

Земли распределяется не по природным законам, а по прихоти человека. Технологические достижения еще более усиливают этот процесс. Об этом начинал говорить В.И. Вернадский как о геологической деятельности человека. Да, человек обладает стратегическим мышлением, но при включении личных, материальных или социальных факторов, искажается объективная информация, что приводит к невозможности рационального и оптимального использования данного человеку могущества. Что опять подтверждает теорию микстового фактора.

### ОБЩИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ В ЭВОЛЮЦИИ БИОСФЕРЫ И НООСФЕРЫ

Петренко В.М.

*Международный морфологический центр,  
Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Согласно В.И. Вернадскому, к биосфере относятся все живые существа, а к ноосфере – разумные существа. Элементарной частицей жизни является клетка, а интеллектуальной материи – человек, который представляется высшей степенью в эволюции многоклеточных животных так же, как интеллектуальная материя – в эволюции природы. Возникновение и эволюция многоклеточных животных стали возможными благодаря межклеточным взаимодействиям. Апофеозом интеграции клеток в один единый организм стала нервная регуляция. Структурной единицей нервной системы является нейрон с отростками разной длины и строения. Благодаря им формируются нервные связи, как особые межклеточные контакты, и рефлекторные дуги – структурно-функциональные единицы нервной системы (морфологическая основа рефлекса). Сеть нейронов в общем сравнима с сетью мезенхимы, но конечный итог их функционирования как интеграторов различается разительно. Прогресс беспозвоночных связан с развитием сети (контактов) нервных клеток, их концентрацией и образованием ганглиев, а из них – ложного головного мозга. У позвоночных он становится истинным, его удельный вес и сложность строения нарастают. У высших позвоночных на первое место выступает развитие большого мозга и его коры, у млекопитающих – новой коры. Возникновение социума в эволюции биосферы прямо коррелирует с ростом значения интегративных контактов животных для их борьбы за выживание. И менее развитые, чем человек, существа одного вида могут составлять устойчивые, пусть и более примитивные общественные системы. Стадо приматов превратилось в человеческое общество во многом благодаря нераздельной речи и головному мозгу – «органу сознания». В антропогенезе быстро увеличивались толщина и сложность строения, удельный вес новой коры, особенно ассоциативной, интегрирующей другие участки коры. Она имеет

наибольшую толщину и сложность строения. Ее поверхностные слои – это материальный субстрат человеческого сознания, с ним связывают коллективное поведение. В этих слоях сосредоточены нервные волокна и синапсы. В конечном итоге уровень интеллекта человека определяется не объемом и весом головного или конечного мозга и даже не числом нейронов, которых больше всего в коре, но числом и сложностью нервных связей, синапсов в единице объема. Таким образом, развитие межклеточных взаимодействий лежит в основе эволюции и биосферы, и ноосферы.

### КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ КАК СИСТЕМНЫЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Пешкова В.Е.

*Адыгейский государственный университет, Майкоп,  
e-mail: peshkova\_valentina@mail.ru*

В.И. Вернадский в своем учении о биосфере особо выделил положение, связанное с эволюцией живого вещества. Учение о биосфере Вернадского является основой, или *методологией*, для теории психологии, соотносится с ее содержательной областью, раскрывает сущность развития у человека психики (действий, функций, свойств, качеств, способностей, состояний и др.). В условиях психики как системы, стремящейся к равновесию, происходит переход одних биологических форм движения в другие; это представлено в природе ростом кристаллов – «кристаллизацией». Эта кристаллизация по форме протекания процессов сопоставима с зарождением и развитием психических новообразований, или органов функциональности.

Согласно В.И. Вернадскому, «между законами кристаллизации и между некоторыми законами роста организмов и их зарождения есть формальное сходство, вызываемого не общностью или сходством явлений, но общностью формы тех изменений, каких в этих явлениях наблюдаются.

Такого рода сходства наблюдаются в науке всегда, когда в разных явлениях есть механические стороны их проявления, которые могут быть подведены к одинаковым формам движения. Так, например, явления самого различного физического характера, выражаемые законами волнообразного движения. ...

Такое же сходство можно наблюдать, ...когда будем обращать внимание не на движение, происходящее в изучаемом явлении, и его законы, а на геометрически выраженные соотношения между частями данного явления. ...*Таковы явления, сводимые к законам равновесий*, будут ли это явления сыпучих тел, химических реакций, перехода из одного физического явления в другое и т.д.» [1; с. 152].

Явления кристаллизации, а также зарождение и рост организмов – те и другие – сводятся

«к формам законов равновесия неоднородных механических систем» [1; с. 152], т.е. кристаллизация – это воспроизведение одной и той же структуры. Поэтому становится закономерным перенос общего условия физического явления – «с точки зрения условий равновесия системы» [1; с. 156] – на условия явлений жизни. «Явление от этого не меняется, и форма его законов остается неизменной» [1; с. 158].

