

## Психогония

В.А. Максимович<sup>1)</sup>, Н.В. Говта<sup>2)</sup>

*Донецкий национальный университет; 83050, г. Донецк, ул. Щорса, 46*

*e-mail: [nvgovta@mail.ru](mailto:nvgovta@mail.ru)*

- 1) *д.м.н., проф., г.н.с. НИЧ Донецкого национального университета, профессор кафедры биофизики*
- 2) *к.б.н., с.н.с. НИЧ Донецкого национального университета, доцент кафедры биофизики*

(Получена 7 апреля 2011; опубликована 15 апреля 2011)

Психогония (от греч. ψυχή – душа и ...γονη – порождать) включает в себя инициацию и генез психической активности. В отображении сути ряда психических явлений использованы модельные представления и интерпретации из различных физических теорий и концепций: гиперструн, переноса, синергетики, гиперкомплексных функций, алгебры Кристоффеля и др. В результате предлагается последовательность уравнений, служащую, по мнению авторов, заделом для формализованной системы психических процессов. После психофизики, акцентуированной на статике, психогония, как следующий этап проникновения в психику, сконцентрирована на ее динамических проявлениях.

В предыдущих публикациях авторов в «Квантовой магии», посвящённых отражению в психике физического мира, трансформации в ней времени, коллапсу суперпозиций, единству с миром, были использованы аналогии точных наук в попытке приблизить модельное отображение психики к некоторому цельному ансамблю. Нужно признать эту попытку лишь первоначалом. Не только потому, что проблемы психики многогранны и неисчерпаемы. Но и потому, что в самой кладовой заимствования моделей ещё предстоит навести образцовый порядок. Пока нет, не только «Теории всего» (theory of everything - ТОЕ), но даже «Великого объединения» взаимодействий.

Тщательно вглядываясь в психику и помня Декартово утверждение «Cogito, ergo sum<sup>1)</sup>», возникает правомерный вопрос, что же иницирует непрерывную ее активность. Нельзя предполагать, что в психику, в её сознательную часть, встроен генератор типа синусно-предсердного узла сердца. Такой генератор в психике неизбежно потребовал бы собственных регуляторов, а они в свою очередь регуляторных влияний, подобие «circus in explicando<sup>2)</sup>». Не состоялось бы объяснение самопричины по Б.Спинозе как первоначала всякой активности.

Первичное порождение активности, полагаем, следует приписать бурной деятельности квантового вакуума, контактирующего с психикой. В нём смена физических картин происходит каждую триллионную наносекунды повсюду в областях, меньших планковской, то есть с масштабом  $< 10^{-33}$  см. Именно это присуще теории струн (суперструн, М – теории...), претендующей на фундаментальность в точных науках и абсорбировавшей в себя множество достижений в математике и физике [2, 3, 8, 13].

Применительно к психике, для предельно абстрагированного образования, иницирующего неспецифическую активность, закрепилось наименование санкционер активности (СА). Его общая (неспецифическая) активность раз за разом преобразуется в специфические, срочные (текущие) мотивации, служащие инициаторами конкретной активности, в том числе мыслительной. На первый взгляд переход от общей активности к

---

<sup>1</sup> «Я мыслю, следовательно существую» - Рене Декарт «Начала философии» - Т. I, с .77.

<sup>2</sup> Порочный круг в объяснении (лат.)

какой-либо специфической сопровождается редукцией многомерия (в теории гиперструн 10 мерия) в одномерие. Но это не совсем так. Обратимся, например, к восприятию. В состав обычно описываемых в психологии его 6-ти координат (зрения, слуха, обоняния, осязания, термоощущения) следует добавить еще несколько, по крайней мере, ощущение равновесия, жажду, голод, либидо, меняющихся во времени. Подобная совокупность при возникновении какой-либо частной мотивации вовсе не исчезает, а лишь трансформируется в иерархическую соподчиненность. В психологии издавна использовалось представление о сложных модальных ощущениях, о синестезиях и тому подобное. Но в ней отсутствует до сих пор теоретическое обоснование необходимого и достаточного количества координат восприятия материального мира и закономерностей их преобразования в целостные психоакты. Полагаем, что теория струн служит образцом создания теории и для психики.

Используя методы теории функций пространственного комплексного переменного не как составляющей теории струн, а независимо от нее, было сделано следующее утверждение. Конфигурации генетических мотиваций близки к свернутым в микротрубочки поверхностям, исходящим или (и) заканчивающимся не в нулевой точке, а в некоторой малой окрестности. В теории струн такую окрестность именуют замкнутой струной, а саму поверхность браной (от слова мембрана), в данном случае двумерной браной. Но браны могут быть гиперповерхностями. В связи с этим в их название включен символ  $p$  размерности,  $p$  – браны. Частице соответствует  $p = 0$ , струне  $p = 1$  - она же в теории фундаментальна, двумерной бране –  $p = 2$ , возможны объекты, например, мнимые квазичастицы, инстантоны, у которых брана отрицательная,  $p = -1$ . Замкнутые объекты, кроме частиц топологически могут быть в виде тора, кренделя, в многомерном случае довольно сложными образованиями. Открытые струны начинаются и оканчиваются на гиперповерхностях, называемых Дирихле – бранами (Д-бранами), а замкнутые струны - на солитоноподобных бранах ( $D_s$ -браны).

Временно остановимся на этом, отсрочив некоторые иные аналогии генеза психических процессов с представлениями в теории струн. Пока же констатируем, что вереница психических актов может быть объяснена спиновозской самопричинностью, раскрываемой в теории струн. Одновременно каждый конкретный психический акт из указанной вереницы (череды) имеет грань, придающую ему специфичность. Эту специфическую составляющую инициирует градиент между требуемым комфортным и фактическим, наличным. Например, ощущение жажды возникает, когда фактический уровень воды в тканях организма отличается от требуемого комфортного ее уровня. Возникнув, гидроградиент определяет потребность в ней, которая влечет соответствующую специфическую мотивацию.

