

Букалов А. В.

## СКОРОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ И ФЕНОМЕН ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

Физическое отделение Международного института соционики,  
ул. Артема, 66, г. Киев-050, 04050, Украина; e-mail: [boukalov@socionics.ibc.com.ua](mailto:boukalov@socionics.ibc.com.ua)

Определено количество биохимических реакций в живых организмах — от человека до биосферы в целом, а также суммарные частоты и скорости синтеза ДНК. Показано, что суммарная скорость синтеза ДНК как скорость фазового перехода в головном мозге человека равна скорости света. Тогда особенности мышления и сознания человека могут быть связаны с использованием сверхсветового перехода фазовой скоростью, если работа мозга на полевом уровне связана с когерентным волновым пакетом, то есть имеет квантовую природу. Эти результаты проливают новый свет на феномен психики и сознания.

*Ключевые слова:* биохимические реакции, скорость синтеза ДНК, скорость света, сверхсветовой переход, феномен сознания, мышление, квантовая природа психики, мозг.

Как было показано нами ранее [2, 4], в рамках предложенного автором синергетического подхода к описанию Вселенной и ее структур, в том числе и биосферы, поток «темной энергии» с мощностью  $P = c^5/G = 10^{52}$  Дж/с участвует в формировании структур биосферы, ее организмов. При этом основные параметры биосферы и живых организмов (масса, количество живых клеток, площадь мембран) оказались связанными через константы вида  $\alpha^n$ ,  $(m_p/m_e)^n$  с характеристиками Вселенной в радиусе Хаббла. Настоящая работа продолжает цикл этих исследований.

### О количестве биохимических реакций в клетке и биосфере

Как известно, количество биохимических операций в клетке, связанных с липидами, составляет  $P_c = 10^4$ /с [8]. Тогда для человека с количеством клеток  $N = 3,3 \cdot 10^{13}$  количество таких реакций составит:

$$P_h = P_c \cdot N \approx 3 \cdot 10^{17} / \text{с} \approx 10^{3+4} / \Delta t_k, \quad (1)$$

где  $\Delta t_k$  — биохимический интервал событий:

$$\Delta t_k = \frac{\hbar}{kT_{bio}} = 1,23 \cdot 10^{-14} \text{ с}.$$

Для биосферы Земли в целом с числом клеток  $N_c \sim 10^{28+29}$  количество биохимических реакций составляет:

$$P_b \sim N_c \cdot P_c \approx 10^{32+33} / \text{с} \approx 10^{19} / \Delta t_k = \frac{N_b}{\Delta t_k}. \quad (2)$$

Для  $N_{bio} = 3,3 \cdot 10^{18}$  биосфер в радиусе Хаббла [2, 4]

$$P_{b_U} = N_{bio} \cdot P_b \approx 10^{55+56} / \text{с} \approx 10^{38} / \Delta t_k = \frac{N_{b_U}}{\Delta t_k}. \quad (3)$$

Заметим, что их сумма, количество биохимических реакций в течение элементарного биохимического кванта времени  $\Delta t_k$  совпадает с известными числами:

$$N_b \approx \left( \frac{m_H}{m_p} \right) \alpha^{1/2} \approx \left( \frac{m_p}{m_e} \right)^6 \alpha^{1/2}, \quad (4)$$

$$N_{b_U} \approx \alpha^{1/2} \alpha_{\gamma G_p} \approx \left( \frac{m_p}{m_e} \right)^{12} \alpha_{\gamma}.$$

За время, близкое к времени существования биосферы, на одну условную клеточную линию поколений проходится

$$\tilde{N}_c = P_c \cdot 1,5 \cdot 10^{17} \text{ с} \approx 10^{21} \text{ операций.}$$

Для организма с массой человека

$$\tilde{N}_h = N_c \cdot 3 \cdot 10^{13} \approx 10^{33+34} \text{ операций.}$$

Для максимально возможного человечества в целом [2, 4]

$$\tilde{N}_{\Sigma h} = \tilde{N}_h \cdot 1,3 \cdot 10^{10} \approx 10^{45} \text{ операций} \approx \alpha_{Ge}^{-1} = \hbar c / G m_e^2.$$