Кристаллизация есть «критическое состояние материи»; ее условиями выступает существование перенасыщенных фаз, всегда сопровождающихся скачком плотности и выступающих причиной кристаллизации [2]. «Здесь потенциальная энергия системы или одной ее фазы меняется вследствие изменения внешних условий существования» [1; с. 156]. Иными словами, для перехода в новое состояние система должна концентрировать свой энергетический ресурс.

Сам процесс кристаллизации состоит из двух этапов: образование равновесного «зародыша» кристалла и его роста (в нашем случае, возникновение психологического новообразования и его разрастание в «орган» функциональности).

«Зародыш» новой фазы возникает из исходной фазы и существует «в системе новой фазы вещества» [1; с. 146]. Этот «зародыш» дает начало кристаллизации, поэтому связан с образованием новой фазы, отделенной от остальной системы поверхностью раздела. Возникновение у «зародыша» поверхности, его рост – все это является устойчивым до тех пор, пока «зародыш» не достигнет определенных размеров, что сопровождается всегда увеличением свободной энергии и ее затратами на создание новой поверхности и объемов раздела, на сохранение устойчивости в процессах формообразования (принцип сохранения устойчивых форм).

Свободная энергия любой системы определяет скорость зарождения и рост «зародыша». В организации разрастающейся системы особая роль принадлежит памяти. Именно память об особенностях ее структуры служит постоянным и важнейшим условием преемственности структурных и функциональных свойств «зародыша» (или растущего индивидуального психологического новообразования).

Способность живой системы совершать работу зависит от количества имеющейся у системы свободной биогеохимической энергии. Энергия эта поступает из окружающей среды. «Мы не можем не считаться с тем, что непрерывная связь – материальная и энергетическая живого организма с биосферой... – всегда присутствует при всяком нашем научном подходе к живому и должна отражаться на всех наших логических о нем заключениях и выводах» [3; с. 197]. Эта запасенная энергия переводится в форму, в которой она используется человеческими клетками с целью выполнения какой-либо работы: синтеза других молекул или механических,

электрических и осмотических действий<sup>1</sup>. То есть в основе всех физических и психологических явлений лежат энергетические процессы. Накапливаемая внутренняя энергия в условиях пространства-времени – как синтез различных состояний структуры-функции системы – порождается заданным потоком свободной энергии и совершает тем самым работу по обеспечению нового материального и психологического образования («зародыша») и его роста.

Собственно живым веществом является только вещество «зародыша»; оно обладает наивысше возможной для материи астрономически сложной структурой. Вернадский назвал эту «зародышевую» плазму «биогеохимической энергией». Состояние живого вещества будет сводиться к диссимметрическому построению пространственных внутренних структур, характерных для живых организмов<sup>2</sup>.

Биогеохимическая энергия жизни – с присутствием ей принципом сохранения устойчивых форм – пронизывает физическое и психологическое пространство-время человека, образуя в нем «места концентрации новой энергии, входящей в систему равновесия, которую представляет собой кристаллизация» [1; с. 158]. Появление новых «зародышей» связано исключительно с концентрацией «энергии в местах появления зародыша из свойств системы равновесия» [1; с. 158]. «Важно отметить, что они связаны с местами концентрации новой энергии, входящей в систему равновесия, какую представляет собой кристаллизация» [1, с. 158].

Физический механизм кристаллизации в развитии природных систем (например, рост человеческого тела) связан с захватом геометрического пространства и самоорганизацией отдельных элементов систем в системы различных иерархических уровней. Зависимость физических (физико-химических) свойств тела от направления внутри этого тела становится основным отличительным признаком кристаллических тел, где скорость роста биологических кристаллов в разных направлениях есть величина непостоянная.

Психологический же механизм кристаллизации, непосредственно связанный с биологическими законами, отражает характер процессов кристаллизации живых физических тел и представлен через поглощение, накопление, концентрацию, генерирование биогеохимической внутренней энергии. В результате всех имеющихся реакций образуется новая «способность» (функция, свойство, качество, то есть функциональ-

<sup>1</sup> Осмотические действия – это работа, которую надо совершить, чтобы увеличить концентрацию энергии в данной клетке.

<sup>2</sup> Вернадский первым указал на необходимость искать проявления свойств симметрии или асимметрии в живом веществе, и в первую очередь в компонентах клетки, тащущих тайны наследственности. А через два десятилетия Д. Уотсон и Ф. Крик открыли двойную спираль ДНК.

ный «орган») – с еще большей концентрацией внутренней энергии, чем, нежели та, которую содержали каждый из породивших ее элементов в отдельности.