Однако для возникновения конкретной мотивации недостаточно только потребности, градиента. Жажду, как потребность, можно утолить в момент возникновения потребности различными жидкостями, доступность которых неодинакова, вероятностна по внешним и внутренним обстоятельствам. Выбранная по экстремальному принципу жидкость, для обладания которой субъект предпринимает действия, именуют целевым объектом. Однако две рассмотренные составляющие (потребность и целевой объект) еще не полностью определяют то, что именуют сформированной мотивацией. Необходима третья составляющая – прогнозируемое (антиципируемое) субъектом, предвосхищенное удовлетворение от достижения целевого объекта.

Указанная третья составляющая любой частной мотивации одновременно является ассоциативной ветвью своеобразной системы в психике, служащей для неустанного формирования и получения удовлетворения (лишь терминологически

отличного от удовольствия<sup>3</sup>) от избранного психического акта. Как только возникает депривация этой системы, посылаются сигналы к санкционеру активности, и начинается поиск сценариев событий, которые бы принесли удовлетворение. В этом месте следует вернуться к объяснению, связанному с теорией струн, так как иного морфофункционального объяснения не найдено. Согласно теории струн, каждая открытая или замкнутая струна в силу ее натяжения вибрирует и изменяет параметры вибраций при взаимодействиях. Частоты и амплитуды вибраций могут быть как диссонансными, так и консонансными. Поэтому возникающие в системе удовлетворения от самых различных психоактов режимы вибрации будут аналогично с восприятиями всяких музыкальных произведений приводить к соответствующим эмоциональным состояниям, консонансным или диссонансным.

Как только возникает мотивация, активируются относящиеся к ней образы по одиночке или в некоторой сценарной связке. Очевидно, для активации каждого отдельного образа необходима некоторая величина усилия, которая зависит от степени ассоциативной связи данного образа с соседними. Этому усилию присуще название удельная мотивоемкость образа, удельная мотивация на образ. Этот параметр обозначен символом «с». Терминологично он обозначает количество мотивации, необходимой для сдвига активности образа на единицу соответственно конвенциональной шкале, речь о которой пойдет дальше.

В памяти изначально содержится набор образов, каждый из которых может потенциально быть активирован возникшей  $i$ -ой мотивацией. Запас образов обычно оценивают опросниками, например, по IQ – коэффициенту интеллекта или с помощью иных тестов. Среди них имеются или будут сконструированы такие, которые преднамеренно предназначены для обнаружения образов узкой ( $j$ -й) направленности. Следовательно, наличествует принципиальная возможность оценивать плотность ( $\rho$ ) образов в памяти по некоторому  $j$ -му потребностно-мотивационному направлению.

Образы, которые вовлекаются  $i$ -ой мотивацией в психический процесс, вряд ли расположены линейно по отношению друг к другу, тем более, что в психическом «пространстве» сомнительно представление о геометрической протяженности. Однако, какая бы ни была искривленность траектории связки образов, соответствующих возникшей частной мотивации, это некоторая отдельная траектория (допустим  $x$  траектория), по которой идет конкретный мотивационный процесс. Если возникнет другая мотивация, то соответствующий ей психический процесс будет создаваться с привлечением иной совокупности образов и двигаться по иной траектории, допустим « $y$ ». Соответственно количеству мотиваций ( $i$ ), которые сменяют в психике друг друга, существует множество траекторий ( $x, y, z, \dots$ ). Они вовлекают в психические процессы различные совокупности образов со своими ассоциативными связями между ними.

Набор потенциально возможных траекторий психических процессов создает, по сути, многомерное психическое пространство. Движение, которое организовано конкретной мотивацией, происходит во времени ( $\tau$ ) по соответствующей присущей ему частной траектории (допустим  $x$ ). Постепенное продвижение мотивации по траектории зависит от ее способности самораспространяться, отражаемой коэффициентом мотивопроводности  $k$ .

Если у субъекта А находится много образов в направлении распространения мотивации и образы вовлекаются в психический процесс, то коэффициенты мотивопроводности ( $k$ ), плотности образов ( $\rho$ ), удельной мотивоемкости ( $c$ ), каждый раздельно или в их сочетании иные, чем у субъекта В. Из этого следует, что психика

---

<sup>3</sup> Как термин, включающий также социальные нюансы, обратим внимание на садистское и мазохистское удовлетворение, описанное [5, 6] и на удовлетворение от «альтруистического наказания» с его предполагаемой социальной пользой [18]

каждого человека отличается только что названными способностями, характеризующимися соответствующими коэффициентами.

В целом перечисленные отдельные частные способности могут быть обобщены параметром (K) распространения мотивации по сети образов уравнением:

$$K = \frac{\kappa}{\rho c}, \quad (1)$$

где:  $\kappa$ ,  $\rho$ ,  $c$  – охарактеризованы по тексту;

K – коэффициент распространения мотивации.

Любая мотивация с момента её возникновения может быть разной интенсивности, напряженности, силовой выраженности. Диапазон интенсивности мотиваций проявляется от вожделения до отвращения, между которыми должно находиться безразличие. Их можно принять за реперные точки некоторой конвенциональной шкалы с крайними величинами: + 100 для вожделения и – 100 для отвращения. По аналогии с термодинамической температурой примем выраженность мотивации за мотивационную температуру и обозначим символом « $\lambda$ ».

