

УДК 616.89-02-084:612.63.02 (575.2) (04)

**ПЕРИНАТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ
И ФРАКТАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ: ПОИСК АНАЛОГИЙ**

И.В. Добряков – канд. мед. наук, доцент
Санкт-Петербург, Российская Федерация,
Е.С. Молчанова – канд. мед. наук

This theoretical paper examines perinatal psychology by using fractal geometry and nonlinear dynamic theory (NLD) as analogies. Conceptions of perinatal matrixes and living scripts are perceived through the principles of NLD (self-similarity, nonlinearity and sensitive dependence). The authors emphasize, while being unable to give correct answers, fractal geometry could serve as a very useful methodology in creating an understandable mathematical image of a mental phenomenon or a mental process.

“Системы повсюду...”
Л. Берталанфи

Fractals everywhere...
Terry Marks-Tarlow

Научные понятия вводятся в повседневный лексикон, часто, не благодаря рождению новой концепции в результате инсайта, озарившего гения, а как побочный продукт смены фигуры и фона. Появление термина “фрактал” не является в этом смысле исключением, и Бенуа Мандельброт не был изобретателем абсолютно новой теории. Фрактальная геометрия представляет собой новый взгляд на хорошо известные вещи, ставший возможным благодаря перестройке восприятия. Объекты с дробной размерностью были известны и раньше, но, соединив между собой множество Кантора и чертеж побережья Британии, Бенуа Мандельброт зафиксировал познавательную ценность новой категории в нескольких абзацах “Фрактальной геометрии природы”, – книги, вышедшей в 1977 г. [1]

Общепринятого определения фрактала нет, и, если попробовать его сформулировать, то вряд ли полученное понятие будет простым или хотя бы конъюнктивным. Фрактал – это нечто

самоподобное, состоящее из похожих фрагментов, лежащее вне дихотомий “простое – сложное”, “непрерывно-дискретное”, “статичное – динамичное”, “живое – неживое” и “конечное – бесконечное”. При этом известный принцип гештальтпсихологии трансформируется в “целое больше суммы составляющих его частей, так как часть подобна целому”. Собственно, понятия “часть” и “целое” перестают работать внутри этой концепции – они просто теряют смысл.

В многообразии самоподобных структур удалось выделить три основных класса: геометрических (кривая Коха), алгебраических (подмножество Мандельброта) и стохастических фракталов. Последние очень похожи на природные объекты – несимметричные деревья и изрезанные береговые линии, рельеф местности и поверхность моря. Автор термина “психологический фрактал” Терри Маркс – Тарлоу убежден, что личность представляет метафорическую фрактальную структуру, ко-

торая формируется и проявляется в процессе коммуникации человека с другими [2]. Если очень условно определить фрактал в качестве явления, то процессом, это явление продуцирующим, будет нелинейная динамика, возможно, более известная читателю как детерминированный хаос. Эта теория описывает системы, поведение которых определяется достаточно простыми законами, но, при этом, результат поведения системы точно прогнозировать невозможно, так как, в отличие от линейных структур, в которых незначительные изменения начальных условий продуцируют соответствующие изменения конечного результата, нелинейные системы чрезвычайно чувствительны к малейшим колебаниям исходно заданных параметров. Знаменитый вопрос метеоролога Лоренца (“Может ли взмах крыла бабочки в Бразилии вызвать месяц спустя Торнадо в Техасе?”¹) отражает *степень* зависимости конечных результатов от исходно заданных параметров.

Подробное описание теории детерминированного хаоса (ДХ) уже выливается в многотомные труды, в операциональных целях мы ограничимся определением ДХ в качестве нелинейного процесса, чувствительного к малейшим изменениям первоначально заданных параметров и формирующего самоподобные фрактальные структуры. Безусловно, подобное определение является максимально упрощенным, но, тем не менее, оно охватывает три основных принципа, аналогии которым мы собираемся найти в перинатальной психологии, а именно: (1) нелинейность, (2) самоподобие и (3) чувствительность к отклонениям от первоначально заданных условий².

Следует отметить, что похожие “системные” идеи сопровождали науку на всем пути ее исторического развития. Задолго до публикации “Порядка из хаоса” (Илья Пригожин и Изабелла Стенгерс [3]), наш соотечественник А.А. Богданов пытался разработать единый для всех явлений метод, дающий возможность “понять и предсказать поведение любой системы”, называя свою концепцию то тектологией (от греч. *tekton* – строитель), то всеобщей

организационной наукой. Согласно Богданову, цель всякой организации состоит в самосохранении и поддержании существования, а само это существование определяется тонким механизмом, который представляет собой закон соотношения частей [4].