Организованность психологического пространства-времени, осуществляясь в потоках энергии, вычерпывает эту энергию для поддержания и усложнения собственной структуры. Поскольку человеческим способностям свойственно разрастание – с разной скоростью и в любых направлениях, постольку в структуре способностей образуются всевозможные комплексы, их различные иерархические образования. Рост способностей человека в пределах заданного пространства и времени – при анализе психологической действительности – может сопоставим лишь с «самоорганизованным» живым веществом. Именно в процессе самоорганизации происходит самопроизвольный поиск устойчивых структур, при этом растущие «кристаллизующиеся» живые системы в их разрастании захватывают собой пространство.

Разнородность этих двух процессов – физического и психологического – проявляется геометрически, в различных скоростях разрастания «кристаллизующихся» систем, что соответствует скорости увеличения свободной энергии в этих системах. Стремление человека, или кристаллизующейся системы, достичь заданно-целевой формы – «человека знающего и умеющего» – равнозначно стремлению системы к внутренней гармонии (целесообразно упорядоченной форме). Достигается это средствами оптимальной устойчивости: между энергией внутренней и энергией поверхностной<sup>3</sup>. (Речь здесь идет уже о том, что новое возникает не по частям, а «целиком», в виде систем – процессов, состояний, свойств человека.) Поэтому единое течение всех эволюционных процессов, как и собственно человеческое развитие, – необратимо («стрела времени»), а их закономерности в развитии несут *всеобщий характер*. То есть любая эволюция человечества представлена энергетическими, пространственно-временными взаимодействиями, а также и скрепляется едиными принципами в формообразовании.

Формообразование как процесс – управляет общими законами живой и неживой природы. Согласно В.И. Вернадскому, самоорганизация живого вещества всегда сопровождается процессами кристаллизации и механизмами саморегуляции типа гомеостаза или гомеореза. (Так, межпоколенная связь человечества или вынашивание женщиной плода ребенка и его рождение – пример биологической кристаллизации).

Кристаллизация любых организованных систем определяется, прежде всего, их началь-

<sup>3</sup> Гармония внутренней и внешней упорядоченности психических явлений обусловлена некоторым равновесием между внешними средовыми воздействиями и внутренней биогеохимической энергией психологических систем.

ной структурой: это прослеживается как во внешних, так и во внутренних структурах. Все, что растет, движется, распадается – имеет ось симметрии. Эта симметрия, или гармония движения, присутствует в пространстве-времени. «В явлениях кристаллографии мы всецело находимся в пределах евклидовой геометрии трех измерений» [4; с. 52].

Процессы формообразования, присущие для человеческой материи (филогенез), характерны также и для психических процессов (психогенез, культурная и духовная преемственность поколений). Здесь обнаруживается единство форм при воспроизведении одних и тех же структур. «Кристаллические пространства... создаются человеческим трудом и мыслью в биосфере, в технике и в лабораториях, в крупных и мелких обособленных телах нашего окружения» [6; с. 188].

Известно, что кристаллизация состоит из двух этапов: образование равновесного «зародыша» и его рост. Зарождение «зародыша» связано с образованием в системе новой фазы, отделенной от остальных фаз поверхностью раздела.

При возникновении оболочки для нового тела (или зарождение плода) в данном микрообъеме возникает постоянное *электромагнитное* поле, тогда как на поверхности оболочки – *электрическое* поле, которое связано с защитой этого микрообъема. То есть вместе с образованием равновесного «зародыша» твердой фазы образуется одновременно и «зародыш» постоянного электромагнитного поля в этом веществе. (Этот момент напоминает процесс стоячей волны<sup>4</sup>.) Поэтому результаты постоянной кристаллизации связаны со все новыми и новыми качественными скачками в развитии конденсированной среды тела.

Человек – форма существования постоянного электромагнитного поля; механизм кристаллизации живого вещества обнаруживает себя в результатах проявления этого поля. Процессы кристаллизации ведут к образованию не только «зародышей» для новых фаз, но и к новому источнику энергии – постоянному электрическому полю<sup>5</sup>. Здесь магнитная составляющая поля заполняет объем, а электрическая – формирует поверхность. Поэтому кристаллизация характеризуется постоянными изменениями плотности вещества и процессами превращения энергии, т.е. жизнь человечества может быть сведена к переводу одних форм энергии в другие.

<sup>4</sup> Известный из специальной теории относительности (СТО) А. Эйнштейна принцип относительности описывает свойство стоячей волны.

<sup>5</sup> Так А.Г. Гурвич обнаружил, что между молекулами в клетке происходит непрерывный обмен энергией в виде электромагнитного, в частности, ультрафиолетового, излучения, которое приводит к корреляции энергетических процессов всей клетки. Также когерентное изменение состояния организма, например, охлаждение, может давать сброс излучения (см. об этом [7]).