Все изложенное выше позволяет в соответствие с теорией переноса, например переноса тепла [7], привести описание распространения мотивации в ситуации одномерного процесса в его начале, при стационарном параметре K, с помощью уравнения:

$$\frac{\partial \lambda}{\partial \tau} = K \frac{\partial^2 \lambda}{\partial x^2} \quad (2)$$

Приведенное уравнение является аналогом классического уравнения теплопроводности в простейшем случае. Если же параметр K не сохраняется константным, а сам изменяется от интенсивности мотивации, то получим нелинейное уравнение

$$\frac{\partial \lambda}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K(\lambda) \frac{\partial \lambda}{\partial x} \right), \quad (3)$$

Математическим моделям вообще и, в особенности моделям таких обобщающих теорий, как теория переноса, присуща универсальность применимости для описания различных природных явлений. Например, для описания процесса диффузии в уравнениях меняется лишь символ температуры на символ концентрации вещества. Уравнения же сохраняют устойчивость и единственность решений. Применительно к мотивации весьма близка постановка и решение задачи термодинамического типа с, так называемым, мгновенным точечным источником тепла. Можно считать, что и мотивация возникает мгновенно, как точечный источник. Затем она распространяется по траектории. Сформулируем задачу более детально.

В некоторый момент времени, который примем за начало отсчета, т.е. за нулевой момент ( $\tau = 0$ ), в точке психопространства  $r = 0$  возникла мотивация и затем распространяется в направлении  $x$ . При этом  $x$  может измеряться последовательностью, порядковым номером ( $x = 1, 2 \dots n$ ) вовлекаемых мотивацией образов.

Мотивация в своём экстенсивном выражении ( $\Lambda_0$ ) может быть оценена через её интенсивный параметр  $\lambda$ :

$$\Lambda_0 = \int_{-\infty}^{+\infty} \lambda(x, \tau) dx \quad \tau \geq 0 \quad (4)$$

Приведенное уравнение (4) опирается на закон сохранения мотивации, о котором речь пойдет позже. Его решение, выглядит следующим образом:

$$\lambda(x, \tau) = \frac{\Lambda_0}{2\sqrt{\pi K_0 \tau}} \exp\left(-\frac{x^2}{4K_0 \tau}\right) \quad (5)$$

Применительно к сформулированной нами задаче интерпретируем некоторые свойства решения (5).

Во-первых, влияние возникшей мотивации проявляется при  $\tau > 0$  в любой точке направления  $x$ . Иначе говоря, на скорость распространения мотивации пока не накладываются ограничения. Во-вторых, в точке возникновения ( $\tau = 0$ ) мотивации, как и в последующих точках на ее пути, первоначальный максимум её параметра со временем уменьшается пропорционально, например  $(\sqrt{\tau})^{-1}$ . Имеются и другие следствия, о которых пока не станем говорить.

Решение уравнения отвечает тому случаю, когда коэффициент распространения мотивации остаётся постоянным ( $K = \text{const}$ ) и не зависит от интенсивности мотивации ( $\lambda$ ). Однако это скорее исключительные обстоятельства, чем рядовые, соответствующие реальности во всем их многообразии. Ведь очевидно, что чем интенсивней мотивация, тем она быстрее охватывает психику, и распространяется по ней. Такой закономерности соответствует коэффициент распространения мотивации, коррелирующий с изменениями её интенсивности. Например, это может отражать следующая зависимость:

$$K = K_0 \cdot \lambda^\sigma \quad \sigma \geq 0 \quad (6)$$

При  $\sigma = 0$  получим частный (крайний) случай, соответствующий  $K = K_0$  в уравнении (5). В случае же  $\sigma > 0$  получим следующее более общее уравнение:

$$\frac{\partial \lambda}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( K_0 \lambda^\sigma \frac{\partial \lambda}{\partial x} \right) \quad (7)$$

Рассмотрим некоторые особенности, которые присущи процессам, описываемым уравнением (7) и которые существенно отличают его от процесса, описываемого (5). Однако прежде введем дополнительные формальные детали, корреспондирующие с психическими реалиями. Во-первых. Введём понятие движущейся границы (фронта) мотивации. Тем самым признается, что продвижение мотивации происходит не бесконечно быстро, а с конечной скоростью, возможно довольно большой. Фронт мотивации, обозначаемый символом  $X_\phi$  перемещается во времени. Применительно к одномерной траектории  $X$  продвижение фронта  $X_\phi$  можно представить как безразмерную переменную  $\tilde{X} = \frac{X}{X_\phi}$ , которая изменяется во времени  $X_\phi = f(\tau)$ .

Во-вторых, на границе фронта и далее в психическом пространстве мотивация исчезает, т.е. её интенсивность становится нулевой, что можно отобразить:

$$\begin{aligned} X < X_\phi(\tau) & \quad \lambda(x, \tau) > 0 \\ X \geq X_\phi(\tau) & \quad \text{будет} \quad \lambda(x, \tau) \equiv 0 \end{aligned} \quad (8)$$

В-третьих, для упрощения процесса формализации ее проводят последовательно по частям. Вначале вводят особую «температуру», применительно к рассматриваемому процессу мотивационную, обозначаемую символом  $\tilde{\lambda}$ . Она представляет собой функцию от первоначальной величины мотивации, коэффициента распространения мотивации или его составляющих и времени распространения мотивации. С учётом этой промежуточной операции решение уравнения (7) будет:

$$\lambda(x, \tau) = \tilde{\lambda}(\tau) \left[ 1 - (\tilde{x}(\tau))^2 \right]^{1/\sigma} \quad (9)$$

Описанная модель (7) и её решение (9) соответствуют ординарному режиму процесса переноса, в данном случае распространению мотивации в психике. Можно было бы представить и иные варианты. Они, безусловно, расширили бы, детализировали и закрепили упрощённую классическую репрезентацию. Однако не возникло бы принципиального углубления в понимании акцентуаций, особенно, при переходе к психопатиям. Для этого полезными были бы модели и их анализ относительно известных в медицине острых проявлений этиопатогенеза. В теории переноса им соответствуют

модели, которые воспроизводят режимы с обострением. Иногда их обособляют от взрывных процессов, возрастающих экспоненциально. На нашем пропедевтическом этапе не будем проводить такую дифференцировку явлений, тем более, что экспоненциальные и степенные функции формально связаны, да и суть не в математическом выражении, а в природно – научном содержании.

