

# Кондрашин Игорь

## Диалектика Материи

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи  
Системный подход к основам философии

Оглавление

- Предисловие
- Введение
- I. Структурно-функциональный синтез развивающихся систем
- Материя, движение и развитие
- Движение в пространстве
- Движение во времени
- Движение в качестве
- Развитие
- Энергия
- II. Общая теория материальных систем
- Системность Материи
- Функциональная ячейка и функционирующая единица
- Принципы системного построения Материи
- III. Диалектический генезис материальных систем
- Каскадность построения мира
- 1. Уровень а - виртуальные частицы
- 2. Уровень А - кварковый
- 3. Уровень АА - нейтринно-фотонный
- 4. Уровень АБ - мезонный
- 5. Уровень Б - нейтронно-протонный
- 6. Уровень В - атомный
- 7. Уровень Г - молекулярный
- 8. Уровень Д - агрегатный
- 9. Уровень Е - мультимолекулярный
- 10. Уровень Ж - субстратный
- 11. Уровень З - клеточный
- 12. Уровень И - организменный
- 13. Уровень К - гиперорганизменный
- Первобытные общины
- Рабовладельческие государства
- Феодалные государства
- Капиталистический период
- Период современной гиперорганизации
- IV. Системная архитектура организационных уровней Материи
- Заключение

Введение

Девятнадцатое, а вслед за ним и двадцатое столетия принесли Человечеству массу

научных открытий, ознаменовались невиданными достижениями Разума. Работы Гегеля и Фейербаха, Маркса и Энгельса, Менделеева и Эйнштейна, Бехтерева и Павлова и других великих мыслителей позволили по-новому взглянуть на окружающий нас мир, по-иному воспринимать происходящие вокруг нас явления и события. Развитие физики и химии, биологии и кибернетики, научно-технический прогресс и связанное с ним все расширяющееся промышленное производство резко увеличили потенциальные возможности человеческого общества в получении большого спектра предметов пользования и потребления.

Вместе с тем, параллельно указанному процессу, все более ширится круг проблем и вопросов, требующих скорейшего решения и определенных ответов. Среди них: безудержный рост народонаселения при прогрессирующем истощении природных ресурсов, поиски новых источников энергии при все более резких климатических колебаниях, увеличение числа невылечиваемых заболеваний - раковые, СПИД и др., все большая социальная поляризация общества и увеличение преступности и терроризма, необходимость глобального роста производительности труда при сохранении экологического равновесия в природе, скорейшее уничтожение ядерного оружия, несущего в себе большую потенциальную опасность гибели всей Земной цивилизации.

Каковы же перспективы дальнейшего существования человеческого общества, цели его развития, оптимальная его структура и численность, что нужно считать необходимым и достаточным в его потреблении? Эти и другие аналогичные вопросы все острее встают перед мыслящей частью Человечества, заставляя прилагать все большие умственные усилия для их решения.

Между тем, вслед за великими философами древности (Аристотелем, Гераклитом, Платоном) попытки раскрыть тайны нашего мироздания и установить причинную обусловленность всех явлений предпринимались Спинозой, Бэконом, Галилеем, Декартом, Ньютоном, Лапласом, Кантом и другими мыслителями более поздних времен. Каждый из них по-своему пополнил общий **ФОНД ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**.

Особое место в этом ряду занимают имена Гегеля и Фейербаха, в чьих работах выкристаллизовались такие понятия, как "диалектика" и "материя", дававшие ключ к пониманию событий и явлений, окружающих нас в каждодневной жизни.

Если категория "материя" была более или менее всем понятна и спор шел лишь о том, принять ее или не принимать вообще, а если принять, то "первично" или "вторично" - с "диалектикой" вопрос обстоял намного сложнее. Все передовые умы того времени понимали, что именно с ее помощью удастся продвинуть вперед наши знания о мире, но как это сделать и можно ли это сделать вообще при том уровне ЗНАНИЙ, никто тогда еще не знал, ибо в самой "диалектике" было еще слишком много путанного и непонятного. Да и саму "диалектику", по оценке Ф. Энгельса, до этого серьезно изучали лишь два мыслителя - Аристотель и Гегель.

"Систематика после Гегеля невозможна. Ясно, что мир представляет собой единую систему (подчеркнуто мною - И.К.), то есть связанное целое, но познание этой системы предполагает познание всей природы и истории, чего люди никогда не достигают. Поэтому тот, кто строит системы, вынужден заполнять бесчисленное множество пробелов собственными измышлениями, то есть иррационально фантазировать, заниматься идеологизированием", - с нотками отчаяния написал Ф. Энгельс в своей работе "Анти-Дюринг". Но уже сама эта работа была одной из первых попыток дать энциклопедический очерк понимания философских, естественнонаучных и исторических проблем с помощью нового метода. Системный подход и некоторые элементы материалистической Диалектики были использованы и К. Марксом при написании "Капитала".

Вместе с тем, пытливые умы исследователей не оставляло в покое желание еще более выкристаллизовать, отточить "диалектику" и с ее помощью воссоздать полную картину Мира в историческом разрезе. Было очевидно, что только этим путем можно будет вывести

законы развития природы, общества. "Когда я, - писал Маркс в одном частном письме, - сброшу с себя экономическое бремя, я напишу "Диалектику". Истинные законы диалектики имеются уже у Гегеля, правда, в мистической форме. Необходимо освободить их от этой формы". В другом письме, адресованном Энгельсу, Маркс писал (в 1858 году): "Если бы когда-нибудь снова нашлось время для таких работ, я с большим удовольствием изложил бы на двух или трех печатных листах в доступной здравому человеческому рассудку форме то рациональное, что есть в методе, который Гегель открыл, но в то же время и мистифицировал".

Одновременно с Марксом и Энгельсом понимали важность совершенствования метода материалистической диалектики и другие исследователи. В этой связи следует упомянуть о работах И. Дицгена, которого В.И. Ленин охарактеризовал следующим образом: "Иосиф Дицген - рабочий философ, открывший по-своему диалектический материализм и много великого". А вот слова Ф. Энгельса о нем: "И замечательно, что не одни мы открыли эту материалистическую диалектику, которая вот уже много лет является нашим лучшим орудием труда и нашим острейшим оружием; немецкий рабочий Иосиф Дицген вновь открыл ее независимо от нас и даже независимо от Гегеля". Сам же Дицген писал: "Так как я со своей стороны опасаюсь, что нам еще долго придется ждать, пока Маркс обрадует нас обещанным трудом, и так как я с юных лет много и самостоятельно изучал этот предмет, то я попытаюсь дать возможность пытливому уму немного познакомиться с диалектической философией... Мои товарищи знают, что я не прошел высшей школы, что я простой кожевник, усвоивший философию самоучкой. На свои философские работы я могу использовать лишь часы досуга..."

Таким образом, уже в то время было очевидно, что для решения возникающих перед человечеством проблем необходимо с помощью метода диалектического материализма построить как можно более полную единую картину мира с тем, чтобы с помощью выявленных при этом объективных законов и закономерностей определить характер связей и механизмов взаимодействия элементов Материи с целью сознательного их использования в своей деятельности.

Однако без глубоких знаний осуществить это было невозможно. Вот почему и Маркс, и Энгельс в равной степени проявляли постоянный интерес к естественным наукам. Между ними существовало даже своеобразное разделение труда. Маркс глубже знал математику, историю техники и агрохимию, кроме того он занимался физикой, химией, биологией, геологией, анатомией и физиологией; в отличие от Энгельса он больше изучал математику и прикладное естествознание. Энгельс глубже знал физику и биологию; вместе с тем он занимался математикой, астрономией, химией, анатомией и физиологией; в отличие от Маркса он больше изучал теоретическое естествознание.

Основоположники марксизма сознавали, что для создания целостного мировоззрения необходимо было не только критически переработать предшествовавшие им достижения философии, политической экономии, социалистических и коммунистических учений, они должны были обобщать и основные достижения современного им естествознания, без чего невозможно было придать материализму новую, диалектическую форму.

В результате многолетних углубленных занятий естественными науками, с целью их теоретического обобщения, Энгельс задумал выдающуюся по замыслу работу - "Диалектику природы". В качестве ее систематизирующей основы Энгельс решил применить классификацию форм движения - механического, физического, химического, биологического - с тем, чтобы выявить в указанной последовательности общие диалектические закономерности, характерные для всех этих форм движения. Таким образом, в "Диалектике природы" Энгельс поставил перед собой грандиозную задачу - путем синтеза теоретических схем различных областей знаний в единую научную теорию доказать, что в природе сквозь кажущийся хаос бесчисленных изменений прокладывают себе путь те же диалектические законы движения, которые и в истории господствуют над кажущейся случайностью событий, тем самым обосновав всеобщность основных Законов

материалистической Диалектики.

Сам Энгельс сформулировал эту задачу следующим образом: "...Для меня дело могло идти не о том, чтобы внести диалектические законы в природу извне, а о том, чтобы отыскать их в ней и вывести их из нее. Однако выполнить это систематически и в каждой отдельной области представляет гигантский труд. Дело не только в том, что подлежащая овладению область почти необъятна, но и в том, что само естествознание во всей этой области охвачено столь грандиозным процессом радикального преобразования, что за ним едва может уследить даже тот, кто располагает для этого всем своим свободным временем..."

После смерти К. Маркса в 1883 году Ф. Энгельс, всецело поглощенный работой по завершению публикации "Капитала" и по руководству международным рабочим движением, уже не имел возможности заниматься естествознанием систематически и вынужден был фактически прекратить работу над своим произведением. "Диалектика природы", будучи только в рукописных набросках, так и осталась незаконченной. Ее первое издание появилось в СССР лишь в 1925 году и В.И. Ленин не мог с ней быть ознакомлен.

Вне зависимости от этого Ленин также сознавал всю важность углубления диалектического метода познания, использования его в теоретических исследованиях и практической деятельности. Характерны поэтому следующие его высказывания в "Философских тетрадах": "Гениальна основная идея Гегеля: всемирной, всесторонней, живой связи всего со всем и отражения этой связи... в понятиях человека, которые должны быть также обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир. Продолжение дела Гегеля и Маркса должно состоять в диалектической обработке истории человеческой мысли, науки и техники. ... От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике - таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности". Изучение философских конспектов, фрагментов, заметок Ленина 1914-15 годов дает основание предполагать, что и он собирался написать специальный труд о диалектике, однако события последующих лет не дали возможности свершения этих творческих планов.

Последним из известных мыслителей, кто хоть как-то пытался заняться разгадкой тайн Диалектики, следует считать Н.И. Подвойского. Однако его "Письма о диалектике" и "25 тезисов диалектики" имеют характер сугубо предварительных незавершенных довольно путанных набросков.

Несмотря на то, что начиная с 60-х годов нашего столетия интерес к Диалектике вновь заметно повысился, изучение ее всеобщих Законов практически приостановилось. В то же время Жизнь продолжает стремительный свой полет на нашей песчинке - Земле, затерянной в безбрежном океане Вселенной. Проблемы нашего бытия громоздятся все выше с каждым днем в то время, как Человечество то самонадеянно, то беспечно, а порой и со страхом взирает на них, в большей массе даже не задумываясь и не догадываясь, что в один момент это нагромождение, наконец, может рухнуть на его головы, безжалостно подмяв и раздавив все, что было создано в течение тысячелетий человеческой цивилизации.\* Случись такое, и этим может быть лишь доказано, что наша цивилизация явилась тупиковой ветвью в общей схеме Развития Материи. Тупиковая или нетупиковая, самоуничтожится или нет?

\* Как страх и беспечность, так и беспочвенный оптимизм рождаются в результате обывательской отрешенности от всеобщих существующих проблем.

Если ответ объективно существует, то единственно кто может его дать, так это коллективный Человеческий Разум - высшее творение развивающейся Материи. А единственным надежным орудием в его руках для этой цели может и должна стать Диалектика, то есть тот универсальный инструмент, лишь с помощью которого Человечество способно раскрыть нераскрытые еще тайны, сохранить и преумножить уже достигнутое, наметить едва видимые впереди цели и перспективы. Только с помощью Диалектики Разум способен на это. Отказ же от нее или даже временное воздержание от общения с нею может привести к самым плачевным результатам, в том числе и в нашей повседневной жизни, чему

свидетельством являются все нарастающие проблемы наших дней.

"Презрение к диалектике, - писал Энгельс в "Диалектике природы", - не остается безнаказанным. Сколько бы пренебрежения ни высказывать ко всякому теоретическому мышлению, все же без последнего невозможно связать между собой хотя бы два факта природы или уразуметь существующую между ними связь. Вопрос состоит только в том, мыслят ли при этом правильно или нет, а пренебрежение к теории является, само собой разумеется, самым верным путем к тому, чтобы мыслить натуралистически и тем самым неправильно. Но неправильное мышление, если его последовательно проводить до конца, неизбежно приводит по давно известному диалектическому закону, к таким результатам, которые прямо противоположны его исходному пункту. И таким образом, эмпирическое презрение к диалектике наказывается тем, что некоторые из самых трезвых эмпириков становятся жертвой самого дикого из всех суеверий - современного спиритизма". К сожалению, эти слова весьма актуальны и в наши дни.

Итак, постоянное, все более углубленное теоретическое мышление, все большее проникновение в тайны Материи, выявление Законов ее движения, построение общей картины ее Развития - все это требует безусловного диалектического обобщения достижений естествознания наших дней. Незаслуженное же предание забвению Диалектики, отказ от ее дальнейшего изучения в течение вот уже более чем полувека и, как следствие, вынужденная необходимость использования некоторых ее выводов без учета появившихся новых факторов сменившейся эпохи - в конечном счете ведет к торжеству "антидиалектики" агностицизму, догматизму и неоспиритизму.

В этой связи еще справедливее звучат слова В.И. Ленина из его статьи "Наша программа", написанные им в 1899 году: "Мы вовсе не смотрим на теорию Маркса как на нечто законченное и неприкосновенное; мы убеждены, напротив, что она положила только краеугольные камни той науки, которую социалисты должны (подчеркнуто В.И. Лениным - И.К.) двигать дальше во всех направлениях, если они не хотят отстать от жизни". К сожалению, эта важнейшая научная и практическая рекомендация классика социализма оставлена фактически без должного внимания современными социалистами и его предостережение оказалось пророческим.

Следовательно, даже временное приостановление изучения Диалектики является отходом от нее, претит самому духу ее постоянного развития, усиливает позиции антидиалектики.

О том, как осуществлять сам процесс диалектического познания, В.И. Ленин писал: "Нельзя понять вне процесса понимания (познания, конкретного изучения, etc.). Чтобы понять, нужно эмпирически начать понимание, изучение, от эмпирии подниматься к общему. Чтобы научиться плавать, надо лезть в воду".