Рождение человека включает в себя условия постоянной репродукции заданного типа структуры (для каждого вновь рожденного тела). Однако наблюдаемое тождество (единство) форм – геометрическое и физическое – наделяется наследственной асимметрией. «В морфологии живых организмов господствуют кривые линии и кривые поверхности как первичные проявления их симметрии» [4; с. 57]. «Диссимметрическое явление всегда должно вызываться такой же диссимметрической причиной. Этому отвечает основное эмпирическое обобщение, что живое происходит только от живого и что организм родится только от организма» [3; с. 21]. «Эта тождественность сказывается в том, что число образующихся кристаллографически правых и левых многогранников при кристаллизации» [4; с. 54] – всегда будет одинаково. Диссимметрия материальных структурам человеческого тела будет связана с биохимическими образованиями правых и левых молекул в живом организме.

Принцип диссимметрии в построении асимметрических пространственных структур в явлениях кристаллизации – для каждого нового живого тела – всегда остается неизменным. Это «является резким проявлением неоднородности пространства – особой неоднородностью...» [4; с. 145]. Однако в каждом конкретном случае диссимметрия будет иметь индивидуально выраженный характер. Перенос, или воспроизведение, одной и той же структуры связано с процессами превращения энергии и изменением плотности материи. Все это будет влиять на изменения электромагнитного поля, представленного некой заданной функциональностью. Вот поэтому и рождается человек с присущими только ему способностями и задатками.

«В обыденной жизни это проявляется для нас в личности, в отсутствии двух тождественных индивидуальностей, не отличимых друг от друга. В биологии проявляется оно тем, что каждый средний индивидуум живого вещества химически отличим как в своих химических соединениях, так, очевидно, и в своих химических элементах и имеет свои особые соединения» [3; с. 16].

Физическое тело человека представлено свойственными только ему пространственными характеристиками. Пространство – это фундаментальный фактор, интегрирующий и определяющий процессы формообразования и самоорганизации в живой природе. В.И. Вернадский, описывая особенности строения пространства, указал, что некоторые его свойства и черты тесно связаны с Жизнью, то есть с живым веществом, человеком и его сознанием.

Вот поэтому проблема пространства всегда будет находиться «на границе науки. Пространство естественных наук и пространство философии и математики» [5; с. 213].

«Это будут, во-первых, представления о полях, пересекающих пространство, и о наблюдаемом в них особом строении, в частности, распределение в них силовых линий. Это будут, во-вторых, векториальные представления о пространстве, связанные с идеями о пространстве, пронизанном излучениями, определенного геометрического характера, системой волн. И, наконец, это будут представления о пространстве, все явления в котором подчинены определенной симметрии, которая может быть геометрически точно выражена» [5; с. 212].

Неравновесность правизны-левизны живого тела ярко выражена в онтогенезе человека, специфике развития его сенсорных органов<sup>6</sup>; данное неравенство захватывает всю морфологию организма, его химические и физические проявления. Поэтому свойства пространства имеют свое продолжение в материальных структурах: «энантиоморфность выражена в мыслительном аппарате – мозге» [4; с. 45].

Неоднородность пространственного влияния мозга на психику человека есть основной фактор углубления межполушарной асимметрии мозга. В геометрии пространства «материальные явления дают более глубокое понятие о его геометрической структуре, чем энергетические» [4; с. 54]. Именно структурная диссимметрия человеческой материи «передается наследственно и является видовым признаком» [4; с. 57].

Следовательно, все бесконечное разнообразие природных явлений, по В.И. Вернадскому, сводится к малому числу причин – кристаллизации как формы протекания многочисленных процессов; процессы кристаллизации сопровождают любые эволюционные изменения и связаны со всеми проявлениями живой природы; все они обладают общими формами протекания единых процессов – единством их зарождения и роста.

#### Список литературы

1. Вернадский В.И. Живое вещество / сост. В.С. Неаполитанская, Н.В. Филиппова. – М.: Наука, 1978. – 358 с.
2. Вернадский В.И. Избранные труды. Кристаллография / АН СССР; Отв. ред. В.С. Урусов. – М.: Наука, 1988. – 342 с.
3. Вернадский В.И. Размышления натуралиста // Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1997. – 191 с.
4. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе / сост. М.С. Бахракова, В.С. Неаполитанская, Н.В. Филиппова. В 2-х кн. – М.: Наука, 1975. – 175 с.
5. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста / сост. М.С. Бахракова, В.С. Неаполитанская, Н.В. Филиппова. – М.: Наука, 1988. – 520 с.
6. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения / сост. В.С. Неаполитанская, И.Н. Ивановская, С.Н. Полосухин. – 2-е изд. – М.: Наука, 1987. – 350 с.
7. Гурвич А.Г. Теория биологического поля. – М.: Сов. наука, 1944. – 155 с.

<sup>6</sup> В раннем онтогенезе сначала созревает соматическая система, затем слуховая и последней – зрительная, что подтверждается очередностью формирования условных рефлексов.