Соответствующую нетривиальную модель предложил в 1976 г. известный ученый, член – корр. РАН Курдюмов С.П. [10]. Кроме режимов с обострением, она репрезентует локализацию функциональных структур в нелинейных средах и др. Обратим внимание на одну особенность, которая прямо относится к таким процессам, как мотивация. Во всех прежних моделях интенсивность любого нового явления, которое вдруг возникло, в дальнейшем изменяется инерционно. Моделями не предусмотрено вторжение в процесс. Курдюмов дополнил модель (7) составляющей  $(q_0\lambda^\beta)$ , которую можно трактовать как положительную обратную связь, т.е. своеобразный усилитель. С учетом этой составляющей уравнение приобретает вид

$$\frac{\partial \lambda}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} (K_0 \lambda^\sigma \frac{\partial \lambda}{\partial x}) + q_0 \lambda^\beta \quad (10)$$

Приведенная модель очень содержательная. Помимо того, что о ней выше сказано, она воспроизводит иные незаурядные процессы.

Во-первых. В режимах с обострением квазистационарная динамика прерывается в некоторый момент, который формально зависит от соотношения двух составляющих в правой части уравнения (10). Более узко можно считать, что от соотношения параметров  $\sigma$  и  $\beta$ . Наступивший момент именуют моментом обострения и обозначают  $\tau_f$ . На координате времени его можно представить следующим образом

$$\tau_0 \leq \tau < \tau_f < \tau_\infty \quad (11)$$

Отображение (11) дополняет уравнение (10). В момент обострения функциональная переменная (в анализируемом случае мотивация) возрастает теоретически бесконечно, а практически на порядки или в несколько раз. Относительно мотивации это соответствует возникновению вдруг непреодолимого вождления. В монографии [12] было обращено внимание на подобное явление при моделировании галлюцинаций. Следовательно, обострение интенсивности мотивации можно символически отобразить:

$$\lambda(x, \tau) \rightarrow \infty \text{ при } \tau \rightarrow \tau_f \quad (12)$$

Следует принять во внимание, что после обострения изменяются величины уравнения (10) и поэтому обострение может происходить неоднократно, что подтверждается, например, творческими процессами.

Во-вторых, модель (10) способна отобразить возникновение локализованных функциональных структур, ответственных за пограничные акцентуации [11] и вовсе патологические явления в психике. К примеру, это может относиться к, так называемым, явлениям застревания, когда субъект длительное время сконцентрирован на каком-то желании (навязчивый мотив) и бессилён преодолеть состояние, ставшее для него тягостным.

Таким образом, ориентир на теорию струн и теорию переноса, которая вместе с её идеями об обобщённых переменных вполне может вписаться в теорию струн, оказался оправданным. Удалось выявить определённые закономерности и параметры зарождения, распространения мотивации с моментами её обострения.

Осталась при моделировании необъясненной связь интенсивности мотивации с управляемыми ею психическими процессами. Полагаем, что для этого вполне могут подойти нелинейные синергетические модели, к рассмотрению которых мы и переходим.

Проведем анализ на примере управляемой интроспекции, которая может служить аналогом внимания к внешним событиям. Как и у всякого психического процесса,

текущая величина ( $B_n$ ) интроспекции зависит, прежде всего, от предыдущего ее уровня ( $B_{n-1}$ ). Кроме того, рост ( $\Delta B = B_n - B_{n-1}$ ) зависит также от расстояния ( $B_n$ ) до максимального ее уровня ( $B_\infty$ ). Чем ближе к нему, тем тяжелее идет последующее повышение, тем ( $\Delta B$ ) с каждым шагом становится меньше. Наконец, процесс зависит от уровня мотивационного влияния ( $\lambda$ ). Приведенному только что перечню условий отвечает модель:

$$B_n = \lambda B_{n-1} (B_\infty - B_{n-1}) \quad (13)$$

Приведенная модель (13) относится к так называемым, квадратичным формам. Если справа раскрыть скобки, то, в частности, получим  $B_n^2$ . Весь диапазон изменений изучаемого психопроцесса можно отобразить в шкале  $0 \dots 1$ , где 1 это максимум его уровня. Тогда вместо уравнения (13) будет равноправное:

$$B_n = \lambda B_{n-1} (1 - B_{n-1}) \quad (14)$$

где:  $\lambda$  – уровень мотивации.

Проанализируем, как величина  $\lambda$  влияет на ход управляемого мотивацией психического процесса. Сначала примем, что управляющий мотивационный параметр ( $\lambda$ ) не очень напряжен, так сказать ординарный, как это чаще всего бывает. Численно это отвечает тому, что ( $\lambda$ ) находится в диапазоне  $0 < \lambda < 1$ . В этом случае согласно уравнению (14), психический процесс, независимо от его (а не мотивации!) начальной величины будет идти к нулю через ряд  $n$  последовательных дискретных отрезков времени в итеративной процедуре. Иначе говоря, такая интенсивность мотивации направляет сдвиг психического процесса (в анализируемом случае интроспекцию) на постепенное уменьшение и в конце концов на фактическое исчезновение. Это первый вариант стационарного состояния, обозначим его  $B^*_1 = 0$  к которому устремляется психический процесс: ( $\lim B_n > B^*_1 = 0$ ). Устремление психического процесса к 0 (исчезновение) при небольшой интенсивности мотивации является очень важным показателем для здоровой психики. Хотя такое событие может наступить, согласно модели (14), не сразу, а постепенно, иногда очень медленно, но это позитивный симптом.

