

Проняев В.В.

**К МАТЕМАТИЧЕСКИМ МОДЕЛЯМ
МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ЧЕЛОВЕКА
(К ФИЗИКЕ СОЗНАНИЯ)**

*ООО «Цвет», г. Воронеж
e-mail: orion22@box.vsi.ru*

Предложено обоснование мыслительных процессов человека, приводятся некоторые математические модели для их объяснения. Это обоснование несколько отличается от известной теории Penrose-Hameroff. Обосновывается гипотеза, что мыслительные процессы находятся вне мозга и являются обычным проявлением резонанса (с квантовой основой) между фундаментальным пространством-временем и мозгом (высшей нервной деятельностью) человека (эффект «радиоприёмника»). А мыслительный процесс — есть следствие этого резонанса.

Ключевые слова: резонанс, диффузия, мысль, устойчивость, пространство-время, квант, микротрубочки, числа Бернулли.

1. Вступление

Напомним, что R. Penrose и S. Hameroff разработали теорию квантового сознания для объяснения его происхождения [1], к которой научный мир относится довольно сдержанно.

Основное в этой теории то, что они объединили мозговые процессы с фундаментальной теорией пространства-времени, считая, что в мозгу происходят квантомеханические процессы.

Заметим, что многие исследователи считают, что мозг есть квантовое компьютерное устройство, а сознание является его «программой». С дальнейшими их предположениями, что сознание — бессмертная субстанция, которая существует с момента возникновения Вселенной, и то, что, когда человек умирает, его квантовая информация сливается с вселенским сознанием как изначальной субстанцией, — довольно трудно согласиться. Потому что это напоминает скорее идеалистическое, а не материалистическое мировоззрение.

В дальнейшем изложении, по мере рассмотрения математических моделей для объяснения мыслительных процессов, будут упоминаться некоторые предположения S. Hameroff, касающиеся процессов происходящих в мозге.

2. Обоснование

Вначале напомним об некоторых довольно известных положениях, касающихся исследований в области клеточной нейробиологии, высшей нервной деятельности человека.

2.1. Убеждение в том, что мы можем свободно, сознательно выбирать свои решения, — является фундаментальным для нашей картины мироздания. Однако давно известно, что эта точка зрения не согласуется с экспериментальными данными ведущих научных центров мира, которые указывают, что наше субъективное восприятие свободы не более чем иллюзия, что наши решения и поступки определяются процессами в нашем мозге, скрытыми от нашего сознания и происходящими задолго до появления ощущения принятого решения.

2.2. S. Hameroff предположил, в контексте объяснения сознания, что есть состояния, при которых человек осознаёт себя и способен мыслить, а возможность мозговых квантовых вычислений могут выполнить структуры, известные как микротрубочки, входящие в цитоскелет клеток и состоящие как известно из тубулина. При этом в конкретных местах этого белка электроны находятся очень близко к друг другу. В этой ситуации возникает и исчезает кванто-

вая когерентность из-за динамической нестабильности микротрубочек, которые то полимеризуются, то деполимеризуются в смысле никогда не пребывают в одном устойчивом состоянии. При этом микротрубочки в одном нейроне могут быть связаны с аналогичными структурами (объектами) в другом нейроне.

Как объединить эти два: 2.1. и 2.2. - факт и предположение S. Hameroff соответственно с целью объяснения мыслительного процесса?

Заметим в первом случае (2.1.) происходит своего рода «резервирование» информации, которая находится вне организма, или мозга человека. Во втором случае (2.2.) проще сказать, что нейроны активируются при получении информации. А теперь, для более понятного восприятия механизма действия мыслительного процесса, представим себе следующую ситуацию. Например, включим радиоприёмник, и начнём вращать ручку в поисках конкретной волны. Через некоторое время услышим, — музыку, потом вращая дальше ручку — разговорную речь и так далее. Вращая ручку, мы настраиваемся в резонанс с источником вещания, который может находиться относительно далеко.

По аналогии с вышесказанным, назовём это — «эффектом радиоприёмника». Поэтому, с одной стороны за источник вещания условно примем пространство-время с нашим созерцанием и экзистенциальной основой мироздания, с другой стороны — деятельность нашего мозга.

Само состояние резонанса (предполагается, что это физическая составляющая), между этими сторонами и есть только первая, материальная часть мыслительного процесса, и только часть которого понятно находится пока в организме или мозгу (процесс активации нейронов).