Интересны также мысли А. Эйнштейна по описанию механизма современного теоретического исследования: "Исходные гипотезы становятся все более абстрактными, все более далекими от ощущений. Но зато мы все ближе подходим к важнейшей цели науки - из наименьшего числа гипотез или аксиом логически получить дедуктивным путем максимум реальных результатов. При этом мысленный путь от аксиом к ощущаемым результатам или проверяемым следствиям становится все длиннее, все утонченнее. Теоретику все больше приходится руководствоваться при поисках теорий чисто математическими, формальными соображениями, поскольку физический опыт экспериментатора не дает возможности подняться прямо к сферам высочайшей абстракции. Место преимущественно индуктивных методов, присущих юношескому периоду науки, занимает поисковая дедукция. К тому же надо далеко продвинуться в построении такого теоретического здания, чтобы прийти к следствиям, которые можно сравнить с опытом. Конечно, опыт и здесь остается всемогущим судьей. Но его приговор может последовать только после большой и трудной умственной работы, перебрасывающей мост через пропасть между аксиомами и следствием". Эта схема верна для теоретических поисков в любом секторе научных знаний.

Известно, что все существующие естественнонаучные теории дают ответы, как

правило, прежде всего на вопрос как?, в то время как для раскрытия тайн нашего бытия появляется все большая потребность найти ответы на многочисленные вопросы почему, ПОЧЕМУ? Эту задачу возможно решить лишь путем создания всеобъемлющего эволюционного учения, способного охватить единой теоретической схемой весь путь Развития Материи от самых низших форм ее существования до самых развитых, причем охватить его так, чтобы показать процесс эволюции высших форм из низших и при этом выявить причинную обусловленность указанного процесса.

До сих пор такого всеобъемлющего Учения еще не было и его создание и пропаганда всегда были первейшей и наиважнейшей задачей всех философов-теоретиков, а осуществлено это могло бы быть только на основе диалектического материализма, поскольку только материалистическая диалектика отличается от любого другого метода познания тем, что на основе изучения частных закономерностей движения она способна вывести законы всеобщего движения и развития. Это отличие обуславливается тем, что диалектическая логика не представляет собой замкнутую систему понятий, состоящую из строго определенного числа законов и категорий, не допускающих какого-либо изменения своего содержания и введения новых категорий. Классики марксизма рассматривали ее как непрерывно развивающуюся систему, требующую постоянного пополнения новыми элементами, внесения в категории необходимых изменений, которые диктуются ходом движения научного познания, создания новых философских понятий.

Чтобы отвечать этим требованиям, материалистическая Диалектика должна постоянно подвергать самоанализу свой категориальный аппарат, определять его способность давать истинную оценку детерминистской обусловленности событий и находить оптимальные решения актуальных проблем, пополнять содержание законов и категорий на основе обобщения новых данных о развитии общества и научного знания, экстраполировать эволюционное движение форм организации Материи хотя бы на ближайшее историческое будущее (в пику всем неоспиритическим предсказателям и псевдоастрологам) с тем, чтобы максимально сгладить, по крайней мере для Человечества, последствия надвигающихся негативных событий и катаклизмов. Поэтому в ее арсенале наряду с чувственными перцепциями и формальнологической дедукцией должны быть самые передовые формы мышления, способные на все более свободное оперирование с помощью интеллектуальной интуиции элементами научной абстракции в процессе анализа многочисленных явлений с целью синтезирующего сведения выявленных закономерностей в единую теорию.

Таким образом, и развитие диалектической логики означает прежде всего дальнейшую разработку категорий материалистической Диалектики, обогащение их смыслового содержания, выдвижение новых понятий, выступающих в роли категорий Диалектики, установление связи между ними, построение единой логической системы, позволяющей в наиболее полном и достоверном виде отражать реальную действительность и двигать научное познание вперед по пути дальнейшего раскрытия тайн развивающейся Материи.

В данной работе делается попытка на основании суммирования известных научных знаний в этой области и добавления новых необходимых элементов построить искомую логическую систему, продолжая и выполняя тем самым замыслы основоположников Диалектики (прежде всего Ф. Энгельса) и отвечая вместе с тем насущным требованиям современного научного познания. Вполне естественно, что даже не каждый профессиональный философ обладает достаточной теоретической подготовкой и суммой индивидуальных знаний, в особенности естественнонаучных, чтобы до конца понять все элементы описываемой системы и поэтому изложение носит несколько научно-популярный характер, однако при наличии интереса и желания диалектическая суть предлагаемой теории легко может быть постигнута любым логически мыслящим читателем.

[ Оглавление ]  
Игорь Кондрашин  
Диалектика Материи

I. Структурно-функциональный синтез  
развивающихся систем

"Целью всякой науки, будь то естествознание или психология, является согласование между собой наших ощущений и сведение их в логическую систему"

А. Эйнштейн  
немецкий ученый-физик

"Всякая научная теория должна вытекать из фактов, которые она призвана объяснять, и в этих границах она остается справедливой; с появлением новых фактов, не укладывающихся в рамки данной теории, она рано или поздно должна уступить место новой теории, заключающей в себе более широкие обобщения"

А.М. Бутлеров  
русский ученый-химик

"С каждым составляющим эпоху открытием, даже в естественнонаучной области, материализм должен изменять свою форму"

Ф. Энгельс

Материя, движение и развитие

"Количество существующего в мире движения всегда постоянно." - Р. Декарт.

"Движение есть способ существования материи. Нигде и никогда не бывало и не может быть материи без движения... Материя без движения так же немыслима, как и движение без материи. Движение поэтому так же несотворимо и неразруσιμο, как и сама материя - ... : количество имеющегося в мире движения остается всегда одним и тем же." - Ф. Энгельс.

"В мире нет ничего, кроме движущейся материи." - В.И. Ленин.

Эти три постулирующие цитаты закладывают краеугольные камни в наше познание общей теории развития мироздания.

Итак, Материя есть объективная реальность, сущность которой представляют различные виды движения, являющегося ее атрибутом. Таким образом, в мире нет ничего, кроме движения, весь имеющийся строительный материал движения. Материя соткана из движения. Любая частица любого вещества представляет собой упорядоченное движение микродвижений; любое событие - это определенное движение элементов системы движений. Любое явление, событие или вещество можно мысленно разложить на различные виды движения так же, как и из различных видов движения в соответствии с определенными Законами синтезируется любое явление, событие или вещество Материи. Поэтому, чтобы знать, как это происходит - необходимо изучить Законы, которым подчиняются различные виды движения Материи.

До настоящего времени движение Материи в основном связывают лишь только с ее движением в пространстве и во времени, при этом внимание исследователей главным образом было сосредоточено на технических проблемах вычисления и измерения пространственных расстояний и временных интервалов при пренебрежении фундаментальными проблемами пространства и времени.

Однако, как известно, первые довольно ясные позитивные идеи о том, что же представляют собой Пространство и Время, были высказаны еще мыслителями Греции классического периода (геометрия Аполлония, Евклида, Архимеда, идеи о времени Аристотеля и Лукреция). Со времен Галилея, и в особенности со времени Ньютона, пространство и время превратились в неотъемлемые составные части Мира и научного взгляда на Мир. Более того, физическое пространство стало трактоваться с помощью

геометрии Евклида, а время интерпретироваться по аналогии с геометрической координатой. Целью науки стало описание и объяснение вещей и их изменений в пространстве и времени. Пространство и время были взаимно независимыми и составляли объективный, точно определенный и данный нам изначально фон. Все могло изменяться за исключением самой пространственновременной системы координат. Эта система представлялась столь неизменной, что Кант рассматривал ее как априорную и, более того, как продукт интеллектуальной интуиции.

Понимание относительности движения было достигнуто уже во времена Декарта, поскольку все уравнения движения и их решения записывались в определенных системах координат, а система координат - это концептуальный, а не физический объект. Поэтому хотя движение и было релятивизировано в координатной системе, последняя рассматривалась как закрепленная в абсолютном пространстве.

И только около ста лет тому назад впервые была высказана мысль о том, что любое движение следует относить к какой-нибудь системе отсчета. И хотя то, что предлагалось, было моделью физической системы отсчета, выполненной с помощью геометрической координатной системы и поэтому это не влекло за собой никаких изменений в математике, а было лишь семантическим изменением, но этого было достаточно, чтобы отбросить понятие абсолютного пространства. Образно говоря, после этого уже можно было допустить, что если бы во Вселенной существовало одно единственное тело, оно не могло бы двигаться, ибо движение возможно лишь относительно некоторой материальной системы отсчета. Вот почему совершенно независимо от действующих сил понятие движения стало подразумеваться для системы, имеющей по меньшей мере два тела. И если бы Вселенная была совершенно пустой, то не было бы ни пространства, ни времени. Физическое пространство существует только в том случае, если существуют физические системы (тела, поля, квантовомеханические сущности и т.д.). Точно так же время существует лишь постольку, поскольку эти системы так или иначе изменяются. Статическая Вселенная обладала бы пространственными чертами, но была бы лишена времени.

Таким образом, разумная философия пространства и времени в отличие от чисто математической теории пространства и времени стала исходить из предположения, что пространство является системой конкретных отношений между физическими объектами, а время есть некоторая функция изменений, происходящих в этих объектах. Иными словами, она стала реляционной, а не абсолютной теорией пространства и времени.

Следующим этапом в эволюции теории движения явилась созданная в 1905 году специальная теория относительности Эйнштейна, которая показала:

а) что пространство и время не являются взаимно независимыми друг от друга, но представляют собой компоненты некоего единства более высокого порядка, именуемого пространством-временем, которое распадается на пространство и время относительно определенной системы отсчета;

б) что протяженности и длительности не абсолютны, то есть не независимы от системы отсчета, а становятся короче или длиннее именно в зависимости от движения системы отсчета;

в) что больше не существует чисто пространственных векторных величин и простых скаляров: трехмерные векторы становятся пространственными компонентами четырехмерных векторов, временные компоненты которых сродни старым скалярам. При этом четвертой координате приписывается совсем иной смысл, чем остальным трем координатам, а временная составляющая пространственно-временного интервала имеет свой собственный знак, противоположный знаку пространственных составляющих. По этим и иным причинам время в специальной теории относительности не эквивалентно пространству, хотя и тесно связано с ним.

Специальная теория относительности практически мало что добавила в конкретизацию понятия движения, поскольку пространство и время не играют в ней более значительной роли, чем в дорелятивистской физике; эта теория реально ничего не говорит о



том, что представляет собой пространство-время помимо того, что рассказывает о его метрических свойствах. Философский аспект пространства и времени ею не затронут.

Теория гравитации, или общая теория относительности Эйнштейна, написанная в 1915 году, внесла свой вклад в познание физических свойств пространственно-временного движения. Согласно этой теории пространство и время являются не только реляционными (а не абсолютными) и релятивными (то есть относительными к системе отсчета), но они также зависят и от всего того, из чего состоит мир. Таким образом, метрические свойства пространства-времени (то есть пространственно-временной интервал и тензор кривизны) должны рассматриваться теперь как зависимые от распределения вещества и поля во Вселенной: чем выше плотность вещества и поля, тем более искривлено пространство, тем более искривлены траектории лучей и частиц, и тем быстрее ход часов. Согласно общей теории относительности тело или луч света порождает гравитационные поля, последние же реагируют на первые. Взаимодействие сказывается на структуре пространства-времени. Если бы все тела, поля и квантово-механические системы исчезли, то, как предсказывают фундаментальные уравнения общей теории относительности, пространство-время не только бы осталось существовать, но и сохранило бы свою риманову структуру. Но оно не было бы физическим пространством-временем. То, что осталось бы, было бы математической системой отсчета и не имело бы какого бы то ни было физического смысла. В целом общая теория относительности вследствие трудного для понимания ее математического аппарата не получила еще соответствующего философского обобщения.

Фактически то же самое можно сказать и о физических исследованиях, изучающих процессы, протекающие во Вселенной в целом. В последние десятилетия космология перестала быть отдельной самостоятельной наукой и превратилась в высшую прикладную область физики - мегафизику, занимающуюся проблемами пространства-времени во всем объеме: космическим пространством и вечностью в целом. Однако для того, чтобы представить эволюцию Вселенной в целом на протяжении нескольких временных эпох и отдать предпочтение одной из множества отстаиваемых гипотез ее образования, астрофизической аргументации пока еще недостаточно и это можно сделать лишь с помощью серьезного философского исследования, исключающего различные антинаучные догадки.

Таким образом, человеческое познание в настоящее время достигло такого предела, когда наши идеи относительно пространства и времени перестают быть чисто естественнонаучными и все более превращаются в философские проблемы, решение которых позволит, наконец, ответить на такие фундаментальные вопросы: что такое пространство и время, как они связаны с бытием и становлением, какова их роль в развитии материальных форм в целом.

Движение в пространстве. Итак, для диалектического понимания строения и Развития Материи необходимо подчеркнуть следующее: движение в пространстве теснейшим образом связано с движением во времени - без движения во времени не может быть движения в пространстве. Движение в пространстве имеет двойственный характер. Во-первых, оно включает в себя движение материальной точки или системы относительно другой точки или системы отсчета, то есть относительное пространственное движение. Оно может протекать только в более обширном в сравнении с элементами движения объеме пространства и характерно лишь для материальных точек или подсистем, двигающихся внутри этого пространства. При этом собственный пространственный объем самих элементов движения остается постоянным и они лишь последовательно занимают необходимый для них объем внутри гиперпространства, освобождая точно такой же объем позади себя. Примерами относительного вида движения в пространстве-времени могут служить относительные перемещения единиц фотона, молекулы, автомобиля или планеты.

Однако, движение этих материальных точек и тел, рассматриваемое в отрыве от всей системы однородных им единиц, является частным случаем движения элементов этой системы в гиперпространстве. Иными словами, если молекула газообразного вещества,

перемещаясь, занимает последовательно один и тот же объем пространства  $S$  (при этом, а сам занимаемый объем, то есть постоянен, равен условной единице), то уже система молекул - условный газ, разлетаясь в разные стороны, при отсутствии замкнутости объема занимает все большее пространство (при этом за каждый временной интервал, а скорость распространения в пространстве равна). Такое пространственное движение следует называть абсолютным и оно характеризует пространственную область, занимаемую материальной системой однородных взаимосвязанных единиц. Примером этого движения может служить диффузия газов и жидкостей, разлет фотонов света от их источника и т.п. Если в естественнонаучных исследованиях изучается, в основном, первый, относительный вид движения в пространстве, то для философского понимания Диалектики Материи более важен второй его вид, абсолютный, то есть совокупное пространственное перемещение всех системно взаимосвязанных однородных элементов.

