e^- / L_c$;
от Юпитера $\Delta\varphi_J = 8,7 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/м} = 0,87 \text{ Кл} / L_c = 5,47 \cdot 10^{18} e^- / L_c$.

Таким образом, если измерять чувствительность клеток в единицах эквивалентного заряда, то теоретически чувствительность клетки определяется минимальной эффективной величиной такого заряда и соответствующего потенциала.

3. Выводы

Планеты и ближайшие звезды эффективно воздействуют на планету Земля, ее атмосферу, геосферу и биосферу, включая все живые организмы — от отдельных клеток и микроорганизмов до сложных организмов, вплоть до человека. Очевидно, что в процессе эмбриогенеза, при высокой бифуркационной чувствительности организма к различным возмущениям, гравитационные и электромагнитные потенциалы могут эффективно воздействовать на развивающийся организм. Для электромагнитного аспекта солнечной активности эмпирически выявленный механизм воздействия на развитие эмбриона получил название гелиофизического импринтинга [10]. Он также был независимо выявлен автором настоящей статьи на статистике рождений и смертей в зависимости от фазы 11-летнего цикла активности Солнца [8]. С учетом влияния тензорного и векторного потенциалов **мы можем говорить о более общем эффекте потенциал-импринтирования эмбриона тензорными, векторными и скалярными потенциалами планет, звезд, Галактики, и, вероятно, всего Космоса в целом.**

Совокупность всех потенциалов образует сложный рисунок, или паттерн, влияний на геофизические и биологические процессы. На уровне отдельной клетки, а тем более эмбриона, этот паттерн формирует специфические свойства и проявления конкретного организма не только в статике, но и в динамике, усиливая или ослабляя в фазе или противофазе работу различных функциональных систем организма, начиная с клеточного уровня и заканчивая нервной, кровеносной и другими системами. Поэтому можно говорить о значительном вкладе в жизнедеятельность организма управления совокупности космических потенциалов различного уровня. Паттерн потенциалов, воздействуя на эмбрион, импринтирует его. Далее динамика изменения исходных потенциалов воздействует на эмбрион в течение всего его развития и последующей жизни. Более того, можно указать, что воздействие потенциалов космических тел может модулироваться процессами, происходящими в этих телах. Это очевидно для Солнца — примером является эффект Чижевского-Вельховера, когда бактерии реагируют за несколько дней до проявления солнечной активности [6]. Это объясняет и полученные нами результаты глобального влияния эволюции Вселенной на биосферу и ее эволюцию [3, 5, 6]. Так, например, длина интегральной ДНК (интегрального генома) биосферы равна радиусу Хаббла. Это и означает, что биосфера реагирует на космические потенциалы, в том числе и Вселенной в целом.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что исторически **сложившиеся в течение тысячелетий представления человечества о воздействии планет и окружающего космоса на биосферу и все живое, включая человека, можно считать доказанными.** Современная наука не признает астрологию, обвиняя ее в произвольности и нечеткости трактовок и выводов, игнорировании изменений космического порядка, накопившихся за тысячелетия. Здесь нам кажется уместным провести аналогию между астрологией и алхимией. Химия как наука возникла на базе алхимии, отвергнув ее мистицизм и обратившись к сугубо экспериментальным методам. Астрономия как наука исследует лишь часть процессов, которые пыталась описать астро-

логия. Астрономия, став отдельной наукой, отвергла саму идею влияния Космоса на Землю и живые организмы. Поэтому **должна возникнуть новая наука — потенциология, которая будет теоретически и экспериментально определять все влияния космических и земных потенциалов на Землю и ее биосферу.**

Л и т е р а т у р а :

1. *Аносов В. М., Трухан Э. Н.* Вариации векторного потенциала вызывают биологические эффекты. // Космос и биосфера. — 2005. — С. 201.
2. *Букалов А. В.* Количество информации в живых организмах и энергия вакуума. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2002. — № 2. — С. 5–9.
3. *Букалов А. В.* Биосфера, космологические параметры и физика элементарных частиц. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2004. — № 4. — С. 5–12.
4. *Букалов А. В.* Иерархия энергий и структур из элементарных частиц в живых организмах. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2004. — № 3. — С. 5–9.
5. *Букалов А. В.* О связи параметров биосферы и Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2005. — № 2. — С. 3–7.
6. *Букалов А. В.* О соотношениях параметров биосферы Земли и Космоса. // Космос и биосфера (VI Междунар. конф.). — 2005. — С. 164–165.
7. *Букалов А. В.* Об электродинамическом описании классической теории гравитации и общей теории относительности. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2005. — № 1. — С. 43–50.
8. *Букалов А. В., Карпенко О. Б.* Продолжительность жизни человека и феномен гелиофизического импринтинга // Космос и биосфера (V Междунар. конф.). — 2003. — С. 79.
9. *Громозова Е. Т., Вельховер С. Т.* — один из основоположников космической биологии. // Космос и биосфера (VI Междунар. конф.). — 2005. — С. 74.
10. *Казначеев В. П., Трофимов А. В.* Очерки о природе живого вещества и интеллекта на планете Земля. — Н., «Наука», 2004. — 312 с.
11. *Михайлова Л. П., Игнатович Н. В., Гапонова Е. С., Шкурат Г. А.* Редкие неординарные космофизические процессы и их влияние на клеточную культуру человека (Методы биоиндикации). // Вестник МНИИКА. — 1998. — № 5. — С. 50–52.
12. *Нарманский В. Я.* Оперативный прогноз геоэффективных явлений солнечной активности. // Космос и биосфера (VI Междунар. конф.). — 2005. — С. 31–32.
13. *Ситько С. П., Скрипник Ю. А., Яненко О. Ф.* Реакция организма человека на сверхнизкие дозы мм-излучения. // Космос и биосфера (VI Междунар. конф.). — 2005. — С. 13.

Статья поступила в редакцию 20.10.2005 г.

Boukalov A. V.

**On the influence of the gravitation potentials of planets and stars
on the physical and biological processes**

It is considered the influence of the gravitation potentials of the Solar system planets and the nearest stars on the physical-chemical processes in alive organisms as an gravitation analogy of the Aharonov-Bohm effect in electro-dynamics. The change of the molecules kinetic energy of the all biosphere alive organisms under the action of the variable gravitation planets potentials is equivalent to the energy flows of total power $P=5 \cdot 10^{13-15}$ J/s and the information equivalent $\dot{I}=10^{34-35,5}$ bit/s, what is near to the solar energy flow, used by the plants for photosynthesis: $P=9 \cdot 10^{13}$ J/s, $\dot{I}_\odot=10^{34,5}$ bit/s. Thus the energetic and information influence of different gravitation potentials and fields is significant essentially under the growing organism morphogenesis. The mechanism of the planets gravitation potentials influence explains the empirically found correlation between some planets positions and the solar activity enhancing. From the information point of view it is considered the energy flow notion as the power of the flow of the Planck information phase cells. It is discussed the necessity of the development of the new science — potentiology, designed for study of the influence of the tensor, vector and scalar potentials, gravitational and electromagnetic, on the physical and biological processes.

Key words: planet gravitational potentials, Aharonov-Bohm effect, information, gravitation forces, biosphere, alive cell, embryo development, morphogenesis, solar activity.