Для синего кита — живого организма с максимальной массой ( $m = 165 \text{ т}$ ) —

$$\tilde{N}_n \approx 10^{38} \text{ операций} \approx \alpha_{Gp}^{-1} = \hbar c / G m_p^2.$$

Для биосферы в целом

$$\tilde{N}_b = \tilde{N}_c \cdot 10^{28+29} \approx 10^{49+50} \text{ операций} \approx \alpha_{G(m_s)}^{-1}.$$

Для всех биосфер в радиусе Хаббла

$$\tilde{N}_{b_U} = \tilde{N}_c \cdot N_{bio} \approx 10^{68} \text{ операций} \approx \alpha_{Gvac}^{-1} = \hbar c / G m_{vac}^2,$$

где  $m_{vac}$  — гипотетическая масса кванта «темной энергии» Вселенной.

Средняя частота репликации и синтеза ДНК в эукариотической клетке составляет

$$\nu_c = 10^{-3,5-4} \text{ Гц.}$$

Для человека суммарная частота составляет

$$\nu_H = N_{ck} \cdot \nu_c = 3,3 \cdot 10^{13} \cdot 10^{-3,5-4} \text{ Гц} \approx 10^{10-10,5} \text{ Гц.}$$

Заметим, что эта частота близка к частотам электромагнитных полей, эффективно воздействующих на биологически активные точки (БАТ) человека при лечении методом резонансной микроволновой терапии (МРТ) [11].

Для мозга человека  $\nu_{BH} \approx 3 \cdot 10^9 \text{ Гц}$ .

Для синего кита  $\nu \approx 10^{13,3} \text{ Гц}$ , что близко к  $\nu_k = 1/\Delta t_k = 8,13 \cdot 10^{13} \text{ Гц}$ , где  $\Delta t_k = 1,23 \cdot 10^{-14} \text{ с}$  — минимальный временной интервал биохимических реакций в живой клетке.

Для биосферы  $\nu_{bio} \approx 10^{24} \text{ Гц}$ , что практически совпадает с частотой протона,  $\nu_p = c/\lambda_p = 2,27 \cdot 10^{23} \text{ Гц}$ .

Для всех биосфер в радиусе Хаббла  $\nu_{bU} \approx 10^{43} \text{ Гц}$ , что равно планковской частоте  $\nu_{pl} = 1/t_{pl} = 1,85 \cdot 10^{43} \text{ Гц}$ .

Полученные суммарные частоты репликации и синтеза ДНК совпадают с известными частотами колебаний элементарных частиц. Это говорит о глубокой связи процессов, происходящих в биосфере, с процессами в физическом вакууме и Вселенной в целом.

Скорость синтеза ДНК в клетке составляет

$$\vec{v}_c = \Delta l_{DNA} \cdot \nu_i = (1 \div 2) \text{ м} \cdot 10^{-3,5} \text{ Гц} = 10^{-3,5} \text{ м/с}$$

Для человека суммарная скорость параллельного синтеза ДНК составляет  $\vec{v}_H = N_c \cdot \vec{v}_c = 3,3 \cdot 10^{13} \cdot 10^{-3,5} \text{ м/с} \approx 10^{10} \text{ м/с}$ , что для всей ДНК, сложенной вместе, превышало бы скорость света  $c$ :  $\vec{v}_H \approx 33c$ . Тогда синтез ДНК со скоростью света соответствует массе живого вещества  $m_{br} = m_H / 33 \approx 1,6 \text{ кг}$ , а это не что иное, как масса головного мозга человека. Заметим, что синтез ДНК и белков в мозгу преимущественно направлен не на деление клеток, а на обслуживание нервных процессов (в отличие от обычных клеток). Таким образом, в мозгу человека суммарная, или интегральная, ДНК синтезируется со скоростью света:

$$\vec{v}_{sin_{DNA}} = c. \tag{5}$$

Учитывая, что мозг на электромагнитном, полевом уровне представляет собой единое целое, по-видимому, можно говорить о специфической фазовой скорости, связанной суммарной скоростью синтеза ДНК. Возможно, именно равенство  $\vec{v}_{sin_{DNA}} = c$  связано с порогом, выделяющим человека как существо, обладающее сознанием и разумом. При этом мозг человека специфически дифференцирован, в отличие от мозга других животных, превосходящих его по массе (дельфины, слоны), но также обладающих неким сознанием и разумом. Из этого