Изложенная только что закономерность не обнаруживается при другой несколько большей интенсивности мотивации. Уже после ( $\lambda > 1$ ) наступает первое раздвоение, так называемая, бифуркация конечного состояния управляемого психопроцесса. Тот, который был нулевым, формально присутствует, но он теряет устойчивость и практически наблюдается не он, а другой. Это второе стационарное состояние развивается  $B^*_2 = (\lambda - 1) / \lambda$ . То есть полностью интроспекция не исчезает. Всегда остается некоторая ее часть.

При последующем росте интенсивности мотивации и попадании этого управляющего параметра в интервал величин ( $3 < \lambda < 3,575$ ) возникают со стороны динамики управляемого психического процесса очень неординарные изменения. Наблюдаются немонотонные субпоследовательности с самостоятельными стационарными состояниями. При этом процесс по мере роста ( $\lambda$ ) проходит через все новые бифуркации. Количество конечных стационарных состояний последовательно удваивается и достигает 2, 4, 8, 16 и теоретически может быть даже большим. Такая совокупность состояний с соответствующими траекториями к каждому из них и с возможными переходами между ними именуется лимитированными циклами из  $N$  (2, 4, 8, 16 и иные количества). Циклами их зовут потому, что в общей последовательности шагов значения управляемой переменной (в анализируемом случае психического процесса, а именно интроспекции) циркулируют между несколькими величинами интенсивности, лимитированными – поскольку математически такие стационарные значения возможно обнаружить при устремлении к пределу времени ( $\tau \rightarrow \infty$ ) или последовательных шагов. Содержательно это понятие обозначает, что наблюдаются закономерные колебания между 2, 4, 8, 16 или другим количеством стационарных уровней.

При бифуркации с раздвоением стабильного уровня, например  $B^*_2$  на  $B^*_3$  и  $B^*_4$  после достижения соответствующей величины управляющего параметра ( $\lambda$ ), психический процесс, который наблюдается в последовательности парных моментов времени,

устремляется к  $V_2^*$  а в непарные моменты – ко второму уровню  $V_4^*$ . Появляется закономерное чередование. Последовательно повышая интенсивность управляющей мотивации можно получить циклы колебаний психического процесса, не с двумя, а с 4, 8, 16 и иным количеством разных уровней анализируемого психического процесса, которые закономерно сменяют друг друга.

Если интенсивность управляющего параметра ( $\lambda$ ) превысит 3,575 например, достигнет  $\lambda = 4$ , то поведение изучаемого психического процесса (в нашем случае интроспекции) становится хаотическим. Хаос, детерминированный интенсивностью управляющего параметра, характеризуется аperiodической динамикой и большой зависимостью от начальных условий, то есть полным отличием в каждом индивидуальном случае.

Теория Ф. Фейгенбаума [17] об универсальности поведения нелинейных систем, в том числе, естественных и психической системы, обосновывает много нужных и полезных для их понимания качественных и количественных характеристик. Но эта тема отдельного углубленного анализа.

Сейчас же мы скажем, что изложенные выше закономерности, особенно детерминированный хаос, присущи всем видам управляемых психических процессов, с соответствующими им динамическими болезнями, которые входят в психиатрию.

Пришло время возвратиться к упомянутому выше закону сохранения и преумножения разнообразия психических процессов, тем более, что он, как все законы подобной направленности играет самостоятельную роль в психике.

С момента слияния женской и мужской половых клеток появляется организм, вначале в виде обособленного полуострова (связь с матерью), а затем острова жизни. Тотчас возникает саморазвивающийся регион психики. Инфляционный генез ее содержания базируется на предшествующем однотипном наборе (пакете) будущих законов функционирования психик у разных людей. Известно, что для любой биосистемы неизменным во времени, стабильным служит геном в вещественной, волновой или какой-либо иной форме. Мало того, сохраняется стабильность ансамбля законов при варибельности их проявлений (у разных людей). Искажение или исчезновение из набора какого-либо проявления закона сопровождается, через обратную связь, его компенсацией, замещением, преобразованием, переориентацией так, как-будто в психике существует эталонное «Я», с которым сравнивается наличное функционирование.

Принимая во внимание приведенную фактологию, заметим, что теории суперструн более прямо отвечал бы стабильный ансамбль их вибраций. Такое представление не обосновательно. Во-первых, генетическим мотивациям, согласно предыдущей публикации, соответствуют структуры в виде свернутых в трубки поверхностей с очень малым диаметром. Во-вторых, внутри трубок содержится вакуум (вероятно истинный) [3], либо вицинальная вода, обладающая квантовыми виброструктурными свойствами. В-третьих, вакуум активен в порождении существенных физических эффектов [3].

Итак, то, что именуют психикой, представляет стабильный гештальт-ансамбль, содержащий задающую эталонную «Я - конструкцию», обобщенный индикатор наличного состояния и сравнитель (компаратор) их детального соответствия. В этом смысле психика является средоточием частных законов сохранения. Например, закон сохранения разнообразия популяций опирается на частное проявление запахового ансамбля популяции, сопоставляемого с наличным (фактическим) набором запахов отдельных особей и выявлением полноты совместного букета [1].