Заканчивая краткий экскурс в "пространство", уточним его относительную соизмеримость для различных системных образований. В повседневной практике для измерения пространства используется обычный "метр". Однако расстояние до одной из видимых дальних галактик выражается уже величиной 1025 м. В то же время диаметр протона равен 10-15 м. Поэтому нет оснований не согласиться с логическим выводом, что все окружающие нас протяженности пространства можно выразить любой из величин от  $10^{-n}$  до  $10^n$  метров, где  $n$  может принимать любое значение от 0 до . В этом кроется универсальность пространства, а вместе с ним и форм существования Материи: от бесконечности вглубь до бесконечности в гиперсферу.

В повседневной жизни обычно оперируют величинами от 10-4 м (толщина листа бумаги) до 106 м. Однако от того, что мы не способны измерять расстояния меньше 10-30 и больше 1030 м, было бы неправильно считать, что форм движения Материи в пространственных интервалах при не существует.

Направленность движения в пространстве в философском исследовании имеет чисто формальное значение в силу изотропности пространства.

Движение во времени. Как известно, любое движение в пространстве неразрывно связано с другим видом движения Материи - движением во времени. Сочетание этих движений представляет собой событие.

Движение во времени носит такой же двойственный характер, как и движение материальных форм в пространстве. Приглядимся к вращению секундной стрелки вокруг своей оси. Каждый момент времени она занимает определенное положение, соответствующее временной точке на координате времени. В следующее мгновение она покидает эту точку, заняв следующую. Вместе с кончиком секундной стрелки мы постоянно перемещаемся из одной временной точки в другую, покидая предыдущую и попадая в последующую, при этом сами временные интервалы, обусловленные нами, равны между собой. Такое движение во времени следует называть относительным для временных интервалов, последовательно чередующих друг друга. Величина их может быть различна. Для сопоставления достаточно сравнить скорость перемещения точки отсчета, совмещенной с концом часовой стрелки, со скоростью точки отсчета, размещенной на конце вертящегося пропеллера самолета. Разность временных интервалов, приходящихся на единицу углового или пространственного перемещения, очевидна.

В нашем первом примере мы взяли событие длительностью в одну секунду. Однако, если взять событие, длящееся один час, то его временной период уже можно разбить на 60 минут или 3600 секунд. Секунды можно отсчитывать, начиная с первой, в нарастающем итоге. При этом несмотря на то, что себя мы будем ощущать лишь в интервале последней секунды, общая протяженность события фактически будет продолжаться как сумма секундных интервалов, начиная с первого. Такое суммарное приращение времени по ходу протяженности события следует относить к абсолютному движению во времени. Таким образом, после завершения любого события или при его отсутствии и абсолютного движения во времени не происходит. Ввиду этого можно утверждать, что движение во времени или

приращение времени существует только для событий, связанных также с другими изменениями, а для наблюдателя, всегда находящегося в актуальной точке отсчета, приращения времени фактически не происходит и оно для него постоянно остается как  $t_0$ . О движении во времени наблюдатель, то есть мы с Вами, может судить лишь по косвенным признакам, проявляя тем самым свои способности к абстрактному мышлению.

В настоящее время известны события с различными временными интервалами: от 10-22 секунд (времени одной вибрации протона в ядре) до 1018 секунд (предполагаемая продолжительность существования Солнца в виде звезды). В обиходе мы пользуемся временными интервалами от 10-8 сек. (время, в течение которого свет пересекает комнату) до 109 сек. (продолжительность жизни человека).

Однако, как и в случае с "пространством", мы можем предположить, что продолжительность событийных интервалов способна принимать любую величину от 10-n сек. до 10-n сек., где n принимает значение от 0 до .

Говоря о направленности течения времени и его обратимости, следует отметить, что если точку отсчета пространственных координат можно совместить с любой точкой пространства и произвольно переместить в другую (по принципу их равновеликой относительности), при этом любое такое перемещение будет иметь положительный знак, то точка отсчета временной координаты совершает свое поступательное движение лишь строго в одном направлении, отмеряя временные интервалы развития той или иной системы или события. В силу этого временная точка отсчета как бы поедает лежащие перед ней интервалы, изменяя знак абсолютного Времени с + на - или наоборот. Так, если мы условимся оставшуюся до какого-то события сумму временных интервалов считать с положительным знаком, то точка отсчета через времени превратит часть положительных интервалов в отрицательные. И наоборот, если мы условимся считать длительность развития какого-то процесса как сумму положительных временных интервалов, то неприсовокупленные еще интервалы далее по оси временной координаты будут считаться как отрицательные, и мгновенная точка отсчета, перемещающаяся по оси, будет менять знак интервалов с - на +. Поскольку в нашей практической жизни мы встречаемся с этим явлением постоянно, его необходимо четко себе представлять.

?? Движение в качестве. Все многообразие окружающих нас форм Материи описать одним лишь движением в пространстве-времени представляется уже невозможным. Нам явно не хватает чего-то еще, что свело бы все явления, происходящие постоянно в Мире, в единую схему его построения и развития. Этим третьим видом движения является фактически не познанное, формально до сих пор пока никем не признанное и несправедливо всеми игнорируемое движение Материи в качестве. Ввиду пренебрежения к этому виду движения Материи, Наука даже в наши дни неспособна со всей ясностью дать полные, объективные и четкие объяснения каузальности большинству событий и явлений, происходящих вокруг нас в Мире.

О том, что все эти явления зависят по крайней мере от трех параметров, говорил более ста лет назад еще Л.Н. Толстой: "Для того, чтобы представить человека, - писал он в "Войне и Мире", - совершенно свободного, не подлежащего закону необходимости, мы должны представить его себе одного вне пространства, вне времени и вне зависимости от причин" (подчеркнуто Л.Н. Толстым - И.К.).

В.И. Ленин в "Философских тетрадах" позднее уточнил, что "функциональность ... может быть видом причинности". А как известно, функция это внешнее проявление качественных свойств какого-либо объекта в данной системе отношений.

Однако, наиболее четкое определение обязательности рассмотрения организации строения Материи через тройственное движение дано Ф. Энгельсом в "Диалектике природы". "... Существует также много качественных изменений, писал он, - которые следует принимать во внимание, зависимость которых от количественных изменений никоим образом не доказана. ... Всякое движение включает в себе механическое движение, перемещение больших или мельчайших частей материи; познать эти механические движения

является первой задачей науки, однако лишь первой ее задачей. Но это механическое движение не исчерпывает движения вообще. Движение - это не только перемена места (то есть движение в пространстве-времени - И.К.); в надмеханических областях оно является также и изменением качества" (подчеркнуто автором - И.К.).

Среди высказываний по этому вопросу наших современников следует отметить определение российского академика А.И. Опарина, охарактеризовавшего "процесс развития материи как путь возникновения новых, ранее не существовавших качеств" (подчеркнуто мною - И.К.). Таким образом, для создания полной картины строения и развития материального Мира необходимо рассматривать движение материальных формирований в трех равнозначных философских категориях: в пространстве - времени - качестве.

И действительно, при анализе даже самых простых примеров нетрудно убедиться в этом. Представим себе какой-то замкнутый объем пространства ( $V$ ), ограниченный для наглядности стеклянной емкостью. Если мы станем наполнять этот объем каким-либо газообразным веществом, то движение газа внутри объема при его заполнении в течение  $t$  времени будет наблюдаться как абсолютное движение ( $V$ ,  $t$ ) вещества одного качества (газа) в пространстве, заполненном "догазовым" веществом другого качества. Через временной интервал  $t$  газ полностью заполнит данный объем и абсолютное движение в пространстве-времени для данной порции вещества Материи заданного качественного уровня прекратится. Другими словами, после уравнивания системного состояния данного вещества однородного качества в условно замкнутом объеме пространства дальнейшее абсолютное его движение в пространстве-времени не осуществляется.

Если это и возможно для некоторой части Материи на какой-то период времени, то общее Развитие совокупной Материи отсутствие абсолютного движения в пространстве-времени не допускает, поскольку оно является главнейшим условием ее существования. Вот почему наряду с абсолютным движением в пространстве-времени имеет место и движение материальных форм в качестве.

Что же следует под этим понимать?

Согласно обычному определению качество - это структурно нерасчлененная совокупность признаков, свойств вещества, поля или предмета, проявляемая в системе отношений с другими веществами, предметами или тому подобными материальными образованиями. Качество есть существенная определенность вещества, поля или предмета, в силу которого они являются данным, а не иным материальным образованием и отличаются от других образований. Поэтому каждая качественная форма Материи обладает определенной совокупностью свойств и признаков, которые она проявляет при отношении с другими формами Материи. А как известно, внешнее проявление качественных свойств объекта в данной системе отношений есть его функция. Вот почему с изменением качественной характеристики любого материального образования меняется и его функциональная характеристика.

Таким образом, изменение в качестве, или движение в качестве, следует рассматривать как движение в функциональной разнородности веществ, реализуемое через системную организацию материальных форм.

Вместе с тем, движение в качестве так же неразрывно связано с движением во времени, как и движение в пространстве. Без движения во времени невозможно себе представить качественных изменений, оно является независимой переменной указанной взаимосвязи. Поэтому движение в качестве можно понимать только как движение в качестве-времени.

Так же как и движения в пространстве или времени, движение в качестве может быть относительным или абсолютным. Изменения функциональных свойств одних материальных образований по сравнению с другими представляет собой относительное движение в качестве. Суммарное накопление функциональных свойств всеми формами совокупной Материи образует абсолютное движение в качестве и именно оно важно для философского понимания диалектического Развития.

Функциональные свойства любого материального образования могут проявляться лишь в системе отношений с другими однородными элементами. Единичное, изолированное материальное образование лишено возможности проявлять свои качественные признаки и не может служить целям материального развития. Поэтому обладание качеством или функциональной определенностью диктует необходимость каждому элементу быть включенным в какую-либо систему отношений с другими материальными образованиями, в процессе которых и происходит реализация присущих ему свойств. Вследствие этого движение Материи в качестве влечет за собой обязательную системную организованность материальных форм, являясь ее основной причиной. Все элементы известных системных образований в зависимости от своих функциональных свойств совершают те или иные пространственно-временные перемещения, в результате которых проявляются обладаемые ими свойства. Указанные перемещения, строго соотнесенные с пространственно-временными интервалами абсолютного движения в пространстве-времени, представляют собой функциональные алгоритмы, при этом каждый алгоритм предопределен функциональными свойствами того или иного материального образования в данной системе отношений.

Абсолютное движение в качестве постоянно прибавляет те или иные свойства материальным образованиям, тем самым являясь причиной появления новых функциональных алгоритмов, которые в свою очередь ведут к организации новых системных структур. Так движение Материи в качестве-времени детерминирует постоянство процесса системной организации материальных форм в той степени, в какой само качество служит детерминантом системности Развития Материи.

Развитие. Рассмотренные нами три вида движения Материи одновременно можно считать и единым ее движением в трех равнозначных философских категориях, объединенных общей атрибутивной принадлежностью к Материи. Само это движение, регламентируемое строго определенными закономерностями, направлено на обеспечение существования самой Материи, простертой в объективной реальности.

Вместе с тем, движение Материи в трех категориях обеспечивает не только ее существование, оно ведет к развитию организации ее структур. Поэтому изменение структурных свойств Материи происходит вследствие движения ее форм в пространстве - времени - качестве через приращения по трем координатам: качественной, временной и пространственной (распадающейся в свою очередь на три составляющих). Общая результирующая и будет тензором Развития Материи. Таким образом, упрощенно Развитие Материи можно трактовать как регулярное появление новых качественных свойств, их распространение в пространстве, для чего требуется определенное время. Без движения Материи через свои формы в качестве-пространстве-времени ни развитие, ни даже ее существование невозможны:

а) движение в качестве  $(\Delta t)$  - осуществляется путем изменения функциональных свойств одной системы материальных точек по сравнению с другой. Этим обуславливается качественная разнородность Развития и его системная организованность;

б) движение в пространстве  $(\Delta x)$  - путем перемещения одной материальной точки (или системы точек) относительно другой. Этим достигается объемность Развития;

в) движение во времени  $(\Delta t)$  - фиксирует длительность событий и протекает из прошлого через настоящее в будущее. Этим обеспечивается необратимость Развития.

Все три вида движения в совокупности диктуют направленность тензора развития Материи, смысловая формула которого следующая:

Следует подчеркнуть еще раз, что все события материальной реальности имеют в своей основе обязательное сочетание всех трех видов движения, и исключение из триединого движения либо движения в качестве  $(\Delta t)$  либо в пространстве  $(\Delta x)$  может носить исключительно только временный характер. Событий без движения во времени в реальности не существует. Движение в пространстве можно считать производной от движения в качестве, которое в свою очередь можно считать производной от движения во времени. Само движение во

времени производно как от движения в пространстве, так и от движения в качестве. Без обоих этих движений движения во времени не существует.

Абстрагирование от одного из видов движения даст нам частные случаи:

а) при условно замкнутом пространстве () - "схему эволюции", то есть последовательность качественных приращений во времени и их продолжительность;

б) при условно застывшем времени () - "актуальный или исторический стоп-кадр", то есть пространственное развертывание качественных форм на определенный момент времени;

в) при условно ограниченном качественном спектре () - "механическое движение", то есть перемещение материальной точки (или системы точек) относительно точки отсчета.

Любое указанное абстрагирование может быть чисто условным или искусственным, поскольку в действительном Мире движение Материи осуществляется во всех трех категориях, образуя системные образования, представляющие собой как минимум два взаимосвязанных компонента, относительные друг к другу в пространстве-времени. Объединенные в единую систему элементы, обладая определенными функциональными свойствами, приобретают внутрисистемный потенциал, определяющий характер их движения в пространстве-времени и регламент их внутрисистемного существования. Изменение системной организации материальных образований, ее усложнение и совершенствование является прямым результатом движения в качестве-времени. Особенности именно этого движения, его движущие силы и структурную механику мы и будем рассматривать в продолжение нашего исследования.

Энергия. Описание видов движения Материи будет неполным, если не остановиться еще на одной очень важной философской категории - энергии.

Энергия в общем понятии есть мера движения Материи. Другое определение характеризует ее как функцию состояния системы.