следует, что специфический разум человека и его самосознание связаны с достижением органом управления первичными процессами — мозгом — суммарной скорости синтеза ДНК  $\vec{v}_{sinDNA} = c$ . Аналогичные соображения относятся и к синтезу РНК и белков. По-видимому, в условиях интенсивных социальных взаимодействий, характерных для человеческого социума с использованием символично-звукового кода — языка, — достижение такого порога является значимым. Тогда при  $v_{sin} > c$  возникает переход к взаимодействию в новой области — абстрактного мышления — и для сознания человека снимаются ограничения, связывавшие психику с физическими границами (пространственными, временными, количественными, предметно-наглядными). Психологи отмечают, что переход в область сознания сопровождается радикальным изменением психических процессов, исчезновением границ [7]. Вероятно по этой причине сознанию человека трудно воспринять специальную теорию относительности А. Эйнштейна, которая описывает физические процессы с досветовыми и световыми скоростями, поскольку сознание и мышление человека в принципе оперируют сверхсветовыми, «мгновенными» скоростями, в виде специфических фазовых скоростей биохимических процессов, в том числе синтеза и репликации ДНК и РНК.

С синтезом ДНК и РНК связаны важнейшие процессы функционирования нейронов головного мозга, а, следовательно, и все процессы обработки информации в нейронах. При этом понятие фазовой скорости предполагает целостный квантово-волновой процесс в рамках всего мозга. Тогда мозг на биохимическом и полевом уровне представляет собой когерентный волновой пакет, индикатором фазовой скорости в котором является синтез ДНК и другие биохимические процессы.

Этот вывод согласуется с множеством работ, авторы которых, начиная с Н. Бора [1], приходили к выводу о квантовой работе мозга и квантовой природе сознания и мышления [12]. В связи с этим уместно вспомнить голографическую теорию мышления К. Прибрама [10] и более широкую трактовку Д. Бома [13]. К этому же выводу пришел и автор [6], рассматривая как квантовую структуру психики в целом, так и голографическую модель психических функций в рамках теории информационного метаболизма — соционики [3]. Вероятно специфика абстрактного мышления человека связана с наличием самой границы перехода через световой барьер. Тогда и скорость  $v^*$ , сопряженная к  $v_{sin}$  так, что  $v_{sin} \cdot v^* = c^2$ , то есть играющая роль групповой скорости, тоже переходит барьер и становится досветовой, то есть собственно отражением сознания реальности, протекающей в условиях досветовых групповых скоростей.

Для синего кита скорость репликации и синтеза ДНК составляет  $\vec{v}_w = 10^{13.5} \text{ м/с} = 10^{5.5} c$ . Для живого вещества биосферы  $\vec{v}_{bio} = N_c \cdot \vec{v}_{bio} = 10^{24} \text{ м/с} = 10^{15.5} c$ , что соответствует репликации и синтезу  $10^{32.5}$  нуклеотидов в секунду,  $10^{50}$  нуклеотидов за  $t_H = 4,4 \cdot 10^{17} \text{ с}$ .

Для всех биосфер в радиусе Хаббла

$$\vec{v}_{bU} = N_{bio} \cdot \vec{v}_{bio} = 10^{42.43} \text{ м/с} = 10^{34} c = 10^{29} \text{ м/}\Delta t_k \approx (R_U/2\pi) \cdot 10^4. \quad (6)$$

При этом фазовая скорость репликации и синтеза ДНК за фундаментальный биохимический период  $\Delta t_k$  составляет длину неспирализованной ДНК одной биосферы земного типа.

$$\vec{v}_{bU} = \frac{10^{29} \text{ м}}{\Delta t_k} = \frac{L_D}{\Delta t_k} = 10^4 \cdot \frac{R_H}{2\pi} \cdot \frac{1}{\Delta t_k} = \frac{10^{38} \text{ нуклеотида}}{\Delta t_k}. \quad (7)$$

При этом  $N_{\text{нукл.}} = \alpha_G^{-1}$ .