Всеобъемлющее понятие резонанса давно уже не вызывает вопросов. В нашем случае, резонанс особый — с квантовой «накачкой». Поэтому мыслей в нашем организме нет. Мозг только участвует в формировании мыслительных процессов — запоминает, эволюционирует и так далее. Зарезервированная информация поступает из пространства-времени с находящимся в нём созерцательно-экзистенциальным содержанием, в результате чего активируются нейроны в нашем мозгу.

Необходимо разделить: сам процесс получения информации есть материальный процесс (в результате резонанса), а мысли — это уже вторичная составляющая, — нечто абстрактное, образное, как следствие от материального процесса, то есть от резонанса. Заметим, что резонанс, связанный с человеком более сложный чем «эффект радиоприёмника» и у каждого человека имеется свой «резонанс».

Напомним, что в нервной ткани возникают биотоки (биоэлектрические явления), — радиоприёмник перед прослушиванием, его вилку соединяют с электросетью. Возможно, что с развитием квантовых технологий и манипуляций со сложными квантовыми системами, с появлением микроскопических датчиков — этот «резонанс» и зарегистрируют и будет возможно отобразить на аппаратуре абстрактное «содержание», или вторичное проявление этого резонанса, то есть наши мысли.

Вот всё вышесказанное, — существующее в материально-абстрактном аспекте, с помощью математического аппарата из разных разделов математики постараемся смоделировать с целью дальнейших исследований. Изложение модельного предложения будет происходить в абстрактном аспекте. Будем надеяться, что в дальнейшем, с развитием математики, хотя бы в грубой оценке мы приблизимся к каким-то более менее внятным алгоритмам — памятуя о теореме Гёделя и её следствии. Это к тому, что исследования должны проходить с «оговоркой» каких-то допущений, критериев.

3. Гипотеза о математической модели.

Если принять во внимание предположение, что мыслительный процесс находится вне нашего мозга (организма) и проявляется в «форме» резонанса между пространством-временем с созерцательно-экзистенциальным аспектом и активируемыми нейронами в мозге, как материальной составляющей (с получением «зарезервированной» информации) и далее отображением всего этого в мыслительный процесс, но уже с абстрактным «наполнением», то этот весь процесс возможно описать (смоделировать) при помощи математического аппарата из разных

разделов: в частности — алгебраической топологии в контексте рассмотрения спектральной последовательности Адамса, при рассмотрении которой имеется связь с числами Бернулли, встречающимися во многих разделах классического анализа, а здесь использующихся для описания «просачиваемости» мыслительных процессов. Эту область необходимо рассмотреть в контексте космологического направления в свете современных теорий и далее совместно с теорией групп Ли, теорией пересечения (с классами Годда по У. Фултону), а также комбинаторикой чисел Бернулли. Все эти разделы, и это самое главное — должна объединить каноническая теория возмущений, где резонансы рассматриваются не как препятствие, а как «подспорье» в контексте развития известной диффузии Арнольда.

Набросок доказательства

За основу в дальнейших рассуждениях возьмём статью [2], в которой приводятся в качестве математических моделей известные положения из вышеуказанных разделов математики, кроме комбинаторики чисел Бернулли и канонической теорией возмущения с диффузией Арнольда. В этой статье — вышесказанный математический аппарат (как абстрактные модели) приведён с целью исследования нахождения главной причины старения человека при рассмотрении нашего внутреннего ощущения, что с годами время «летит» быстрее. Всё это во взаимосвязи с пространством-временем вплоть до известной М-теории. Заметим, что известное положение, что у старых молекул ДНК короче чем у молодых, поэтому кончик нуклеотидной последовательности в процессе жизни оказывается «непрочитанным», то есть каждая копия ДНК в новой клетке становится короче, чем у предшественницы и поэтому происходит старение организма — является лишь обычным следствием от главной причины, которую рассматривают в [2]. Более подробно на эту тему — в статье [2].

Мы же вернёмся к моделированию мыслительных процессов. Здесь надо учесть то, что, пространство-время существует вечно, а человек нет. Поэтому из [2] для нашего случая(для организма) человека вполне подойдёт выражение(в связи с тем, что человек существует не в разнотекущем времени по сравнению с М-теорией):

$$\frac{dp}{dt} = td(E), \tag{1}$$

здесь слева фрагмент выражения из теоремы об устойчивости Ляпунова; (более подробное обоснование — смотреть в [2]). Правая часть выражения (1) — класс Годда, который связан с числами Бернулли.