Л. Бергаланфи указывал на необходимость исследования множества динамически организованных переменных, определяющих функционирование личности, так как изменение лишь одного элемента “рождает отзвуки в соседних подсистемах... и глубокие изменения в человеческой психике” [5]. Понятно, что системный подход подразумевает нелинейные отношения между переменными: стандартные³ статистические методы оказываются обескураживающе бессильными в том случае, когда требуется предсказать поведение системы в целом.

Перинатальная психология, рожденная как научная дисциплина на стыке нескольких наук, представляет собой отражение подобной тонкой организации. В координатах нелинейной динамики систему “окружающий мир – мать – дитя” гипотетически можно рассматривать в качестве саморазвивающейся открытой структуры со сложным поведением, которое регулируется предположительно простыми, но пока еще неизвестными алгоритмами. Результат влияния на эту систему самых различных факторов часто непредсказуем: во время перинатального периода ребенок живет с матерью практически одной жизнью и динамическая структура “окружающий мир – мать – ребенок” является особо чувствительной по отношению к любым колебаниям. Так, малейшие нарушения во время беременности могут сыграть роль “взмаха крыла бабочки”, способного вызвать необратимые изменения реализации генетического потенциала ребенка и, таким образом, затруднить его последующее взаимодействие с окружающей средой [6, 7]. Состояние беременной существенно влияет на особенности формирующихся психических функций пренейта и способно определить его жизненный сценарий [8–10]. После родов действующие в системе “мать-дитя – окружающий мир” законы остаются в силе: все, проис-

¹ “butterfly effect”.

² “sensitive dependence on initial conditions”.

³ Типичным представителем которых является корреляционный анализ.

ходящее с матерью, влияет на ребенка, и наоборот. Подчеркивая неразрывность психической деятельности матери и ребенка, Д.В. Винникотт, писал: “Нет такого создания, как младенец” [11].

Описание алгоритмов, определяющих развитие и устойчивость системы “окружающий мир – мать – ребенок”, позволит прогнозировать ее поведение, а также предвидеть последствия происходящих с ней изменений. Следует отметить, подобные попытки уже предпринимаются, но относятся, скорее, к сфере акушерства и гинекологии. Так, в ряде остроумных исследований, обзор которых представлен в работе Didier Sornette, утверждается фрактальность процесса течения родов и определены векторы, помогающие прогнозировать как длительность каждого периода, так и его возможные нарушения [12].

В настоящее время появляется все больше публикаций, доказывающих, что биологическое развитие плода представляет собой многократное повторение одного и того же процесса, который поддается математическому моделированию [13]. Результатом этого процесса становится формирование все более сложной фрактальной структуры – человеческого тела [14]. Законы психического развития подобным образом описаны быть не могут, так как исследователь в этом случае имеет дело не только с материальным субстратом. Никого уже не удивит заявлением, что головной мозг представляет собой сложный стохастический фрактал [15], но фрактальность психического функционирования доказать пока сложно. Помогаящий термин, введенный Терри Маркс-Тарлоу – “психологические фракталы”, играет (во всяком случае, пока) роль такой же объяснительной фикции, что и другие теоретические спекуляции на тему раннего психического развития и его влияния на последующую судьбу взрослого [2].

Интересно, что один из принципов, лежащих в основе нелинейной динамики – принцип самоподобия, многократно проявляется в самых разнообразных теоретических вариантах. Наиболее известными являются, пожалуй, перинатальные матрицы Станислава Грофа. Четыре типичных паттерна, отражающие внутритрунные переживания ребенка, не только соответствуют беременности и клиническим

стадиям биологического рождения, но, как считает Гроф, отражаются на последующем течении антенатального периода, повторяясь в характерных эмоциональных и поведенческих реакциях [16].

Если попробовать выразить идеи Станислава Грофа в математической форме, то может получиться сложный алгебраический фрактал, в котором эмоционально-поведенческие паттерны, заданные перинатальными матрицами, будут играть роль аттракторов, меняющих состояние всей системы в целом.