Движение Материи в качестве-пространстве-времени происходит не произвольно, а подчиняясь строгому закону постоянства общей суммы энергии. И если для инерциальной материальной точки, двигающейся равномерно-прямолинейно, величина энергии однозначна и равна  $E_k$ , то для системы множества точек величина энергии будет выражаться формулой:

Эта формула в определенной мере раскрывает механизм и взаимосвязь всех видов движения Материи, а также его регламентирование. Подставляя в формулу выражение значения скорости, мы получим закономерность абсолютного движения материальных форм в пространстве-времени. Для разрозненного множества точек полная энергия будет составлять:

где  $m_i$  - сумма качественно однородных точек.

Соединение ряда точек в некоторую устойчивую (то есть с определенным временным интервалом) систему, предопределяющую характер их движения в пространстве-времени, образует своего рода материальную точку более высокого организационного порядка со своими функциональными свойствами и с потенциальной энергией  $E_{pi}$ . При этом  $E_k$  всей системы уменьшится и полная энергия будет характеризоваться развернутой формулой.

Если же вся сумма множества разрозненных точек объединится в целостную систему, представляющую единую материальную точку или сумму точек более высшего порядка (с обязательным изменением их функциональной характеристики), то вся суммарная кинетическая энергия этого множества точек качественно низшего порядка перейдет в потенциальную энергию точки-системы высшего организационного порядка, то есть кинетическая энергия разрозненных точек или частиц как бы полностью увязает в системной структуре, включивших их, переходя в энергию внутрисистемной связи.

И наоборот, при распаде материальной системы высшего порядка ее потенциальная энергия внутрисистемной связи трансформируется в кинетическую энергию множества точек более низшего системного порядка. Примерами описанных процессов могут служить реакции синтеза и распада в физических явлениях, ассоциации и диссоциации в химических и т. п.

В целом же энергетическая константа самым прямым образом влияет как на

движение материальных форм в пространстве-времени, так и на их системную реорганизацию при движении в качестве-времени. В силу этого изотропное и объемное пространство каждой предыдущей системной организации уровня  $n$  является областью возрастания энтропии последующих качественных уровней развивающейся совокупной Материи по мере протекания равномерных временных интервалов, при этом постоянная сумма энергии всей Материальной субстанции обеспечивает статическое равновесие этого Развития.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

II. Общая теория материальных систем

"Диалектика... - является единственным, в высшей инстанции, методом мышления, соответствующим теперешней стадии развития естествознания, поскольку только она одна предлагает моделирующие системы, и, таким образом, методы объяснения процессов развития, протекающих в природе, всеобщей взаимосвязи и переходов от одной области познания к другой"

Ф. Энгельс

"Диалектика природы"

Системность Материи

Все окружающее нас многообразие объективной реальности представляет собой качественно-различные формы Материи, развернутые в пространстве. Однако, расположение форм в пространстве не является случайным, оно предопределено организационной структурой одной из систем, куда та или иная материальная точка (или группа точек) входит в качестве составной части.

Вследствие этого Материя не есть произвольное нагромождение качественных форм, беспорядочно разбросанных в пространстве и чередующихся во времени. Напротив, Материя существует в виде различного рода сложнейших по своей структуре многочисленных системных образований, находящихся в постоянной взаимосвязи и взаимодействии, причем порядок их организации строго регламентируется самим ходом Развития Материи через движение в качестве-пространстве-времени.

Каждая часть любой системы имеет определенные качественные свойства и несет соответствующую функциональную нагрузку. Период функционирования каждой части системы предопределяется движением по ординате времени; перемещение в пространстве обеспечивает относительно друг к другу развертывание частей функционирующих систем; появление новых качественных свойств является фактором дальнейшего системообразования Материи. Таким образом, Материя существует не в виде статически устоявшихся произвольных образований, а представляет собой взаимосвязанное сочетание динамических систем, постоянно организационно преобразующихся и совершенствующихся в соответствии с движениями в качестве-пространстве-времени. Кажущаяся статичность отдельных системных образований является лишь следствием относительной длительности периода их функционирования.

В зависимости от их функциональной зрелости все системные образования можно разделить на:

1. Формирующиеся (зарождающиеся);
2. Развивающиеся;
3. Устоявшиеся;
4. Отмирающие и
5. Отмершие.

При этом каждая разновидность конечных систем, как правило, проходит через все указанные этапы своего существования.

В периоды формирования и отмирания в системах преобладают суммативные

свойства материальных образований, основанные, главным образом, на движении в пространстве-времени. Развивающиеся, и в особенности, устоявшиеся системы имеют более целостный характер, что выражается в четкой взаимосвязи компонентов их структур строго определенными актуализированными функциями. Движение в качестве-времени придает тем или иным компонентам системы аддитивные свойства, которые постепенно усиливают объективную потребность в системной реорганизации.

Все системное многообразие Материи в настоящее время можно условно разделить на ряд организационных уровней, объединяющих однотипные по своему строению системообразования. Изменение состояния системы любого уровня, характеризующее относительным перемещением ее компонентов в пространстве-времени, представляет собой функциональное событие. Появление новых функций, как следствие движения в качестве-времени, по мере системной реорганизации детерминирует эволюционный процесс, прослеживающийся на всем протяжении Развития Материи по уровням своей организации, при этом направление этого процесса: от суммативных систем низкого уровня к целостным системам высокого. Вся совокупность системных процессов и событий предопределяет движение актуальной точки отсчета по координатным осям качества-пространства-времени, в результате которого и осуществляется развитие материальной субстанции.

Функциональная ячейка и функционирующая единица

Для понимания принципа внутрисистемной взаимосвязи компонентов каждого материального образования рассмотрим особенности строения любой системы. Для наглядности возьмем модель системы с самой простейшей структурой.

Для этого мысленно перенесемся в абсолютно "пустую" область пространства, заполненную условным однородным "эфиром", состоящим из некоторого числа материальных точек. Поскольку данный эфир обладает определенными пространственными параметрами, это означает, что он представляет собой материальную субстанцию и характеризуется определенными качественными свойствами, описываемыми строго определенной функцией, причем эта функция будет одинакова для любых пространственных объемов данного эфира в силу его однородных качественных свойств. Поэтому, если мы удалим некоторую часть эфира из занимаемого им объема пространства и заменим ее другой, равновеликой по пространственной величине и качественной характеристике, частью эфира из какого-либо другого участка, то функция данного пространственного объема вследствие качественной однородности обеих взаимозаменяемых порций эфира останется без изменения, то есть общий функциональный фон данного образования не нарушится. Это свойство материальных систем является одним из основополагающих.

Тот пространственный объем, из которого мы изъяли, а затем куда вновь поместили порцию условного эфира, называется функциональной ячейкой (сокращенно - фн. ячейкой) структуры данного системообразования, а сама эта порция эфира - ее функционирующей единицей (фщ. единицей).

Поскольку мы с самого начала условились, что взятый нами объем пространства полностью заполнен эфиром, это означает, что всякое абсолютное движение в пространстве-времени к моменту нашего рассмотрения прекратилось (). Для того, чтобы обеспечить дальнейшее существование материальной субстанции, чего нельзя добиться вне полного абсолютного движения, Материя вынуждена в своем Развтии сделать очередной шаг в третьем виде движения - осуществить некое перемещение по ординате качества ().

В силу этого "элементарные" точки эфира, расположенные относительно друг друга в пространстве-времени в определенном порядке, начинают перегруппировываться согласно некоторым закономерностям, образуя структуры сгустков материальных точек иного, более высокого, чем структура эфира, системного порядка, имеющих свою описательную функцию, соответствующую их новым качественным свойствам. Механизм системообразования сгустков нас пока не интересует, но то, что эти сгустки, вбирая в себя определенную часть элементарных точек эфира, имеют иные, отличные от первоначальных и свойственные только им внутрисистемные структуру и движение, для нас очень важно.



Теперь материальные точки взятой нами области пространства входят одновременно в системные образования двух различных организационных уровней. Там, где материальные точки находятся в свободных от новообразованных сгустков областях пространства, они продолжают представлять первоначальный эфир. Там же, где формирование материальных точек в сгустки придало им новые качественные свойства, возникли области пространства, описываемые совсем иной функцией.

После этого, если мы из части структурного пространства (фн. ячейки) изыдем один из сгустков (фщ. единицу) и вместо него поместим равную ему по объему сумму материальных точек, организованных по системе эфира, то такая замена не будет равнозначной в силу различия функциональных свойств системных образований первого и второго уровней. По этой причине любая неравнозначная замена фщ. единиц всегда ведет к соответствующему изменению фн. фона данного образования. И наоборот, если мы вместо изъятого сгустка поместим в его фн. ячейку другой точно такой же сгусток материальных точек, то функциональные свойства данной части системы, как и ее фн. фон, не изменятся. Эти, а также другие закономерности системообразования лежат в основе построения всех окружающих нас материальных систем, представляющих собой энтелехические структуры фн. ячеек, каждая из которых объединяет строгий перечень определенных алгоритмов. Материальные образования, заполняя соответствующие фн. ячейки в качестве фщ. единиц, реализуют в процессе своего функционирования требуемые алгоритмы, обеспечивая тем самым существование всей данной целостной системы.

Фн. ячейки на всех уровнях организации Материи не статичны, а возникают в силу сбалансированного изменения внутрисистемного потенциала то в одном, то в другом месте пространственно-временной протяженности.

Фщ. единицы, постоянно притягиваясь ими, совершают соответствующие перемещения в пространстве-времени. Поэтому движение Материи в качестве-пространстве-времени следует рассматривать как постоянное движение всей совокупности фщ. единиц в пространственно-временное расположение соответствующих фн. ячеек, поскольку только там с их помощью может происходить реализация тех или иных фн. алгоритмов, актуально необходимая материальной субстанции для обеспечения своего существования, для осуществления того или иного этапа своего развития.

#### Принципы системного построения Материи

Принцип 1 Все движение Материи в качестве сводится к системной дифференциации функций ее образований, влекущей за собой их системно-структурную интеграцию.

Принцип 2 Каждое материальное образование имеет характерные только для него качественные свойства, описываемые строго определенной функцией, которые оно проявляет в процессе своего функционирования как часть некоторой системы организационного уровня  $n$ . Неизолированные материальные образования, имеющие фн. свойства одного системного уровня, вступают между собой во взаимосвязь, отражающую процесс системной интеграции Материи.

Принцип 3 Каждое материальное образование, представляющее совокупность взаимосвязанных дифференцированных элементов - фщ. единиц, структурно объединяет их в материальную систему организационного уровня  $n$ . Каждый элемент - фщ. единица уровня  $n$  - является микросистемным образованием совокупности дифференцированных элементов - фщ. единиц организационного уровня  $n-1$  со специфическими для них фн. свойствами. Вместе с тем, устоявшаяся целостная система уровня  $n$  может представлять собой дифференцированный элемент - фщ. единицу структуры макросистемного образования более высокого организационного уровня  $n+1$ , способной реализовать соответствующие алгоритмы занимаемой ею фн. ячейки.

Таким образом, вся системная организация материальной субстанции, разбитая на различные уровни, носит явно выраженный каскадный характер и каждый новый интеграционный этап дифференциации функций отражает очередную ступень каскадного Развития Материи.

Принцип 4 Каждая функциональная ячейка отличается от другой неоднородной ей фн. ячейки своим спектром алгоритмов функционирования, которые могут реализовываться только посредством заполняющих ячейки функционирующих единиц. Вот почему искомая фщ. единица должна обладать соответствующим перечнем функциональных возможностей, чтобы выполнять характерные для данной фн. ячейки алгоритмы.

Принцип 5 Изменение функциональных свойств (качества) любой системы уровня  $n$  является следствием изменения ее внутренней структуры, характеризуемой пространственно-временным расположением входящих в нее фн. ячеек и их алгоритмической взаимосвязью между собой. И наоборот, любое изменение внутренней структуры системы уровня  $n$  влечет за собой изменение ее функциональных свойств (качества).

Принцип 6 Каждое материальное образование, представляющее некую фщ. единицу "а", может проявлять свои фн. свойства только будучи помещенной в соответствующую ей фн. ячейку "А" пространственно-временной протяженности структуры системы уровня  $n$ . В то же время система уровня  $n$  может считаться целостной и нормально функционировать лишь при условии, что все фн. ячейки "А", "Б", "В" ... ее структуры будут заполнены соответствующими фщ. единицами "а", "б", "в" ... , через функционирование которых ячейки реализуют присущие им фн. алгоритмы.

Принцип 7 При замене в фн. ячейке "А" системы уровня  $n$  одной фщ. единицы "а" на другую равнозначную ей фщ. единицу "а" функциональные свойства всего системного образования не изменятся. Напротив, при замене в фн. ячейке системы фщ. единицы "а" на качественно отличную от нее фщ. единицу "б" того же организационного уровня  $n$  функциональные свойства всей данной системы, то есть ее фн. фон, соответственно изменятся.

И действительно, если в молекуле воды  $H_2O$  изъять входящий в ее состав атом кислорода из его фн. ячейки и вместо него поместить туда другой атом кислорода, функциональные свойства системного образования - молекулы воды - от этого не изменятся. Если же в освободившуюся фн. ячейку поместить атом серы, качественно отличающийся от атома кислорода, фн. свойства данной молекулы изменятся, поскольку после этого она будет обладать соответствующими свойствами сероводорода  $H_2S$ , а не воды.

Принцип 8 Каждое материальное образование становится фщ. единицей в фн. ячейке структуры системы уровня  $n$  только в том случае, если оно имеет устоявшуюся системную законченность уровня  $n-1$ , выражающуюся в наличии определенного спектра фн. свойств, отражающих функциональную дифференциацию подсистем макросистемы. Обладание только частью системных фн. свойств вынуждает фщ. единицу занять любую соответствующую ей свободную фн. ячейку в структуре организационного уровня  $n+1$ , при этом автономное, внесистемное ее существование становится практически невозможным. Свои индивидуальные фн. свойства каждое организованное материальное образование уровня  $n$  может реализовать лишь в процессе функционирования в качестве фщ. единицы в одной из соответствующих ей ячеек системы уровня  $n+1$ , однако внешне проявляться уже будут комплексные фн. свойства всего нового системного образования.

Так, атомы кислорода, обладая определенным спектром фн. свойств, практически не могут существовать в свободном состоянии и вынуждены заполнять фн. ячейки молекулярных структур, например, кислорода  $O_2$  или озона  $O_3$  или какого-либо другого химического соединения, включающего атомы кислорода, после чего внешне проявляются уже фн. свойства молекул этих соединений. В силу этого, атом кислорода, заняв фн. ячейку в молекуле воды, реализует свои фн. свойства лишь как фщ. единица данного системного образования и его индивидуальные свойства становятся неразличимы от спектра фн. свойств вобравшей его системы. Вот почему на практике невозможно различить, например, в молекуле воды специфические качественные особенности атомов водорода и кислорода. Сделать это можно лишь изъяв указанные атомы из фн. ячеек молекулы, но тогда и атомы будут иметь уже другие, "внесистемные" признаки.