Для случая пространственно-временных отношений из [2] имеем выражение (как модель) определяющая их «просачиваемость» из теории групп Ли, где фундаментальную роль играет формула Кэмпбэла-Хаусдорфа, в которой при любых имеем, здесь — есть — алгебра Ли формальных лиевых степенных рядов. $x, y \in \hat{Z}$ имеем $e(x)e(y) = e(z)$ здесь \hat{Z} — есть. Z - алгебра Ли формальных лиевых степенных рядов. При этом имеет место известный ряд:

$$\begin{aligned} z = z(x, y) = & x + y + \frac{1}{2}[x, y] + \frac{1}{12}[yx^2] + \frac{1}{24}[yx^2y] - \\ & - \frac{1}{720}[xy^4] - \frac{1}{720}[yx^4] + \frac{1}{360}[xy^3x] + \\ & + \frac{1}{360}[yx^3y] - \frac{1}{120}[xy^2xy] - \frac{1}{120}[yx^2yx] + \\ & + \frac{1}{1440}[xy^4x] - \frac{1}{1440}[yx^4y] - \frac{1}{720}[xy^3x^2] + \dots \end{aligned} \tag{2}$$

В основе формирования членов ряда (2) лежат всё те же числа Бернулли B_k . Теперь остановимся на алгебраической топологии, в части спектральной последовательности Адамса с её е-инвариантом, в смысле введённого Адамсом известного гомоморфизма с вещественным аналогом $e_{\mathbb{R}}$. Напомним, что если образующую группы $\pi_4(BS_p)$ — обозначить через z^* , то образующая из $\pi_{8q+4}(BS_p)$ представится в виде, $y^{*q}z^*$ а образующая из группы $\pi_{8q+8}(BS_p)$ в виде

$x^* y^{*q} z^*$ причем все это рассматривается при отображении $f : S^{4r} \rightarrow BS_p(q)$ отображение сферы в пространство и представлением класса Тома в KO -теории через некоторое отображение. В результате этого имеем известную коммутативную диаграмму для любого r :

$$\begin{array}{ccccc}
 & & KO_{4r}(BS_p) & \xleftarrow{\Phi_*} & KO_{4r}(MS_p) & \xrightarrow{\mu_{\mathbb{R}}} & KO_{4r}(KO) \\
 \pi_{4r}(BS_p) & \nearrow^{h_{KO}} & & & & & \\
 & \searrow^{J'_H} & & & & & \\
 & & \pi_{4r-1} & \xrightarrow{e_{\mathbb{R}}} & \frac{KO_{4r}(KO)}{(\eta_L - \eta_{\mathbb{R}})(\tilde{KO}_{4r}(S^0))} & \xrightarrow{q} & \\
 & & & & & &
 \end{array} \tag{3}$$

где q естественная проекция. Далее в диаграмме (3) отображение h_{KO} является некоторой линейной комбинацией полиномов Ньютона N_k отображения Φ_* и $\mu_{\mathbb{R}}$ с J'_H некоторыми гомоморфизмами, MS_p — спектром, а $(\eta_L - \eta_{\mathbb{R}})$ — некоторым элементом, которые все служат для описания соответствующих диаграмме (3) групп, в свою очередь остальные компоненты в этой диаграмме — другие разновидности групп.

При этом имеем элемент $e_{\mathbb{R}} J'_H(x^* y^{*q-1} z^*) = \left\{ -\frac{B_{2q}}{8q}(v^{4q} - u^{4q}) \right\} = \left\{ \frac{z^*}{m(4q)}(v^{4q} - u^{4q}) \right\}$, или

$$B_{2q} = \left\{ -\frac{e_{\mathbb{R}} J'_H(x^* y^{*q-1} z^*) 8q}{(v^{4q} - u^{4q})} \right\} \tag{4}$$

для некоторого $z^* \in Z$ взаимно простого с $m(4q)$, где v^{4q} и u^{4q} элементы связанные с полиномом Ньютона N_k .