Рассмотрим случай проникновения в психику снаружи или изнутри некоторого нового образа или связки образов. Возникающие при этом вибрационные паттерны сравниваются с прежде существовавшими в ансамбле. Если компаратор выдаст сигнал о полном несовпадении, то скорее всего «гости» будут проигнорированы. Особый алгоритм может составить творчество, о чем было сказано в прежней публикации. Если же

паттерны вибраций новых образов ничем не отличаются от имеющихся в ансамбле, то их повторение не способно его дополнить, разве что укрепить. Иначе говоря, у претендентов не должно быть ни полного тождества с прежним, ни полного отличия от него. В выше упомянутом квантово-интерференционном представлении, как и в генетическом законе Харди-Вайнберга включение нового образа в существующую совокупность опирается на соотношение долей совпадающих ( $\alpha$ ) и различающихся ( $\beta$ ) параметров, применительно к теории струн и их вибрациям В реальной обстановке конкретная мотивация может влиять на абсолютные значения критериев  $\alpha$  и  $\beta$ .

При изложении приведенного выше текста было сделано допущение, что психический процесс характеризуется одним признаком. Однако такая характеристика, по сути, маргинальная и оправдана лишь упрощением его первичного представления.

Для моделирования многопризнаковых психических явлений пригодна алгебра гиперкомплексных чисел. Исходя из целостности психики ( $\psi$ ), все ее отдельные функциональные проявления, как например, внимание ( $v$ ), память ( $p$ ), принятие решений ( $r$ ) и иные, следует считать лишь отдельными свойствами, гранями до конца непознанного еще  $\Psi$  – феномена под названием психика. Перечисленный главный ярус свойств психики можно смоделировать в виде гиперкомплексного числа:

$$\psi^* \subseteq \{\psi_v, \psi_p, \psi_r \dots\} \quad (15)$$

где:  $\psi_i$  – отдельные свойства психики.

Каждое свойство ( $\psi_i$ ) психики, которое входит в первый ярус (уравнение 15), само состоит из отдельных подсвойств уже из своего яруса, то есть вторых ярусов психики. Например, внимание ( $\psi_v$ ) состоит из таких подсвойств как распределение ( $B_p$ ), переключение ( $B_n$ ), устойчивость ( $B_y$ ) и иные его свойства. В целом внимание можно тоже представить гиперкомплексным числом:

$$\psi^* \subseteq \{B_p, B_n, B_y \dots\}, \quad (16)$$

где:  $B_p, B_n, B_y$  – обычные комплексные числа, характеризующие каждое соответствующее поддействие.

Все, что выше сказано о применении гиперкомплексных чисел для отображения психических явлений, своеобразно влияет на отношение к ранее представленным моделям. Когда анализировали генез интроспекции, как внутреннего внимания, то в упомянутых моделях она фигурировала как управляемый объект.

Теперь мы можем кое-что уточнить. В эти уравнения надо вводить функции внимания в виде гиперкомплексной переменной, то есть в виде функции, которая приведена в уравнении (16). Но пока что примем, что внимание ( $\Psi_v$ ) определено, как и другие составные психики ( $\Psi_p, \Psi_n \dots$ ), а процессом их изменений управляет текущая мотивация – ее общая цель. Между тем, есть одна существенная особенность в управлении психикой и ее составными компонентами, отдельными психическими процессами. При возникновении текущей мотивации одновременно ее составляющие – субмотивации, субцели, которые в программе – плане обеспечения главной мотивации согласовывают функционирование отдельных психических звеньев-компонентов, подчиненных общей текущей мотивационной цели психики  $v$ , так сказать, сетевом графике. Из это следует, что каждое психическое звено-компонент ( $\Psi_v, \Psi_p, \Psi_n$ ) управляется своей субцелью. Тем самым можно каждое психическое звено рассматривать как вектор в комплексном векторном пространстве.

Именно сейчас целесообразно обратиться к соотношению между психическими явлениями и математическими понятиями. Фундаментальными понятиями в так называемой клиффордской алгебре, которую можно считать соответствующей предстоящему анализу, служат агрегаты и аффиноры.

Агрегат – это то, на что действуют, то есть психический объект (внимание, память и тому подобное, как отдельно, так и в их сочетаниях). Агрегаты презентуются

совокупностью скаляров, векторов, бивекторов,  $n$  – векторов в комплексном пространстве. Какой угодно компонент из этой совокупности может быть равным нулю. В крайних случаях может случиться, что в агрегате останется лишь один какой-либо компонент.

Аффинор – это закон действия на агрегат, закон его изменения, вид функциональной зависимости агрегата. Он тоже может иметь вид комплексной функции. В этом смысле изменения в психике это следствие некоторых операций в такой сложной системе, которой она предстает перед нами.

Операцией будем называть превращение объекта  $A$  в объект  $A^*$ . Объект  $A$  именуют прообразом, относительно психики – сенсорным прообразом или прообразом представления, объект  $A^*$  – образом. Геометрические (математические) превращения – это операции, с помощью которых каждая точка объекта – прообраза (в частности фигура) изменяется так, что получается объект психики – образ.

Одна из операций такого преобразования, движения в узком смысле, это перемещение в окружающем пространстве всего объекта в целом без изменений внутренних расстояний между его точками.

Операции подразделяются на элементарные и композиционные, то есть составленные из элементарных. Первой элементарной операцией можно назвать тождественную (единичную). В результате ее действия образ полностью совпадает с прообразом. Объект, по существу не меняется, остается прежним по виду, инвариантным относительно примененного превращения. Математически тождественное превращение есть вариант гомотетии (элементарного вида подобия), когда масштабный коэффициент превращения равняется единице,  $k = 1$ .

Второй элементарной операцией стоит назвать гомотетию, при которой расстояние между всеми точками объекта или увеличивается в соответствии с масштабным коэффициентом  $k > 1$ , или уменьшается при коэффициенте  $k < 1$ .