Принцип 9 Функциональные ячейки и соответствующие им функционирующие единицы всех организационных уровней имеют различный период времени существования в структуре данного системного образования. На этом принципе построены все функциональные изменения, а также временная продолжительность функционирования физических, химических, биологических и даже социальных систем.

Так, если молекула воды по какой-либо причине распадается на отдельные атомы, то три ее фн. ячейки прекратят свое существование, в то время как фщ. единицы - два атома водорода и атом кислорода - займут пустующие фн. ячейки других системных образований данного организационного уровня. Напротив, при окислении сероводорода  $H_2S$  фн. ячейку атома серы занимает атом кислорода, в то время как сера в свободном виде выпадает в осадок.

Таким же образом мы сможем проследить чередование фщ. единиц - белков в соответствующих фн. ячейках органических клеток, а также фщ. единиц работников в структурах фн. ячеек предприятий.

Вместе с тем, необходимо отметить, что в процессе движения в качестве Материя прежде создает все новые слои фн. ячеек, которые затем заполняются соответствующими им фщ. единицами, при этом число фн. ячеек условно "верхних" слоев всегда превышает число соответствующих им образующихся фщ. единиц. Одновременно происходит процесс сокращения условно "нижних" слоев фн. ячеек, принуждающий высвободившиеся фщ. единицы к миграции, то есть к занятию соответствующих фн. ячеек в новых структурных формированиях.

Число фн. ячеек регулируется структурной потребностью того или иного системного образования. Любую систему уровня  $n$  можно считать целостной и функционально законченной лишь только в том случае, если все фн. ячейки ее структуры заполнены соответствующими им фщ. единицами. Такая система является условно замкнутой для всех фщ. единиц, не могущих попасть в ее заполненные фн. ячейки. Вместе с тем, система становится открытой, как только в ее структуре появляются свободные фн. ячейки, готовые к принятию соответствующих фщ. единиц. Это свойство систем лежит в основе всех химических реакций, физических взаимодействий, биологических, социальных и других системных явлений.

Принцип 10 Группы фщ. единиц, заполняющие структуры фн. ячеек системных образований уровня  $n$ , образуют различные подсистемы с характерными фн. свойствами, при этом все фщ. единицы по значимости равны между собой только в одном - все они являются носителями определенных фн. свойств, которые они реализуют в процессе своего функционирования в соответствующей фн. ячейке. Однако сами фн. ячейки занимают в структуре любой системы далеко неравнозначную позицию, диктуемую системной организацией данного материального образования. Поэтому, чем сложнее организована система, тем заметнее в ней выделяется определенная структурная соподчиненность между ее фн. ячейками, регулируемая образовавшимися межячеечными связями, а фщ. единицы, заполняющие соответствующие им фн. ячейки, образуют своего рода фн. пирамиды соподчинения и различаются по своей фн. значимости.

Принцип 11 Функционирование каждой динамической целостной системы происходит под влиянием трех факторов:

1. Энергетического - в силу действия которого осуществляется синтез системных образований путем заполнения фн. ячеек соответствующими фщ. единицами и замыкания системы для излишних фщ. единиц;

2. Энтропийного - с помощью которого происходит размыкание фн. ячеек отфункционалировавших системных комплексов, в результате чего освободившиеся фщ. единицы перемещаются в фн. ячейки других системных образований;

3. Аккумулятивного - служащего для накапливания фщ. единиц, предотвращения их возможного распада с целью последующего их активного использования во вновь образующихся системных образованиях.

Поэтому в каждой адиабатической (то есть находящейся в условной изоляции) динамической системе или подсистеме заметно проявление как минимум двух активных центров. Для одного из них характерно преобладание энергетического фактора, действие которого выражается в создании фн. ячеек на разных организационных уровнях (главным образом, по условной вертикали) и заполнении их имеющимися в наличии фщ. единицами. Это приводит к снижению уровня относительного порядка подсистемы, но обеспечивает ее развитие в качестве. Для другого центра характерно преобладание энтропийного фактора, ведущего к созданию фн. ячеек на одном организационном уровне (по условной горизонтали) и соответствующего их заполнения фщ. единицами. Это приводит к более равновесному состоянию данной части системы. Местоположение обоих центров в структурах систем непостоянно и перемещается в зависимости от меняющихся внутрисистемных условий. В результате действия обоих факторов происходит увеличение числа фщ. единиц одного уровня в одном из центров и недостаток их в другом. Это является причиной перемещения фщ. единиц из донорской области, где их избыток, в акцепторную область пустующих соответствующих им фн. ячеек.

Таким образом, развитие любой динамической материальной системы может происходить только при наличии обоих центров (энергетического и энтропийного), то есть при действии фактора биполярности развивающихся систем. Его наличие можно проследить практически во всех процессах и явлениях, происходящих в природе, а также в событиях общественной жизни (начиная от химического процесса горения и кончая социальными явлениями безработицы или нехватки рабочей силы, и т. п.).

Принцип 12 Упорядоченность движения материальных образований обеспечивается благодаря его системности, из которой вытекают определенные закономерности движения фщ. единиц в качестве-пространстве-времени. Анализ хода развития материальной субстанции по ординате качества показывает, что все материальные образования - фщ. единицы по функциональным признакам разбиваются на множество уровней системной организации, образуя строго закономерную организационную последовательность, при этом каждый новый уровень включает в качестве элементов своей структуры - фщ. единиц - системные образования нижних подуровней. Однако, в силу того, что суммарная энергия всей материальной субстанции является величиной постоянной, ее количество строго регламентируется для каждого организационного уровня, при этом синтезирование систем более высоких уровней связано с сокращением доли кинетической энергии материальных микрообразований, которая, как бы увязая в структуре макросистем нового уровня, трансформируется в ее условный энергетический потенциал.

Таким образом, каждая система более высокого порядка, заполняя структуры своих фн. ячеек фщ. единицами - материальными образованиями предыдущих уровней, как бы аккумулирует кинетическую энергию их движения, переводя ее в потенциальную энергию связи в структуре данной системы. Поэтому образование функционирующих систем каждой последующей ступени происходит одновременно с обязательным аккумулярованием энергии движения в пространстве-времени единиц предыдущего уровня. И наоборот, распад системы фн. ячеек любого уровня нарушает взаимосвязь между ее фщ. единицами, переводя их на предыдущий, более низкий уровень системной организации, где они, повинувшись законам, вытекающим из формулы , увеличивают скорость своего перемещения в пространстве, трансформируя таким образом потенциальную энергию связи в структуре распавшейся системы в кинетическую энергию движения в пространстве-времени высвободившихся функционирующих единиц.

Положения и принципы общей теории материальных систем частично широко известны, частично неизвестны совсем, хотя в Жизни на практике нам приходится встречаться с ними, часто не осознавая того, почти ежедневно. Поэтому, конкретно прослеживая процессы системного образования и развития материальной субстанции по уже известным организационным уровням, можно получить дополнительные доказательства их существования и действия.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

III. Диалектический генезис материальных систем

"Этот мир придуман не нами,

Этот мир придуман не мной..."

слова из песни

Каскадность построения мира

Наука, будучи плодом человеческого познания, в настоящее время находится в очередной важной фазе своего развития. Логически обобщая все большую массу эмпирического материала, она выводит строго сформулированные закономерности. Получаемые теоретические обобщения становятся все более абстрактными, все более разветвленными.

И действительно, схема онтогенеза наших познаний напоминает растущее дерево, при этом каждый год добавляет к нему все больше веточек и листочков, предопределяя и расчлняя фронт еще непознанного на все более узкие участки на каждом отдельном острие. Каждое новое наше знание-листочек закрывает собой очередное белое пятно нашего незнания, которое, если промедлить, в определенный момент может перерасти в невежество и за которое та или иная общность людей может заплатить своим благополучием, прогрессом и даже существованием. Человеческий Разум, как инструмент познания, служит естественным интересам Человеческого общества для предотвращения таких моментов.

Человеческая цивилизация, как макросистемное образование Материи очень высокого уровня  $n$ , находящаяся в стадии своего дальнейшего развития, свои первые теоретические обобщения могла делать лишь через эмпирическое познание окружающего мира. Эти поиски шли сначала посредством случайных наблюдений, а затем и с помощью специальных поисков и исследований как в пространстве (макро- и микро-), так и во времени (главным образом в историю, то есть в  $-t$ ) и даже в качестве (путем исследования функций системных образований нижних уровней Материи:  $n-1$ ,  $n-2$ ,  $n-3$  и т.д.). Таким образом, человеческая цивилизация лишь через абстракцию, логическое мышление и эксперимент может проникнуть (хотя бы частично, хотя бы условно) в один из близлежащих нижних уровней системного строения Материи, спускаясь по ступенькам каскадной организации вниз, а не поднимаясь от некоего "нулевого" уровня.

Поэтому Наука до сих пор спорит о том, как был "сотворен Мир", что явилось его "началом". Ввиду того, что потребность в знании этого появилась уже сравнительно давно, духовенство различных течений строит на этом незнании свои теологические версии (достаточно наивные с научной точки зрения и часто противоречащие друг другу) о божественном сотворении Мира. Недалеко от этого ушла и популярная у астрофизиков теория "первоначального взрыва".

Итак, Науке пока неизвестен абсолютный нулевой уровень качественного развития Материи, а также то, был и/или существует ли он вообще. Однако за относительно начальный уровень системного развития можно условно принять любой из ставших известными самых нижних подуровней системной организации Материи. Это необходимо сделать прежде всего для упрощения хронологического изложения и понимания хода диалектического Развития материальных систем в соответствии с движением по координатам качества-времени-пространства от простого к сложному, от раннего к позднему, от меньшего к большему и т. д.

Уровень  $a$

Самым нижним уровнем системного строения Материи, известным современной Науке, можно считать явление нулевых колебаний вакуума. Частицы, наполняющие его, называются виртуальными. Каких-либо глубоких серьезных теорий о функциональных свойствах данной системной организации Материи пока не существует ввиду невозможности

осуществлять наблюдение или поставить эксперимент в рамках этого подуровня, но при изучении микромира наличие указанного явления приходится учитывать. Существует предположение, что время функционирования виртуальных частиц весьма непродолжительно, возникают они парами "частица-античастица", тут же исчезают, чтобы появиться вновь.

С явлением нулевых колебаний вакуума перекликается гипотеза о существовании частиц-таххионов, двигающихся с постоянной сверхсветовой скоростью с очень малым периодом функционирования (существования).

#### Уровень А

Более фундаментальным нижним функциональным подуровнем, пронизывающим все строение Материи, являются в настоящее время системные образования, состоящие из кварков. В наши дни известно уже как минимум о шести типах кварков. Кроме них в этом подуровне существуют глюоны, связывающие функционально дифференцированные кварки в структурные образования, являющиеся фц. единицами более высокого уровня (протоны, нейтроны и др.).

Природа и функциональные свойства кварков интенсивно изучаются, но уже их различают по таким характеристикам, как заряд, изотопический спин, странность, барионный заряд, спин и т.п.

Вполне естественно утверждать, что кварки и глюоны не являются самыми мельчайшими системными образованиями Материи, но познать структуру и состав самих кварков современная Наука пока еще не в состоянии. Известно лишь, что в свободном виде кварки практически не встречаются и поэтому для их выделения требуется расщепление частиц с приложением энергии больших величин. Это свидетельствует о том, что системная организация данного подуровня полностью стабилизировалась и Развитие происходит в более высоких организационных уровнях Материи.

Что касается сферы распространения данного уровня, то она простирается по меньшей мере в пространственном объеме всей нашей Вселенной. Во всяком случае, все видимое нами с Земли космическое пространство является областью его распространения.

Отсутствие достаточной информации о природе, времени функционирования, функциональных свойствах и структуре единиц данного подуровня не позволяет пока с полной достоверностью говорить о том, какую роль играли и играют кварки и глюоны в процессе Развития Материи, однако есть все основания полагать, что роль эта значительна. В любом случае, в философской классификации эти материальные образования по праву занимают один из базовых подуровней в каскаде системной организации материальных форм.

#### Уровень АА

В отдельный подуровень системного Развития Материи следует выделить следующую группу известных частиц, входящих в состав материальных образований более высоких уровней. Сюда относятся фотоны, электроны, гравитоны, нейтрино, а также подобные им частицы и соответствующие античастицы. Ввиду больших трудностей, связанных с наблюдением и изучением этих материальных образований, их функциональные свойства и характер их взаимодействий полностью далеко еще не изучены. Однако, в отличие от единиц уровня А они чаще встречаются в свободном состоянии, что говорит о функциональных особенностях и большей пространственной метрике включающих их системных образований.

#### Уровень АБ

В группу единиц данного подуровня следует отнести Пи-, Мю- и К- мезоны, гипероны и им подобные частицы и античастицы. Их отличительной чертой служит то, что они являются системными образованиями единиц подуровней А и АА, недолговечными по времени своего существования, что характеризует их системную нестабильность. Как правило, они в качестве фц. единиц занимают фн. ячейки структур более высокого порядка, но при отделении от них сразу же распадаются на свои составные части. Данные единицы не

встречаются в свободном состоянии в течении относительно продолжительного времени. Их функциональные свойства в системных образованиях более высшего порядка также пока мало изучены.

#### Уровень Б

Следующим известным функциональным подуровнем развивающейся Материи являются стабильные системные образования так называемых "элементарных" частиц. Как известно, приоритет элементарности они носили временно в силу затруднений ранней науки расчленить их на составные части. Теперь, когда это уже сделано, их название носит чисто символический смысл и, возможно, скоро будет предано забвению.

В эту группу следует отнести протоны и нейтроны, а также другие частицы и античастицы данного уровня. Как теперь уже известно, их структурный состав представляет собой системную комбинацию единиц подуровней А, АА и АБ, однако в отличие от материальных образований уровня АБ их характеризует большая временная стабильность, то есть больший период функционирования во времени. Так, например, если время функционирования Мю- мезона составляет всего  $2 \cdot 10^{-6}$  сек. (две миллионные доли секунды), то время существования нейтронов и протонов намного больше.

В настоящее время известно более 200 наименований фщ. единиц, входящих в подуровни А - Б.

#### Уровень В

Сто с лишним атомных элементов периодической системы Менделеева представляют собой системные образования подуровня В. Функциональные свойства этих единиц изучены более глубоко, чем свойства единиц подуровней А - Б. Их внутренняя структура к настоящему времени также хорошо известна.