В выражении (4) опять видим присутствие чисел Бернулли B_{2q} . Эти числа, условно говоря, связывают между собой пространственно-временные отношения М-теории. Выражение (3), как модель пространства-времени (вплоть до многомерной М-теории), так и выражение (4), связанное с (3) и (2) и выражение (1) отражающее жизнедеятельность человека, связаны с числами Бернулли, — как «критериями просачиваемости» — воздействующего фактора на мозг, где активируются соответствующие структуры (см.(1)). Это и есть материальная сторона дела, то есть сами модели, «обеспечивающие» своего рода «подготовку» резонанса.

Но для окончательного наступления резонанса, чтобы начался мыслительный процесс и чтобы одни мысли «сменялись» другими, несомненно должна быть как очередная модель комбинаторика чисел Бернулли, более подробно — в [3]. В [3] отмечено, что эти числа (и это самое главное), управляют топологией бифуркационных диаграмм, что, кстати, очень важно при рассмотрении самой мысли, как абстрактного «содержания». И здесь понятно, что без именно самих отображений (образных), то есть без этой топологии, не обойтись. Заметим, что комбинаторика, рассматриваемая здесь, это перестановки специального вида — «змей», то есть это и будет «набор» мыслительных процессов.

Перейдём к главной модели, с которой связано предположение S. Nameroff (2.2.) и которая объединит все вышеуказанные модели (с материальным и абстрактным «содержанием»).

Обратимся к канонической теории возмущений, в которой за основу берутся основные положения, восходящие к результатам Н.Н. Нехорошева и В.И. Арнольда. Напомним, что в теории канонических возмущений, (см. статью П. Лошака [4]), за основу берётся система, определяемая гамильтонианом $H(p, q) = h(p) + \epsilon f(p, q), (p, q) \in \mathbb{R}^n T^n, T = \mathbb{R} / \mathbb{Z}$. Здесь (p, q) — переменное действие, угол интегрируемого гамильтониана, ϵ — малый параметр; $h(p)$ — уровень энергии; остальные обозначения общеизвестны. При этом выполняется следующая основная оценка:

$$\|p(t) - p(0)\| \leq R(\epsilon), \text{ при } |t^*| \leq \tau(\epsilon) \text{ и } |\epsilon| \leq \epsilon_0, \tag{4}$$

где $R(\epsilon)$ — радиус удержания, $\tau(\epsilon)$ — время устойчивости, $\epsilon_0 > 0$ — порог применимости.

В этой статье резонансы рассматриваются не как препятствие, а как подспоре (рас-

смаатриваются резонансные поверхности, замкнутые орбиты, относящиеся к невозмущенной системе).

Далее предполагается, что h и f определены и аналитичны в некоторой окрестности начала координат, а именно в комплексной области $D = D(R, q, \tau), (p > 0, \tau > 0)$ заданной следующим образом. Пусть B_R – вещественный шар радиуса R с центром в нуле, тогда

$$D = D(R, q, \tau) = \{p, q \in \mathbb{C}^{2n}, \text{dist}(p, B_R) \leq \rho, |\text{Im } g| \leq \sigma\}.$$

Здесь возможно отметить некоторый параметр r , представляющий радиус зоны «влияния» вышеупомянутого тора, который в [4] присутствует во многих выкладках. Для получения информации об устойчивости точек в фазовом пространстве, для любой начальной точки $(p(0), q(0))$, траектория $(p(t^*), q(t^*))$, начинающаяся в $(p(0), q(0))$ и допускает конкретную оценку, восходящую к (13). Также в [4] описывается эвристическая картина диффузии Арнольда, где за основу берется шар $B(p(0), \sqrt{\epsilon})$ радиуса $\sqrt{\epsilon}$ и центром $p(0)$ ($r_0 = 1$), где и ищется рациональная точка p с минимальным периодом T лежащая внутри этого шара. При этом В.И. Арнольд говорит о «топологической неустойчивости» в контексте вышеупомянутой эвристической картины, т. е «диффузия» уже последующий термин, и здесь также указывается о механизме «расстройки» Нехорошева, т. е «дрейфе» в нерезонансную область.