Идеи основателя теории транзактного анализа Эрика Берна также вызывают аналогии с самоподобными структурами. Так, он считал, что ситуация зачатия может в существенной степени повлиять на последующую судьбу человека, утверждая, что отношение родителей к интимной жизни отражается на последующем отношении к ребенку [17]. Понятие “жизненного сценария” как формы, которая демонстрируется в самых различных проявлениях человеческого существования и формирует судьбу, метафорически описывает подобие части (структуры раннего развития) целому (жизненному пути). Похожие идеи можно найти у многих представителей психодинамической школы – основная структура формируется достаточно рано и впоследствии лишь повторяется в самых разных поведенческих проекциях.

Следует подчеркнуть, что принцип самоподобия, выделенный как основной в теории нелинейных систем, был описан в психиатрии и психологии уже тогда, когда были найдены соответствия между строением человеческого тела, личностными характеристиками и предрасположенностью к психическим расстройствам. Работы Шелдона и Кречмера являются в этом плане не менее системными, чем работы современных теоретиков [14], в очередной раз демонстрирующие подобие части целому.

Литература

1. *Mandelbrot B.* The fractal geometry of nature. – New York: W.H. Freeman, 1977.
2. *Marks-Tarlow, T.* The self as a dynamical system // *Nonlinear Dynamics, Psychology and Life Sciences.* – 1999. – №3. – P. 311–345.

3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986. – 330 с.
4. Богданов А.А. Очерки всеобщей организации науки. – Самара, 1921. – С. 297.
5. Bertalanfi L. von. General System Theory // A Critical Review “General Systems”. – 1962. – V. VII. – P. 1–20.
6. Батуев А.С., Соколова Л.В. Учение о доминанте как теоретическая основа формирования системы “мать – дитя” // Вестник Ленинг. ун-та. – 1994. – В2 (№10). – С. 85–102.
7. Батуев А.С., Соколова Л.В. Биологическое и социальное в природе человека // Биосоциальная природа материнства и раннего детства / Под ред. А.С. Батуева. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2007. – С. 8–40.
8. Bowlby J. Maternal care and mental health // Geneva World Health Organization monograph. – 1951. – Ser. 2; Боулби Д. (Bowlby J., 1969). Привязанность / Пер. с англ. – М.: Гардарики, 2003. – 477 с.
9. Ainsworth M.D. & Wittig B.A. Attachment and exploratory behavior in one-year-olds in a strange situation. In Determinants of Infant Behavior (ed. B. M. Foss). – London: Methuen. – 1969. – V. 4. – P. 111–136.
10. Ainsworth M.D.S. Attachment: Retrospect and prospect // Parkes C. M., Stevenson – Hide L. (ed.). The place of attachment in human behavior. – N. Y.: Academy. Press, 1983. – P. 64–81.
11. Winnicott D. The Theory of the parent-child relationship., Int. // J. Psychoanal. – 1960. – V. 41. – P. 64–69.
12. Didier Sornette. Predictability of Catastrophic Events: Material Rupture, Earthquakes, Turbulence, Financial Crashes, and Human Birth Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – Vol. 99. – №3; Supplement 1: Arthur M. Sackler Colloquium of the National Academy of Sciences. Sackler Colloquium on Self-Organized Complexity in the Physical, Biological, and Social Sciences. – 2002. – Feb. 19. – P. 2522–2529.
13. Ross J. Metzger; Mark A. Krasnow. Genetic Control of Branching Morphogenesis Science, New Series. – V. 284. – №5420 (Jun. 4, 1999). – P. 1635–1639.
14. Brown, James H.; Vijay K. Gupta; Bai-Lian Li; Bruce T. Milne; Carla Restrepo; Geoffrey B. West. The Fractal Nature of Nature: Power Laws, Ecological Complexity and Biodiversity // Philosophical Transactions. Biological Sciences. – 2002. – May 29. – V. 357. – №1421; The Biosphere as a Complex Adaptive System. – P. 619–626.
15. Rhonda Roland Shearer. Real or Ideal? // Art Journal. – 1996. – V. 55. – №1; Contemporary Art and the Genetic Code. – P. 64–69.
16. Groff St., Halifax J. The Human Encounter with Death. – 1979. – P. 47–48.
17. Берн Э. Игры, в которые играют люди (психология человеческих отношений). Люди, которые играют в игры (психология человеческой судьбы). – СПб.: Университетская книга АСТ, 1998. – 399 с.