Структурное различие между ними сводится к числу входящих в них протонов, нейтронов, мезонов и электронов, однако каждое очередное прибавление к системе пары протон-электрон резко меняет функциональные свойства всей совокупной единицы в целом и это является наглядным подтверждением регламентированности числа фн. ячеек в каждой данной системе.

Областью пространственного распространения единиц уровня В является (как и для единиц подуровней А - Б) область обозримой нами Вселенной.

Основная масса любой единицы данного уровня - атома - более, чем на 99,9% сосредоточена в его ядре, размер которого составляет 10-13 см, то есть в 105 раз меньше размеров самого атома (10-8 см). Так, если размеры атома представить в виде футбольного поля (с диаметром 100 м), то атомное ядро будет соответствовать дробинке с диаметром лишь 1 мм. Ядра имеют сложную структуру фн. ячеек. Основными элементами, заполняющими их в качестве фщ. единиц, являются ядерные частицы подуровня Б - нуклоны: протоны и нейтроны. Их массы покоя соответственно равны 1,00812 и 1,00893 усл. единиц. Масса электронов, входящих в состав любого атома, меньше массы нуклонов почти в 2000 раз ( $5,5 \cdot 10^{-6}$  у.е.). Частицы, промежуточные по массе между электронами и протонами и входящие в состав ядра - Мю- и Пи- мезоны - массивнее электрона в 210 и 275 раз соответственно.

Образование прочных и компактных атомных ядер из нуклонов - протонов и нейтронов - объясняется возникновением между ними ядерных сил, ядерных связей, ответственными за которые являются мезоны. Нуклоны обмениваются между собой мезонами, превращаясь поочередно то в протон, то в нейтрон, при этом протон может образовывать связи с ограниченным числом нейтронов и, наоборот, нейтрон связывается с определенным числом протонов. Поэтому устойчивость ядер зависит от числа протонов и нейтронов, заполнивших фн. ячейки структуры ядра.

Число протонов определяет величину положительного заряда ядра, что является важнейшей характеристикой атома, так как от него зависит число электронов в электронейтральном атоме и, в конечном итоге, функциональные свойства каждого атома.

Масса ядра ("массовое число атома" - А), являющаяся суммой масс всех входящих в

состав ядра протонов и нейтронов, практически равна массе всего атома.

Ядра, содержащие одинаковое число протонов, могут иметь различное число нейтронов, то есть быть изотопами. Почти все химические элементы насчитывают несколько изотопов. Наиболее многочисленны изотопы (по 6-10) у элементов, имеющих заряд ядра от 40 до 56, то есть расположенных в середине периодической системы. Число устойчивых (стабильных) изотопов значительно меньше числа неустойчивых, то есть радиоактивных. Стабильность ядер зависит от числа протонов и нейтронов, входящих в их состав в качестве фщ. единиц, и от их соотношения. В структурах фн. ячеек максимально устойчивых ядер легких элементов на один протон приходится один нейтрон. По мере увеличения заряда ядра рост числа нейтронных фн. ячеек опережает рост числа протонных. В ядрах с  $A < 25$  каждый нуклон притягивается ядерными силами ко всем остальным нуклонам, в ядрах с  $A = 25 - 30$  ядерные силы начинают насыщаться (то есть каждый их нуклон притягивается не всеми остальными нуклонами, а лишь теми, которые его непосредственно окружают). В ядрах с  $A > 50$  сила электрического отталкивания между протонами все заметнее противодействует силам ядерной связи. Любые два протона, находящиеся на диаметрально противоположных сторонах большого ядра, продолжают электрически взаимодействовать, в то время как для ядерного взаимодействия они расположены уже слишком далеко друг от друга. В самых легких ядрах, наоборот, все нуклоны находятся так близко друг от друга, что действие силы электрического отталкивания полностью нейтрализуется ядерным притяжением. Естественно, сила отталкивания в качестве функционального свойства данной структуры стремится разрушить крупные атомные ядра вопреки сдерживающему влиянию функционального свойства ядерного притяжения, и поэтому величина сил связи такого ядра будет зависеть от соотношения между этими двумя силами. У некоторых очень тяжелых ядер это равновесие весьма неустойчиво, такие ядра становятся нестабильными, стремятся к самопроизвольному распаду, то есть являются радиоактивными. Это главным образом происходит, когда в ядре образуется недостаток или избыток нейтронов. В зависимости от вида испускаемых ядром частиц различают несколько типов радиоактивного распада: протонный, позитронный, электронный и т.д.

Массивные положительно заряженные ядра атомов создают вокруг себя мощное электромагнитное поле, в котором в фн. ячейках атомных орбиталей определенным образом располагаются электроны. Число электронов в атоме (равное заряду ядра), а также их расположение в пространстве определяют все химические, а, следовательно, и функциональные свойства каждого элемента. Поэтому любое изменение фн. свойств любого вещества, а также превращение одних веществ в другие связано с изменением внутренней структуры фн. ячеек их атомов, с количеством и составом заполняющих их фщ. единиц нижних подуровней.

Планетарная модель строения атома, существовавшая до недавнего времени, не могла объяснить не только все многообразие функциональных (химических) свойств различных атомов, но даже тонкой структуры спектров излучения. Поэтому в настоящее время все более утверждается модель атома, состоящая из ядра, охваченного замкнутыми стоячими волнами электронов, образующими "электронное облако", в котором невозможно представить движение электронов по определенным траекториям, как, например, движение планет вокруг звезды. Поэтому в положении электронов, в определении их местонахождения всегда имеется неопределенность.

Двойственная природа (дуализм) электрона, обладающего свойствами и частицы, и волны, приводит к тому, что его движение не может быть описано определенной траекторией. Траектория "размывается", возникает полоса неопределенности, в пределах которой и находится электрон. В любой момент времени невозможно определить и положение в пространстве, и скорость (или импульс) электрона. Движение электрона описывается с помощью волновой функции, являющейся функцией пространственных координат. Волновая функция должна быть однозначной, конечной и непрерывной в пространстве. Она равна нулю там, где электрон не может находиться. Получающиеся при



расчете волновой функции объемные фигуры - "электронные облака", называемые атомными орбиталями, описываются тремя постоянными целочисленными величинами - квантовыми числами. Их значения указывают вероятностное нахождение электрона в атоме.

"Главное квантовое число" определяет наиболее вероятное расстояние электрона от ядра атома, то есть средний радиус электронного слоя (орбиты). "Азимутальное квантовое число" определяет момент количества движения электрона и характеризует электронные подслои (подуровни энергии), составляющие каждый слой. "Магнитное квантовое число" определяет ориентацию каждого подслоя в пространстве, которая не может быть произвольной.

Итак, электроны в каждом атоме располагаются слоями, слои дробятся на подслои, каждый подслоем состоит из ориентированных в пространстве областей атомных орбиталей, в фн. ячейках которых вероятность пребывания электрона наиболее высока. Состояние электрона в атоме зависит также от его собственного момента количества движения, возникающего как бы из-за "вращения" электрона вокруг своей оси. При этом электрон, обладая электрическим зарядом, проявляет и собственный магнитный момент, характеризуемый спиновым квантовым числом. В связи с тем, что вращение электрона может происходить в двух взаимно противоположных направлениях, пару фн. ячеек каждой атомной орбитали максимально может заполнить две фн. единицы-электрона, причем оба они должны иметь противоположные (антипараллельные) спины.

Поскольку полная энергия электрона является его основной характеристикой, учитываемой волновым уравнением, ее величина и определяет вероятность нахождения электрона в фн. ячейке той или иной атомной орбитали. Уровни энергии электрона не могут быть произвольными, так как они должны быть кратными константе Планка. Известно, что при переходе с высшего дозволённого уровня на низший (ближе к ядру) электрон освобождается от избытка энергии, испуская ее в виде электромагнитных волн. В случае поглощения электроном энергии происходит обратный процесс - атом возбуждается. В невозбужденном атоме электроны обладают минимальной энергией и, следовательно, находятся в фн. ячейках атомных орбиталей, расположенных "ближе" к ядру. Точнее говоря, электрон занимает фн. ячейку той атомной орбитали, пребывание в которой позволяет ему большую часть времени находиться у ядра атома.

Естественно предположить, что электроны, участвующие в построении электронной оболочки атома, располагаются прежде всего в фн. ячейках атомных орбиталей, характеризующих наименьшими энергиями, а по мере их заполнения, на все более высоких уровнях, то есть порядок построения электронной оболочки атома, порядок ее развития с ростом заряда ядра и соответствующим увеличением числа электронов совпадает с последовательностью расположения атомных орбиталей по их энергиям.

Мы несколько подробнее остановились на описании структур системных образований уровня В по ряду причин. Во-первых, в последние годы на основании дополнительных знаний, полученных учеными в результате экспериментов на мощных ускорителях частиц, наши представления о строении атома претерпевают все большие изменения, модель его структуры все более усложняется. Во-вторых, знание строения атомов необходимо для того, чтобы понять подлинную картину построения материального Мира, ибо этот организационный подуровень в настоящее время является узловым, поскольку в его строении раскрываются особенности развития нижних для нас подуровней Материи, его вариации определяют функциональные взаимодействия материальных структур высших уровней. В-третьих, тонкая структура построения атома и его частей должна показать, что материальные единицы являются не спонтанно сложившимися образованиями. Все они, даже на таком относительно низком организационном уровне, представляют скомпонованные в соответствии со строго определенными законами из функционирующих единиц нижних подуровней системные образования Материи, несущие на себе соответствующую функциональную нагрузку, характер которой станет более понятен при рассмотрении строения систем следующих уровней в общей цепи организационного

развития материальной субстанции.

Итак, комплексные элементы подуровня В - атомы - по строению можно расположить в порядке возрастания зарядов их ядер. Это и было практически осуществлено Д.И. Менделеевым в 1869 году, в результате чего появилась довольно стройная периодическая система элементов его имени. Так как заряд ядра определяет число электронов, то атомы каждого последующего элемента имеют на один электрон больше, чем атомы предыдущего.

Самым распространенным элементом Вселенной является водород. На его долю приходится около половины массы Солнца и большинства других звезд. Он содержится в газовых туманностях, в межзвездном газе, входит в состав звезд. В недрах звезд происходит превращение ядер атомов водорода в ядра атомов гелия, при этом выделяются элементы подуровней А и АА, заполняющие затем фн. ячейки в различных системных образованиях Вселенной.

Нет основания отказываться от предположения, что движение Материи в качестве () в определенный исторический период (-t) протекало во Вселенной именно по пути построения структурных образований атомов (то есть по подуровню В) от простейших элементов - водород, гелий - до все более сложных. Как долго длился этот период () и насколько вновь образовавшиеся элементы распространились в пространстве () сказать с точностью пока невозможно, но уже сейчас можно сделать ряд определенных выводов.

Во-первых, процесс образования элементов уровня В - атомов - происходил при поглощении значительных количеств кинетической энергии, ее системном связывании в структурах единиц нового уровня с переводом ее в условный энергопотенциал. Учитывая, что общее количество энергии для всей совокупной Материи является величиной постоянной, по мере увеличения числа гетерофункциональных атомных элементов и дальнейшей интеграции их структур слагаемое кинетической энергии все более уменьшалось, что привело к появлению во Вселенной своеобразных сгущений материальных образований - звезд, чередуемых сравнительно безграничными пространствами, энергетически пустынными. Иными словами, на указанном этапе Развития Материи в результате интегративного процесса системной организации в рамках уровня В энергия на всем протяжении пространства-времени Вселенной сгруппировалась в относительные уплотнения - галактики и точки-звезды, хотя размеры этих уплотнений и точек, выраженные в метрической системе, имеют впечатляющие величины.

Во-вторых, по этой же причине, ведущей к уменьшению числителя в формуле скорость распространения каждого материального образования последующих организационных уровней также уменьшается, в пределе стремясь к нулю.

В-третьих, в процессе движения Материи в качестве по подуровню В, начавшемся, как мы уже говорили, с образования водорода и гелия, было создано более 100 типов структур различных элементов. Появление более громоздких атомов, чем уран и плутоний, затруднено вследствие превышения сил отталкивания протонов в их ядрах над силами ядерной связи. В результате в таких атомах происходит распад на элементы с более устойчивыми ядерными структурами. В силу этого дальнейшее движение Материи в качестве по подуровню В стало невозможным и оно перешло в подуровень Г, к рассмотрению которого мы перейдем ниже. Однако, сделаем перед этим ряд важных для нашего исследования замечаний.

Все рассмотренные нами частицы подуровней А, АА, АБ, Б и В образуют группу функционирующих единиц, являющуюся условной основой развития всех дальнейших системных образований Материи. Общее число указанных элементов превышает 300, однако каждая их комбинация представляет собой новый вариант системной организации на данном уровне и ведет к созданию новой функционирующей единицы со строго определенными свойствами. Без знания закономерностей образования этих единиц и отличительных особенностей изменения их функциональных свойств невозможно познать общую картину Развития Материи. Мы также должны помнить, что для всех единиц и системных

образований подуровней А - В характерны и постоянно действуют законы общей теории систем, в соответствии с которой каждую функциональную ячейку любого системного образования должна занять и всегда занимает только соответствующая ей функционирующая единица. Именно поэтому в любом ядре фн. место протона должен занять только протон со строго соответствующей фн. характеристикой, а не гиперон или мезон. Все фн. ячейки атомных орбиталей заполняются электронами со строго специфическими характеристиками и, в случае изменения хотя бы одной из них, электрон уже не может находиться в данной фн. ячейке, что влечет изменение фн. свойств всей системы данного атома. Вместе с тем, на временной разновеликости периодов существования фн. ячеек атомных орбиталей и фщ. единиц-электронов построены все химические соединения веществ.

Двойственная природа функциональных ячеек и функционирующих единиц подтверждается знаменитой теорией Дирака об античастицах. Суть ее, как известно, сводится к следующему. Если все состояния с отрицательной энергией (фн. ячейки) в любых системных образованиях уже заняты фщ. единицами-электронами, никакой новый электрон не может перейти в эти состояния из состояний с положительной энергией, поскольку каждую фн. ячейку, как мы знаем, может занимать только одна фщ. единица - другой там места нет. Однако, если по какой-либо причине электрон с отрицательной энергией покинет свою фн. ячейку, среди состояний с отрицательной энергией останется одно незаполненное, или, как принято говорить, "дырка". Но недостаток отрицательного заряда воспринимается как положительный заряд, а недостаток отрицательной энергии как обычная положительная энергия: "минус на минус дает плюс". Теория Дирака предсказала возможность появления положительно заряженных электронов, которые позднее были названы позитронами. Если обычный электрон с отрицательным зарядом встретится с позитроном, он может заполнить дырку, то есть "упасть" на свободное место среди состояний с отрицательной энергией. Избыток энергии будет передан электромагнитному полю, а фон электронов с отрицательной энергией станет равномерным всюду, то есть ненаблюдаемым. Ведь если все состояния с отрицательной энергией заняты, это нормальное, основное состояние фона как целого: тогда дырок-позитронов нет. Взаимодействие электрона (фщ. единицы) с позитроном (фн. ячейкой) приводит к аннигиляции их индивидуальных качественных свойств, при этом сами они становятся частью структуры более высокой системной организации.