В вышеупомянутом шаре $B(p(0), \sqrt{\epsilon})$ радиуса $\sqrt{\epsilon}$, с минимальным периодом T , точка $p(t)$ может «стохастически» колебаться со скоростью порядка $\sqrt{\epsilon}$ внутри шара, но уже с радиусом $10\sqrt{\epsilon}$ с центром в p вплоть до момента времени $t_1 = \tau_0 \exp(\tau / (T\sqrt{\epsilon}))$.

Очевидно, что предположение 2.2. S. Nameroff весьма убедительно согласуются с этой теорией как моделью. Здесь есть всё: и резонансные поверхности и время удержания (например конкретной «мысли») и зоны влияния тора (задействование конкретной «сферы» контактов нервных клеток относительно простых или сложных мыслительных процессов). Более того, в [4] приводятся устойчивое и неустойчивое многообразия тора с «поверхностью» переключения с так называемым «дрейфом» из одной области в другую. Здесь также существенно то, что, ранее упомянутую комбинаторику чисел Бернулли в контексте рассмотрения «поверхностей переключения» (с одной мысли на другую, то есть с одного резонанса на другой с абстрагированием («топологизируемости») мыслительного процесса — возможно связать например с радиусом удержания в форме какой-то зависимости.

Интересным представляется то, что эта теория, в контексте развития диффузии Арнольда, подтверждается экспериментально, и все эвристические рассуждения В.И. Арнольда согласуются с численными экспериментами. Возможно приведённые здесь абстрактные модели с их дальнейшим более предметным развитием, с развитием квантовых технологий, позволят более глубоко изучить ряд аспектов мыслительных процессов.

4. Заключение

В подтверждение данных моделей приведём следующий пример. В научно-популярной литературе [5] описан сеанс глубокого гипноза и не один, когда например «испытываемый» человек «мысленно переносится» на более 300 лет тому назад и ведёт диалог в этом состоянии уже, что самое интересное — от имени другого человека (с другим сознанием) и обстановка того времени приводится им с поразительной точностью. Что это!? А то, что — большое и малое повторяют друг друга. Это становится понятным, если принять, что наше пространство-время обладает «памятью», — вспомним хотя бы описываемые, в том числе и СМИ — хрономиражи. В мозгу человека, как известно, тоже существует самоподдерживающиеся молекулярные структуры отвечающие за память. Очевидно, что в состоянии гипноза, «память» того пространства-времени (не обязательно «хрономиражи») адаптировала под себя мозг пациента, то есть «настроила» его (скажем так — энергетическую составляющую) в резонанс. Кстати, после смерти человек теряет в весе несколько грамм, - вероятно его «покидает» эта составляющая.

Отсюда недалеко и до фантастической идеи — переноса сознания конкретного человека в организм другого. Или — переноса сознания в искусственно созданное тело. Как известно,

уже действует проект «АВАТАР»-2045. Проводятся исследования — как остановить, или значительно замедлить процесс старения организма. А ведь тело — ничто, сознание — всё. Пока же всё это из области фантастики. Поэтому нужны исследования.

Л и т е р а т у р а :

1. Penrouse R., Hameroff S. Доклад на международном конгрессе «Глобальное будущее 2045», Нью-Йорк (США), 16 июня 2013 года.
2. Проняев В. В. Объять необъятное. От причины старения до «Большого Взрыва». // Физика сознания, жизни, космология и астрофизика. — 2004. — №4. — С. 49-55.
3. Арнольд В. И. Исчисление «змей» и комбинаторика чисел Бернулли. // Успехи математических наук. — 1992. — Т. 47. — Вып. 1. — С. 3-45.
4. Лошак П. Каноническая теория возмущений. // Успехи математических наук. — 1992. — Т. 47. — Вып. 6. — С. 59-140.
5. Белов В. А. и др. Книга тайн — 3. — М.: «Мистерия», 1993. — С. 146-147.

Статья поступила в редакцию 14.05.2014 г.

Pronyaev V.V.

A mathematical model of the human mental processes (to physics of consciousness)

It is proposed the reasoning of the human thought processes. They are given some mathematical models to explain them. This reasoning differs somewhat from the famous Penrouse-Hameroff theory. It is substantiated the hypothesis that the mental processes are outside the brain and are a common manifestation of resonance (quantum basis) between the fundamental space-time and the human brain (the higher nervous activity) (the radio effect). And the thought process is a consequence of this resonance.

Key words: resonance, diffusion, idea, sustainability, space-time, quantum, microtubules, Bernoulli numbers