Третьей элементарной операцией считают трансляцию (перенос), например, линий внутри объекта. К этой операции в дальнейшем мы вернемся.

Четвертой элементарной операцией служат повороты. Перечисленные элементарные операции не исчерпывают перечня, но они первостепенные как азбука для слов. Их обобщением являются симметрии (*συμμετρία* – греч.: совместимость, пропорциональность).

Сложные составные операции, именуемые композициями, можно разложить на элементарные операции, на их сочетания. При взаимодействии двух и больше объектов происходят обоюдные ( $n$  – юдные) операции движения – превращения.

В книге М.М. Мурача изложены группы превращений, свойственные движениям различных родов, законы композиции, особенности пространственных движений и много других полезных сведений [14]. В частности, он приводит теорему о том, что любое движение можно представить как композицию из 4-х симметрий: трансляции, поворота, зеркальной и винтовой.

В клиффордовой алгебре агрегаты могут взаимодействовать, как взаимодействуют более простые элементы в других алгебрах. Среди таких агрегатов существует небольшая часть, которую именуют версорами. Они действуют на другие агрегаты таким образом, что возникает вращение последних на какой-то угол.

Но существуют более содержательные и с большими возможностями образования, чем версоры. К ним принадлежат аффиноры, которые кстати могут образовываться из агрегатов [15].

Аффиноры в целом и те из них, которые способны вызывать вращение, действуют в так называемом спин-пространстве, то есть в комплексном аффином пространстве, где действует клиффордова алгебра. В этом пространстве векторы именуют спинвекторами, или проще спинорами, тензоры – спинтензорами, базисы – спинбазисами, и так далее.

Приведем пример практического использования изложенных сведений. В [4] с помощью в основном факторного анализа из двух десятков различных спинвекторов психического состояния были отобраны 7 наиболее коррелировавших с уровнями загрязнения среды длительного (> 10 лет) проживания людей. Из них был составлен тензор, характеризующий динамику влияния указанной среды на психику, отображением чего служит рис. 1.

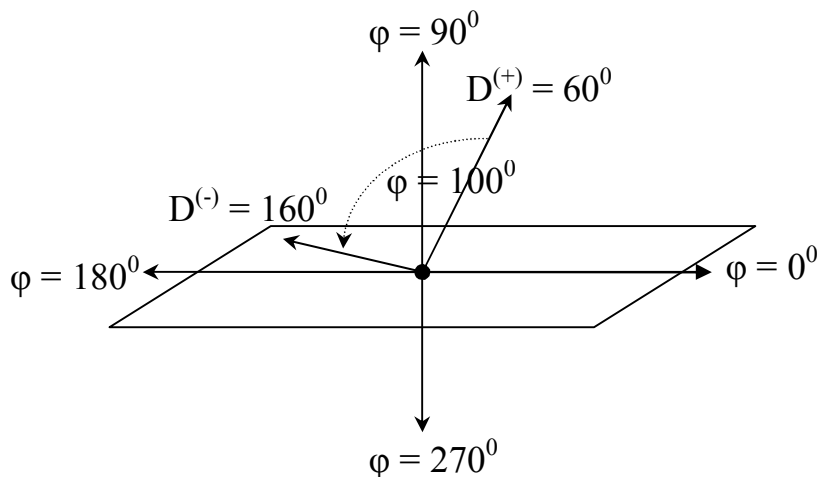


Рис. 1. Экологическое влияние на тензор психики  
 Обозначения:  $D^{(+)}$  – при допустимых экологических условиях;  
 $D^{(-)}$  – при неблагоприятных экологических условиях

Как видно из рисунка, под влиянием неблагоприятных экологических условий спинтензор  $D^{(-)}$  сдвинулся на угол  $100^{\circ}$  от его первоначального положения в обычных условиях, при которых он находился под углом  $60^{\circ}$  от условной горизонтальной плоскости, изображенной на рисунке абсциссой в плоской проекции.

Это свидетельствует, что неблагоприятная экология медленно (>10 лет) формирует в психике аффинор-вращатель, который действует на спинвекторы и обобщенный из них спинтензор. Принципиально возможно идентифицировать математическую структуру этого аффинора-вращателя. Кроме конкретного изменения ориентации упомянутых спинообразований имеется и надлежащая теоретическая база [15]. Так относительно полученных фактов, запишем два уравнения из книги [15].

$$D^{(-)} = \widehat{V}D^{(+)}\widehat{V}^{-1}, \quad (17)$$

$$\widehat{V} \cdot \widehat{V}^{-1} = \pm 1 \quad (18)$$

где:  $\widehat{V}$  - аффинор-вращатель;

$\widehat{V}^{-1}$  - обратный к предыдущему аффинор;

$D^{(-)}, D^{(+)}$  - спинтензоры психики соответственно в неблагоприятных и обычных экологических условиях.

Порядок операций в (17, 18) определяется соответствующей алгеброй. Исследованный спинтензор не охватывает всю психику, а лишь отражает ее часть, которая является атрибутивной для поставленного задания. Эту часть можно именовать тантьемой (франц. – неотъемлемая часть) психики. Приведенные исследования свидетельствуют, что тантьема вращается как в привычных условиях, так и в неблагоприятных, но в последнем случае с существенно большим сдвигом (на  $100^{\circ}$ ) относительно интегральной оси ее вращения.

Возникает два варианта объяснения этого явления. Первое допускает, что сам спинтензор имеет самопричину движения. Во втором варианте структура психического пространства такова, что побуждает двигаться по сложной траектории тантъему, которая присуща психике. В пользу второго предположения, которое вовсе не отвергает первого, свидетельствует содержание исследований [4].