За время  $t_H$  реплицируются и синтезируются  $\approx 10^{69}$  нуклеотидов, соответствующих  $10^{60-61}$  клеток. Суммарная длина этих нуклеотидов составляет  $\approx 10^{61} \approx 10^{35} R_H$ . Соответствующая скорость образования спирализованной ДНК, длина которой составляет  $10^{-4}$  от длины неспирализованной ДНК, для человека составляет  $\vec{v}_{HS} = c/300 = 10^6 \text{ м/с}$ .

Для мозга человека  $\vec{v}_{BS} = 10^{-4} c \approx 30 \text{ км/с}$  и практически совпадает со скоростью Земли на орбите вокруг Солнца, которая определяется гравитационным потенциалом Солнца  $\vec{v}_{BS} = \vec{v}_{\text{Earth}} = \sqrt{\varphi_{\odot \text{Earth}}}$ . Мы обнаруживаем удивительную синхронизацию или резонанс. Отметим, что за  $\Delta t_H$  может синтезироваться  $10^{27} \text{ м} \approx 2\pi R_H = R_G$ .

Для синего кита  $\bar{v}_{w_s} = 10^{9.5} \text{ м/с} \approx 10c$ . Для биосферы  $\bar{v}_{bio_s} = 10^{20} \text{ м/с} = 10^{11.5} c$ . Для всех биосфер в радиусе Хаббла

$$\bar{v}_{bU_s} = 10^{38.5} \text{ м/с} = 10^{30} c. \quad (8)$$

За  $\Delta t_k$  образуется  $\approx 10^{25+26}$  м, что близко к радиусу Хаббла и соответствует длине ДНК одной биосферы.

Суммарная длина синтезированной спирализованной ДНК всех биосфер за время Хаббла  $t_H$  составит  $10^4 \cdot 10^{61} \text{ м} = 10^{57} \text{ м} \sim 10^{31} R_H \approx 10^{30} R_G$ .

Рассмотрим теперь суммарную скорость передачи нервных импульсов в нейронах головного мозга человека. Количество нейронов в мозгу  $\sim 10^{11}$ , скорость движения импульса по нервному волокну  $\sim 100 \div 150 \text{ м/с}$ , количество дендритов составляет  $\sim 50$ . Таким образом, если параллельную скорость нервных импульсов перевести в линейную, то окажется, что суммарная скорость нервного импульса, который движется по такому «суммарному» нервному волокну со скоростью, намного превышающей скорость света  $u = 10^{16} \text{ м/с}$ . Такая скорость соответствует необходимости управления процессами в организме, в котором репликация и синтез ДНК происходят со скоростью  $\sim 10^{10} \text{ м/с} \sim 10^{1.5} c$ .

При средней частоте генерации нервных импульсов в нейроне  $\sim 10^2 \text{ Гц}$ , мозг имеет эффективную частоту  $10^{13} \text{ Гц}$ . Это можно рассматривать как эффективную частоту волнового пакета, соответствующего полевой структуре мозга, с фазовой скоростью, соответствующей суммарной скорости нервных импульсов и синтеза ДНК. Тогда мозг человека (и соответствующий ему полевой волновой пакет) настроен в резонанс с полем  $\phi_0$ , длина волны которого является среднегеометрическим между планковской длиной и радиусом Хаббла [5]:

$$\lambda_{\phi_0} = \sqrt{l_{pl} \cdot R_H} = 4,64 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