Принцип двойственности фн. ячеек и фщ. единиц свойственен структурам и более крупных элементов. Так экспериментальным путем, как известно, обнаружены антиядра изотопа гелия-3. Не исключено, что одно из продолжений этой теории логически связано с разгадкой тайн больших черных дыр в космосе и возможности существования антимира. Однако, это предмет другого исследования.

Рассматривая природу взаимодействий различных элементов подуровней А В, мы можем подразделить их в соответствии с общепризнанной классификацией на четыре четко отличающихся друг от друга типа: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. Их резкое различие видно из сравнения относительных интенсивностей взаимодействий, которые относятся соответственно как 1:10<sup>-2</sup>:10<sup>-5</sup>:10<sup>-38</sup>. Гравитационное взаимодействие определяет структуру космоса, электромагнитное - структуру атома и молекулы, сильное же взаимодействие определяет структуру ядра. Слабому взаимодействию подвержены все частицы упомянутых подуровней за исключением фотона. Помимо этого следует постоянно иметь в виду, что всем указанным взаимодействиям свойственны некоторые симметрии. И если для одних взаимодействий они тесно связаны с симметрией пространства-времени, то для других они подчиняются законам внутренней симметрии взаимодействий.

Перед тем, как продолжить наше движение по координате качества, остановимся еще на одном важном моменте. Как мы уже отмечали, параллельно с движением Материи по подуровню В, то есть функциональной дифференциации его ячеек и единиц, происходила одновременная концентрация элементов в звездные тела, пространственный объем которых был несравнимо меньше оставшегося материально разреженным межзвездного

пространства. В результате, с помощью уже упоминавшейся формулы полной энергии системы точек

можно сделать ряд интересных выводов.

Известно, что из-за связанности в звездных структурах перемещения материальных образований подуровня В резко сокращены (то есть  $\Delta t$ ), в то время как энергия всей системы остается величиной постоянной. Тогда формула полной энергии для сконцентрированных в пространстве системных элементов трансформируется в смысловое выражение  $E = mc^2$ . Если же учесть, что суммарная масса является объектом функциональной дифференциации  $m$ , то можно записать указанную зависимость в виде  $E = \frac{1}{2}mv^2$ , которая означает, что в условиях ограничения движения в пространстве, характерного для материальных частиц, сосредоточенных в звездно-планетных телах Вселенной, для сохранения направленности тензора Развития Материи движение в качестве  $v$  должно происходить в квадратной зависимости от движения Материи во времени. Вследствие этого приращение функциональных свойств материальных систем, сосредоточенных в звездно-планетных образованиях, для какого-либо региона Вселенной протекает значительно быстрее, чем это происходило бы для всей равномерно простирающейся и перемещающейся по пространству Вселенной материальной субстанции.

Из тех же уравнений следует, что для материальных систем - фщ. единиц, движение которых в пространстве практически ограничено ( $\Delta t$ ), время функционирования равно квадратному корню из их функциональной суммарной массы  $m$ , то есть чем меньше их суммарная масса, тем короче период их функционирования и, соответственно, существования. Образно говоря, полученное уравнение можно назвать "формулой смерти всего застывшего".

Здесь также уместно отметить, что с каждым последующим организационным уровнем Развития Материи фщ. единицы несут на себе все больше фн. нагрузок, то есть повышается коэффициент их полифункциональности. И чем сложнее по организации структурный уровень Материи, тем выше будет этот коэффициент. Отмеченный фактор облегчает решение задачи ускорения движения Материи в качестве  $v$  в условиях ограниченного пространства ( $\Delta t$ ) звездно-планетных образований.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

Диалектический генезис материальных систем

(продолжение)

Уровень Г

Следующий организационный уровень системных образований Материи объединяет все качественное многообразие неорганических элементов. Исходя из требований закона увеличения приращения функций в единицу времени вследствие ограничения пространственного перемещения, появление системных образований данного подуровня происходило главным образом на планетных телах Вселенной.

Образующей основой структур уровня Г служит химическое соединение элементов Материи, а точнее, химическая связь между функционирующими единицами подуровня В (то есть атомами), в результате чего образуются фщ. единицы нового уровня (молекулы), каждая из которых имеет свои строго определенные фн. свойства, большинство из которых в настоящее время хорошо изучены.

Вкратце остановимся на механизме действия химической связи.

Все многочисленные химические процессы происходят в результате взаимных перегруппировок атомов, сопровождающихся разрывом старых фн. связей между ними и образованием новых в рамках структур фн. ячеек элементов данного подуровня. Не существует химических реакций, в ходе которых связи между фн. ячейками, занимаемыми различными атомами, не изменялись бы. Внешне ответственными за это являются

электронные оболочки атомов, вступивших в контакт друг с другом. Поэтому смело можно утверждать, что это является их главным фн. свойством, их функцией.

Соприкосновение взаимодействующих атомов, сопровождающееся частичным перекрытием их электронных оболочек, является необходимым условием возникновения между ними химической связи. В качестве примера рассмотрим механизм организации простейшего по структуре образования данного подуровня молекулы водорода.

Электрон в атоме водорода занимает определенный энергетический уровень, который является наименьшим, если атом не возбужден и находится в изолированном состоянии. При сближении двух атомов их электроны испытывают притяжение со стороны обоих ядер, которое возрастает по мере уменьшения расстояния между ними. Однако, на определенном этапе сближение атомов может приостановиться вследствие действия сил отталкивания между электронами, каждый из которых обладает отрицательным зарядом. Поэтому дальнейшее взаимодействие двух атомов будет протекать в зависимости от характеристики спинов их электронов. Электроны с параллельными (одинаково направленными) спинами (↑) отталкиваются друг от друга, а электроны с антипараллельными спинами (↑↓) сближаются, стягиваясь в электронную пару. Этот принцип уже упоминался нами при описании построения атомных орбиталей электронных оболочек атомов.

Таким образом, при сближении двух атомов водорода в пространство между их ядрами могут войти два электрона, спины которых антипараллельны. В результате появляется стабильное двухатомное системное образование - молекула водорода  $H_2$ , фн. ячейки которого заполнены фщ. единицами подуровня В - атомами водорода. Общая кинетическая энергия системы из двух атомов уменьшается вследствие поглощения ее при построении самой системы путем трансформации части кинетической энергии отдельных атомов в потенциальную энергию связи молекулы. Ядра связанных атомов остаются на строго определенном расстоянии и совершают колебания относительно друг друга. Равновесное межядерное расстояние, называемое длиной химической связи, для молекулы  $H_2$  равно 0,74 при радиусах атомов водорода 0,53. Область пространства между ядрами атомов, в которой вероятность нахождения электронной пары максимальна, представляет собой молекулярную орбиталь. В ней, как мы выяснили, не могут находиться одновременно два электрона с параллельными спинами. Поэтому при сближении двух атомов, электроны которых имеют параллельные спины, молекула водорода образоваться не может. Химическая связь может возникать как между отдельными атомами периодической системы подуровня В, так и между более сложными фщ. единицами - молекулами, ионами, радикалами... Однако в любом случае в ее основе лежит метод валентных связей, главное положение которого состоит в том, что валентность любой указанной единицы равна числу ее неспаренных электронов. Если в атоме имеются вакантные орбитали (фн. ячейки уровня АА), не слишком сильно отличающиеся по уровню энергии от орбиталей, содержащих пару электронов, то возможен переход одного из электронов в свободную орбиталь соседнего подслоя. В результате, электроны "распариваются" и становятся валентными. Однако, чтобы осуществить такой перевод электрона на другую орбиталь, то есть возбудить атом, нужно затратить определенное количество внесистемной энергии. Число обобщенных электронных пар определяет ковалентность элемента.

Каждая фщ. единица (атом, ион или молекула), содержащая в орбитали неспаренный электрон, следуя законам движения Материи в качестве (↑), стремится к установлению с партнерами атомной связи и поэтому обладает высокой реакционной способностью, проявляющейся прежде всего в реакциях замещения ( $Na + H_2O = NaOH + H$ ) и присоединения ( $H + H = H_2$  или  $H + Cl = HCl$ ).

Связь между атомами, осуществляемая общей электронной парой, может возникнуть и другим путем. Если в атомной орбитали одного атома (Д) находятся два электрона, а у другого атома (А) имеется вакантная атомная орбиталь, то связь между ними образуется за счет пары электронов первого атома (Д: А). Атом Д, предоставляющий для образования связи электронную пару, является донором, а атом А, обладающий свободной орбиталью, -

акцептором.

Образование донорно-акцепторной связи протекает по пути, отличающемуся от механизма ковалентной связи, но приводит к такому же результату. При этом происходит усложнение состава и структуры веществ с образованием сложных "комплексных" соединений, несущих свою строго определенную функциональную нагрузку. Как правило, один из атомов (обычно акцептор), располагаясь в центре, координирует вокруг себя единицы, вступающие с ним в донорно-акцепторную связь, называемую еще поэтому координативной связью. За счет координативной связи происходит химическое насыщение атома, в результате чего внутренняя энергия системы взаимодействующих атомов понижается. Благодаря этому общая валентность атома (как суммы всех его связей) может быть достаточно высокой.

Итак, при установлении химической связи атом предоставляет партнеру либо атомную орбиталь с двумя свободными фн. ячейками (акцептор), либо атомную орбиталь с одним электроном и одной свободной фн. ячейкой, либо атомную орбиталь с парой электронов - фщ. единиц (донор). Поэтому валентность элемента равна общему числу орбиталей его атома, принимающих участие в образовании химических связей. При заполнении электронами фн. ячеек всех возможных атомных орбиталей атом химически насыщается и становится неспособным к установлению дополнительных химических связей.

В общем случае образование каждой дополнительной валентной связи приводит к дальнейшей стабилизации молекулы, поэтому наиболее устойчивыми молекулами являются такие, в атомах которых все стабильные атомные орбитали либо использованы для образования связей, либо заняты неподеленными парами электронов.

Ковалентная, как и донорно-акцепторная химическая связь образуется между атомами, расположенными в пространстве друг относительно друга определенным образом - направленно. И поэтому, чем полнее в пространстве перекрываются друг с другом две атомные орбитали, участвующие в химической связи, тем меньшим запасом энергии обладают электроны, находящиеся в области перекрывания и осуществляющие связь, и тем прочнее химическая связь между этими атомами. Направленность химических связей в пространстве придает всем многоатомным частицам (молекулам, ионам, радикалам) определенную конфигурацию. От нее зависит внутренняя структура вещества, а также его фн. свойства.

Параллельно с развитием структуры фщ. единиц уровня Г происходило дальнейшее разделение их фн. свойств. Примером этому может служить деление единиц на диамагнитные и парамагнитные. Первые оказывают прохождению магнитных силовых линий сопротивление большее, чем "вакуум", а вторые проводят их лучше, чем "вакуум". Поэтому внешнее магнитное поле выталкивает диамагнитные вещества и втягивает парамагнитные. Столь различное их поведение объясняется особенностями структурного построения, диктуемого законами нижних организационных уровней, и действие которых определяет характер внутренних магнитных полей вещества, складывающихся из собственных магнитных моментов нуклонов и электронов. Магнитный момент любого атома определяется все же, главным образом, суммарным спиновым магнитным моментом электронов, так как магнитные моменты протонов и нейтронов примерно на три порядка меньше моментов электронов. Если два электрона находятся в одной орбитали, то их магнитные поля замыкаются, так как оба они могут иметь антипараллельные спины. Поэтому, если в веществе, представляющем сумму однородных единиц, магнитные моменты всех электронов взаимно скомпенсированы, то есть все электроны спарены, то это вещество диамагнитное. Напротив, если в орбиталях имеются холостые электроны, то вещество проявляет парамагнетизм. Примерами диамагнитных веществ могут служить молекулярные водород, азот, фтор, углерод и литий (в газообразном состоянии). К парамагнитным относятся молекулярный бор, кислород, окись азота.

Вещества с аномально высокой магнитной восприимчивостью (например, железо) относятся к ферромагнитным. Однако, ферромагнетизм проявляется ими только в твердом

состоянии.

Здесь следует также отметить, что одним из важных видов химических взаимодействий, возникших в период движения Материи в своем развитии по уровню Г, являются окислительно-восстановительные реакции. К ним относятся реакции, в результате которых изменяются степени окисленности элементов, то есть происходит взаимное перемещение электронов вступивших в реакцию веществ, при этом происходит отдача электронов одними молекулами (окисление) и присоединение их другими (восстановление). Окислительно-восстановительные реакции играют большую роль при протекании в биологических системах таких процессов, как фотосинтез, дыхание, пищеварение и т.п.

Таким образом, в ходе развития Материи по организационному уровню Г функциональная дифференциация атомов стала причиной их структурной интеграции в молекулы.

#### Уровень Д

Все окружающие нас тела и вещества представляют собой совокупности большого числа фщ. единиц уровня Г - молекул, ионов, радикалов со строго определенными фн. свойствами - тем или иным образом расположенным в пространстве и объединенным в соответствующие системные образования уровня Д. Их взаимное расположение в пространстве не является случайным, а подчинено объективным законам общей теории систем, в соответствии с которыми они заполняют предназначенные для них фн. ячейки в структурах системных образований более высокого порядка. В зависимости от характера взаимодействий фщ. единиц, регламентируемых алгоритмами соответствующих фн. ячеек, объединяющее их вещество находится в одном из фазовых состояний, свойства которого предопределяют структуру фиксирования фн. ячеек и поведение заполняющих их фщ. единиц.

Различают три основных типа фазовых состояний вещества - газообразное, жидкое и твердое. Кроме того, существуют такие фазовые состояния, как плазменное и сверхпроводимое. Отличие всех состояний друг от друга заключается в системной организации входящих в них фщ. единиц, их взаимном расположении в пространстве и уровне их энергии. При переходе вещества из одного фазового состояния в другое прежде всего происходит структурная перестройка системы фн. ячеек, отражающей запас внутренней энергии вещества, его теплоемкости, плотности и т.п. Вместе с тем, любая система единиц уровня Г обладает определенным числом степеней свободы, равным числу условий, которые могут быть изменены произвольно (в определенных пределах), не вызывая в системе фазовых переходов.