Изложенное переплетение психики и математики наталкивает еще на одно возможное понимание проблемы. Согласно принципу двойственности Понселе, два разных вектора инцидентны единственной точке. Особенно это касается центроаффиной геометрии с ее превращениями при которых аффинов вырождается и переводит все векторное пространство в одну точку ( $x=0$ ). П.К. Рашевский привел необходимое и достаточное условие для вырождения аффинора. Им служит превращение в нуль определителя  $|a_{pq}|$  матрицы координат аффинора. Там же показано, что существует математическая модель (а возможно и не одна) превращения образов в точку, что очень важно для психики.

Если рассматривать каждое отдельное спин-образование как точку в многомерном комплексном пространстве, то их сближение или расхождение можно определить с помощью коэффициента Кристоффеля [9]. Компьютерные расчеты показали, что в обычных условиях коэффициент Кристоффеля равнялся  $57,8+0,07i$ , то есть практически достаточно вещественных чисел, чтобы отобразить отношения психических образований между собой. По другому выглядит картина в психике лиц, которые долго ( $>10$  лет) проживали в местностях с загрязненной окружающей средой. У них коэффициент Кристоффеля равнялся  $21,3+3,29i$ . По действительной координате он почти наполовину уменьшился, то есть произошло сжатие отдельных психических образований. В тоже время появилась выразительная мнимая координата. Гипотетически это могло быть следствием изменения кривизны психического пространства. Для проверки возникшей гипотезы был рассчитан коэффициент кривизны по уравнению [9].

Расчет показал, что действительно коэффициент кривизны психического пространства существенно изменился. Этот незаурядный факт может расцениваться как угрожающий симптом.

Как видно при моделировании психических процессов, как управляющих, так и управляемых, полезно использовать комплексные (гиперкомплексные) функции, которые более содержательно отображают многогранную сущность психических явлений.

## Выводы

1. Самопричинность инициации психической активности, ее консонансная или диссонансная устремленность поясняется теорией струн, а возникновение разнообразных текущих мотиваций – появлением градиентов между комфортными и фактическими параметрами потребностей и экстремальными величинами внешних и внутренних вероятностей при выборе целевого объекта удовлетворения потребности.
2. Одномерный генез мотивации отображается моделями теории переноса, при управлении ею психическими процессами – квадратичными формами синергетических моделей, а при многозначности психических процессов и многомерности генеза – гиперкомплексными функциями с использованием в ряде случаев агрегатов клиффордовой алгебры, аффиноров и спинтензоров.
3. Теория струн позволяет обобщить, формализовать и пояснить закон сохранения и преумножения разнообразия психических процессов, компенсацию ущербности какого-либо из них, творческого пополнения ансамбля разнообразия.

## Литература

1. Беспалова С.В., Максимович В.А. / С.В. Беспалова, В.А. Максимович // Закон сохранения разнообразия популяций. Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона: Межвед. сб. науч. раб. – Донецк: ДонНУ, 2005 – Вып. 5. – С. 10-16.
2. Бухбиндер И.Л. / И.Л. Бухбиндер // Теория струн и объединение фундаментальных взаимодействий // Соросовский образовательный журнал. Т. 7, № 7. – 2001. – 95-101.
3. Виленкин А. Мир многих миров: Физики в поисках параллельных вселенных / Алекс Виленкин; пер. с англ. А. Сергеева. – М.: Астрель: CORPUS, 2010 – 303 [1] с. – (ЭЛЕМЕНТЫ)
4. Говта Н.В. Оценка влияния экологических факторов на психофизиологическую деятельность человека / Н.В. Говта // . Автореф. Диссерт... канд. биол. наук. – К.: КНУ, 2009. – 19 с.
5. Жако Бенуа. Жизнь маркиза де Сада / пер. с франц. – М.: Литература и слово. 2000 – 200 с.
6. Захер-Мазох. Венера в мехах / Леопольд фон Захер-Мазох: [пер. А.В. Гаранджи]. – М.: Эксмо, 2008. – 400 с.
7. Змитренко Н.В., Михайлов А.П. Инерция тепла / Н.В. Змитренко, А.П. Михайлов // М.: Знание, 1982. – 64 с. – Серия математика, кибернетика. Новое в жизни, науке, технике. № 12
8. Каку М. Введение в теорию суперструн / М.Каку // М.: Мир, 1999. – 626 с.
9. Димитриенко Ю.И. Тензорное исчисление: Коэффициент Кристоффеля // Ю.И. Дмитриенко. М.: Высшая школа, 2001. — 575 с.
10. Курдюмов С.П. Режимы с обострением: эволюция идей / С.П. Курдюмов // М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 312 с.
11. Леонгард К. Акцентуированные личности. – Киев. Вища школа, 1989. – 349 с.
12. Максимович В.А., Максимович М.В. Математическое моделирование психики / В.А. Максимович, М.В. Максимович // Черкассы: Брама-Украина, 2006. – 184 с.
13. Машков А.В. Теория струн или теория поля? / А.В. Машков // УФН. Т. 172, № 9. – 2002. – С. 997-1020.
14. Мурач М.М. Геометричні перетворення і симетрія: Природа симетрії і симетрія природи. / М.М. Мурач // К.: Рад. шк., 1987. – 180 с.
15. Рашевский П.К. Теория спиноров / П.К. Рашевский // М.: КомКнига, 2006. – 112 с.
16. Румер Ю.Б. Спинорный анализ / Ю.Б. Румер // М.: Либроком, 2010. – 106 с.
17. Фейгенбаум М. Универсальность в поведении нелинейных систем // УФН, 1983. – Т. 147. – в. 2. – С. 343-374.
18. Фрит К. Мозг и душа: Как нервная деятельность формирует наш внутренний мир / Крис Фрит // пер. с англ. П. Петрова. – М.: Астрель:CORPUS, 2010. – 335 с.