$$v_{\phi_0} = \frac{c}{\lambda} = 6,46 \cdot 10^{12} \text{ Гц}. \quad (9)$$

Проводя аналогию с полями Хиггса, обеспечивающими существование массивных элементарных частиц, можно предположить, что существование поля  $\phi_0$  и его эволюция обуславливают функционирование живого вещества, включая мозг человека, и, возможно, существование феномена человеческого сознания и разума в виде спонтанного нарушения симметрии психического, описанного нами ранее феноменологически [6]. Настройка мозга на поле  $\phi_0$  обеспечивает его резонанс со всей Вселенной, отражая информацию от планковского до космологического, Хаббловского масштаба. Этим можно объяснить стремление человеческого сознания к познанию Вселенной на микро- и макроуровнях, в отличие от других живых организмов биосферы, которые существуют преимущественно бессознательно и пассивно, управляемые полем  $\phi_0$ . Феномен человеческого сознания и разума связан с интенсивным взаимодействием как с полем  $\phi_0$ , так и с резонансным взаимодействием с другими психиками, что и обусловило феномен сознания и интеллекта. Такое описание перекликается с концепцией В. П. Казначеева о роли полевых структур в формировании интеллекта человечества [9] в виде своеобразного фазового перехода от одного состояния психики в другое. Взаимодействие с полем  $\phi_0$  нарушает симметрию психического, и образуется «поле разума», реализующееся «волновыми пакетами» психики отдельных людей. Таким образом возникает аналог поля с нарушенной симметрией, в котором роль массы играет величина осознания, самосознания и интеллекта, то есть «масса осознания». Для обычного сознания, отражающего окружающий мир, групповая скорость  $v_{gp} \leq c$ , поэтому такое обыденное осознание «работает» на досветовых уровнях, отражая и исследуя реальность, существующую при  $v \leq c$ . Ярким примером этого являются современные научные концепции, состоящие из системы запретов и ограничений на скорости взаимодействия, измеримость квантовых величин и т. д., что находит свое выражение в афоризме И. С. Шкловского: «Наука — это сумма запретов». Таким образом, мы видим синхронизацию биологических и психических процессов с физическими процессами, протекающими во Вселенной. При этом феномен человеческого интеллекта можно, по-видимому, объяснить синхронизацией молекулярных и нервных процессов в мозгу и полевых, квантовых структур, которые связаны со структурой Вселенной в целом.

**Л и т е р а т у р а :**

1. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. // Избранные научные труды. Т. 2 — М.: Наука, 1971.
2. Букалов А. В. Биосфера, космологические параметры и физика элементарных частиц. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2004. — № 4. — С. 5–12.
3. Букалов А. В. О голографической модели функций информационного метаболизма психики. // Психология и соционика межличностных отношений. — 2005. — № 9. — С. 5–9.
4. Букалов А. В. О связи параметров биосферы и Вселенной. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2005. — № 2. — С. 3–7.
5. Букалов А. В. О связи температур вакуумных полей Вселенной и живых организмов. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2006. — В печати.
6. Букалов А. В. Психика, жизненные процессы и квантовая механика — феноменологический подход. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 1. — С. 22–32.
7. Веккер Л. М. Психические процессы: В 3-х т. — Л.: ЛГУ, 1974–1981.
8. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. — М., Мир, 1982.
9. Казначеев В. П., Спиринов Е. А. Космопланетарный феномен человека. — Новосибирск, «Наука», Сиб. отд., 1991. — 304 с.
10. Прибрам К. Языки мозга. — М., Прогресс, 1975.
11. Ситко С. П., Мкртчян Л. И. Введение в квантовую медицину. — К., Паттерн, 1994. — 144 с.
12. Цехмистро И. З. Поиски квантовой концепции физических оснований сознания. — Харьков, Вища школа, 1981.
13. Bohm D. A New Theory of the Relationships of Mind and Body. // The Journal of the American Society for Psychical Research. — 80, 2. — P. 113–135.

*Статья поступила в редакцию 20.10.2005 г.*

*Boukalov A. V.*

**The biochemical reactions rate in alive organisms  
and the human consciousness phenomenon**

It is valued the biochemical reactions quantity in alive organisms, from a man till the whole biosphere as well as the summarized frequencies and the synthesis rates of DNA. It is shown that the summarized DNA synthesis rate as a phase transition rate in human brain equals to the light speed. Then the peculiarities of the human thinking and consciousness can be connected with the usage of the phase speed superlight transition, if the brain work on the field level is connected with the coherent wave pocket, i. e. it has the quantum nature. These results give the new information about the psychic and consciousness phenomena.

*Key words:* biochemical reactions, DNA synthesis rate, light speed, superlight transition, consciousness phenomenon, thinking, psychics quantum nature, brain.