Вполне естественно предположить, что в начальный этап движения Материи по уровню Д небольшие объединения Г-образований в дальнейшем приобретали все более сложную структурную композицию, включающую первоначальные микросистемы в качестве фщ. единиц и объединяя их в более крупные макросистемы. Фазовое состояние каждой макросистемы уровня Д прежде всего зависит от состояний всех входящих в него микросистем и характеризуется его термодинамической вероятностью. Таким образом, подчиняясь статистике, система стремится перейти в такое макросостояние, которому соответствует большее число вариантов микросостояний.

С ростом числа вариантов повышается вероятность перехода системы в данное состояние и вместе с тем уменьшается упорядоченность в расположении частиц, то есть увеличивается "беспорядок" в системе. Под этим подразумевается расширение набора как скоростей, так и направленности движения (поступательного, колебательного, вращательного) в пространстве фщ. единиц всех подуровней, составляющих систему (молекул, атомов, электронов и т.д.). Указанное отражает стремление Материи в соответствии с законами своего Развития через системные состояния уравновесить свое движение в качестве-пространстве-времени. Поэтому системы, подчиняясь закономерностям развития в трех категориях, стремятся перейти в состояния, обеспечивающие их наибольшую стабильность, однако при этом все большую роль играет степень

изолированности (или замкнутости) данной системы, определяющая ее способность участвовать в создании фщ. единиц более высокого порядка в соответствии с требованиями

Кроме того, необходимо учитывать, что каждая система уровня Д обладает уже значительным по величине (по сравнению с более низкими уровнями) запасом внутренней энергии, складывающейся из энергии движения, колебания и вращения всех молекул, энергии движения электронов и ядер в атомах, энергии нуклонов, то есть из суммарной энергии всех видов движения всех фщ. единиц нижних уровней, входящих в структуру данной системы. На запас внутренней энергии не влияет положение или перемещение системы в пространстве в качестве фщ. единицы организационного уровня следующего порядка, поэтому кинетическая и, в отдельных случаях, потенциальная энергия системы в целом не являются компонентами ее внутренней энергии, которая зависит только от оргуровня системы, а также от степени ее изолированности.

В случае отсутствия замкнутости системного образования ( ) в системе могут протекать лишь процессы, ведущие к уменьшению внутренней энергии, совершенствованию системной организации, свободному движению Материи в пространстве-времени-качестве. В замкнутых в той или иной степени системах (не обменивающихся с внешней средой фщ. единицами и энергией) могут протекать только такие процессы, при которых энтропия системы возрастает.

Многое из сказанного подтверждается уже рассмотренной нами формулой , которая после смысловой перестановки трансформируется в . В неизолированных системах развитие материальной субстанции происходит относительно равнозначно в , однако на более высоких уровнях организации, включая уровень Д, вследствие снижения скоростей распространения в пространстве, значительно уменьшается по сравнению с динамикой этого параметра на низких уровнях, энергия совокупной Материи уменьшается на каждый значимый объем пространства и движение в качестве стремится ко все большей пространственной локализации (но не изолированности). В замкнутых же системах ( , ) упомянутая формула преобразуется, как известно, в , то есть система стремится перейти в состояние с максимальным количеством вариантов, вследствие чего процесс может идти всегда до такого состояния, энтропия которого имеет максимальное для существующих условий значение. Таким образом, состояние, в котором система может пребывать при неизменных условиях, является итогом конкуренции двух активных факторов - энтропийного и энергетического. (Аккумулятивный фактор всегда носит пассивный характер).

При переходе вещества в то или иное фазовое состояние в зависимости от условий сталкиваются две противодействующие тенденции: первая - стремление к уменьшению внутренней энергии, приводящее к потере частицами подвижности и к возрастанию порядка в системе, и вторая - стремление к увеличению энтропии, приводящее к уменьшению системного порядка. Любой процесс на любом оргуровне, включая даже такой высокий, как общественный, является отражением борьбы этих противоположных факторов и это всегда необходимо учитывать. В системных процессах уровня Д преобладание одного из факторов ведет к постепенному переходу системы в более термодинамически устойчивое состояние.

При преобладании энергетического фактора процесс идет в сторону уменьшения внутренней энергии системы в результате усиления взаимодействия частиц вещества, сопровождающегося выделением энергии. К таким процессам относятся преимущественно процессы, усложняющие структуру вещества, повышающие его агрегацию: образование молекул из атомов, ассоциация молекул, распрямление и взаимная ориентация макромолекул, сжатие газа, конденсация пара, кристаллизация вещества.

В случае, если превалирует энтропийный фактор, процесс идет в сторону увеличения энтропии системы в результате разъединения частиц вещества и их взаимного отдаления. Это преимущественно процессы, связанные с дезагрегацией вещества: плавление вещества, его испарение, расширение и смешение газов, растворение веществ, диссоциация молекул и



т. п.

Рассмотрим вкратце особенности поведения фщ. единиц в структурах вещества при различных фазовых состояниях в системных образованиях оргуровня Д.

Газовое состояние вещества - более вероятное при высоких температурах характеризуется высокими значениями энтропии. Это говорит о полном беспорядке в системе фщ. единиц, совершающих индивидуальные поступательные движения с различными скоростями и практически не взаимодействующих друг с другом. Чем меньше энергия взаимодействия между двумя фщ. единицами, находящимися в контакте (слабые связи), тем больше запас внутренней энергии системы, и тогда даже при низких температурах вещество способно находиться в газовом состоянии. К таким веществам относятся прежде всего инертные газы, атомы которых испытывают друг к другу очень слабое притяжение.

По мере усложнения структурного строения фщ. единиц (вследствие ), их способность к взаимному притяжению возрастает. Это проявляется в повышении температур кипения веществ с возрастанием фн. массы составляющих их элементов. При заданной температуре средняя скорость ( ) молекул газа зависит от их фн. массы: чем больше ее значение, тем больше требуется энергии, чтобы увеличить ее скорость ( ). Скорости молекул связаны с параметрами состояния системы (температурой, давлением) и поэтому являются важной характеристикой их поведения.

Тепловое движение молекул в веществе обуславливает его способность к диффузии, то есть к самопроизвольному переходу вещества в те области пространства ( ), где его концентрация меньше или равна нулю. Это свойство проявляется в самых различных природных процессах - испарении, растворении, осмосе, клеении и пр.

При охлаждении веществ, находящихся в газовом состоянии (или при их сильном сжатии), силы взаимодействия между частицами начинают преобладать над энергией их теплового движения и при определенной температуре (индивидуальной для каждого вещества) оно переходит в жидкое состояние. Необходимым условием такого перехода является установление связей между отдельными фщ. единицами (молекулами или атомами), в результате чего внутренняя энергия системы становится меньше. Жидкое состояние вещества является более "организованной" структурой, чем его газовое состояние, но оно менее стабильно, то есть подвержено более частым изменениям в течение различных промежутков времени ( ), чем твердое вещество. Поэтому жидкое состояние является промежуточным между газовым и твердым. Молекулы жидкости, имея возможность перемещения, сохраняют определенный порядок во взаимном расположении. По структуре и по характеру взаимодействий между частицами жидкость более сходна с кристаллами, нежели с газами. Как и твердые тела, жидкости обладают определенным объемом, что также отличает их от газов. Принципиальным отличием жидкости от твердого тела является отсутствие собственной формы.

Таким образом, каждая фщ. единица подуровня Д в зависимости от фн. ячейки, которую она занимает, может пребывать в структуре вещества в любом фазовом состоянии: 1) газовом, 2) жидком, 3) твердом.

При анализе структурных особенностей фазовых состояний вещества видно, что фщ. единицы в газовом состоянии не взаимодействуют друг с другом, поэтому их структура неопределенна и непостоянна. В жидком состоянии в поведении фщ. единиц наблюдается больше взаимодействия, они объединены в более связанную структуру, обладающую более определенными, чем газовое состояние вещества, свойствами. Фщ. единицы в структуре жидкости совершают в секунду  $10^{12}$  -  $10^{13}$  колебаний, находясь в определенной фн. ячейке в течение 10-11 - 10-10 сек. Следовательно, до перескока в новое положение или до перестройки структуры фн. ячеек вокруг нее фщ. единица успевает совершить от 10 до 100 колебаний. Иначе говоря, только от 1 до 10% колебательных движений фщ. единицы заканчиваются ее перемещением в пространстве. В этом проявляются черты сходства жидкости с твердым телом, в котором почти ни одно колебание молекулы (или атома) не

сопровождается ее переходом на другое место. Но если твердое тело характеризуется практически неизменным относительным расположением фщ. единиц, то в жидкости в результате относительного перемещения единиц уплотнение структуры фн. ячеек является неравномерным, постоянно наблюдаются кратковременные местные изменения на отдельных участках структуры. Под действием внешних сил (например, силы тяжести) перемещения отдельных скоплений частиц в жидкости, то есть флуктуации ее плотности, становятся направленными. В результате жидкость течет, то есть перемещается с изменением своей формы, но с сохранением общего объема (при отсутствии испарения), в сторону приложения силы. Таким образом, текучесть - это специфическое свойство жидкого тела, вызванное ограниченной подвижностью его структурных единиц.

Структура жидкости очень чувствительна к изменениям температуры. При температурах, близких к  $T$  плавления строение жидкости приближается к твердому телу, так как содержит зачатки кристаллической структуры, и, наоборот, при температурах, близких к  $T$  кипения упорядоченность в расположении фщ. единиц сводится к минимуму и начинается интенсивное испарение, то есть вещество переходит в газовое состояние. Поэтому температура является условным показателем колебания фщ. единиц относительно друг друга в данной системе в допустимых фн. ячейками, которые они занимают, пределах. В свою очередь, частота и амплитуда колебаний фщ. единиц, то есть скорость их перемещения в пространстве за единицу времени, зависят от количества кинетической энергии, приходящейся на эту группу фщ. единиц вещества на данный момент времени. При повышении  $T$ , то есть при получении данной группой единиц дополнительного количества кинетической энергии, амплитуда и частота колебаний возрастают до определенного значения, превысив который фщ. единицы покидают фн. ячейки данной структуры, переходя в фн. ячейки другого фазового состояния с другими допустимыми значениями амплитуд и частот колебания. Обратный процесс происходит при понижении температуры, то есть при уменьшении количества кинетической энергии, приходящейся на данную группу фщ. единиц вещества. С точки зрения строения вещества жидкое состояние является самым переменчивым и многообразным.

При затвердевании вещества приобретают структуру, в которой имеется дальний порядок в расположении составляющих их фщ. единиц (молекул, атомов или ионов). Поэтому достаточно знать часть структуры фн. ячеек, чтобы получить представление об их расположении во всем объеме данного твердого тела. Как правило, ячейки образуют в нем строго определенные кристаллы, при этом, в соответствии с принципами общей теории систем, все фн. ячейки должны быть заполнены соответствующими им фщ. единицами.

Кристаллическая структура вещества термодинамически является более устойчивой, чем аморфная. Это объясняется тем, что регулярное расположение фщ. единиц в ячейках кристаллов позволяет им установить между собой максимальное число связей, что способствует дальнейшему снижению запаса внутренней энергии в веществе. Плотную упаковку фщ. единиц можно представить как укладку шаров одинакового размера. В каждом ряду шары соприкасаются друг с другом, а шар следующего ряда находится между двумя шарами предыдущего. Отличительной чертой плотнейшей укладки шаров является большое число ближайших соседей каждого шара: шесть в одном слое и по три снизу и сверху. Таким образом, при плотнейшей укладке шаров так называемое координационное число каждого шара равно 12.

Строение кристаллов обычно представляют с помощью их условных изображений - кристаллических решеток, представляющих трехмерную геометрическую фигуру, полученную при соединении прямыми линиями центров фн. ячеек. Следует подчеркнуть, что кристаллическая решетка, как и все составляющие ее элементы, является лишь математической абстракцией, используемой для описания структуры кристалла, и, в первую очередь, для описания симметрии в расположении его фн. ячеек.

Атомы твердого вещества, как фщ. единицы, располагаются в соответствии с данной структурой фн. ячеек, при этом при увеличении суммарного взаимодействия между ними

внутренняя энергия системы падает при одновременном возрастании ее устойчивости. В случае перестройки по той или иной причине структуры фн. ячеек вещества изменяется число связей между его атомами, что моментально проявляется в изменении всего комплекса фн. свойств вещества и свидетельствует об его превращении в новое вещество. Примерами могут служить аллотропные модификации углерода - графит и алмаз, которые различаются не только механическими (твердость) и физическими (электропроводность, светопропускание) фн. свойствами этих веществ, но и своим химическим поведением: если графит является аналогом органических соединений ряда бензола, то алмаз имеет больше родственных черт с соединениями предельного ряда. В качестве другого примера можно назвать молекулярный кислород O<sub>2</sub> и озон O<sub>3</sub>.

Все кристаллические тела, как установлено выше, являются десмическими (связанными) системами, которые по однородности связей, действующих между составляющими их атомами, принято разделять на две группы: гомодесмические (одинаково связанные) и гетеродесмические (различно связанные). К гомодесмическим системам относятся кристаллы, в которых все связи одного вида. В таких кристаллах нельзя выделить какие-либо обособленные участки, поскольку все связи во всем объеме вещества адекватны между собой. Это - атомные и металлические кристаллы, а также кристаллы, состоящие из простых ионов.

Кристаллы, между фн. ячейками которых имеются связи различных видов, относятся к гетеродесмическим системам. Сюда следует отнести ионные кристаллы, в узлах решетки которых располагаются сложные ионы, и молекулярные кристаллы.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

Диалектический генезис материальных систем

(продолжение)

Уровень E

Движение Материи по координате качества ( ) происходит более ускоренно (то есть в более короткие промежутки времени - ) в системах, где движение в пространстве ( ) ограничено. Вследствие этого пространственная локализация фщ. единиц уровней высокой организации, произошедшая на определенном этапе Развития материальной субстанции в результате перегруппировки структуры Вселенной в звездно-планетные образования в силу постоянства количества совокупной энергии, явилась причиной ускорения движения в качестве, что подтверждается также формулой . Одним из условно изолированных центров фн. развития Материи с некоторого времени стала звездно-планетная пара Солнце-Земля. Основной функцией Солнца, как центра с преобладанием энтропийного фактора системы, стало:

1) постоянное (донорское) обеспечение всего системного образования фщ. единицами подуровня AA, часть из которых постоянно заполняет соответствующие им фн. ячейки на Земле;

2) пополнение микроэнергетического баланса на Земле в силу обладания указанными единицами определенным импульсом (mV). Подсчитано, что на все эти цели Солнце каждую секунду расходует в целом около 4 млн. тонн своей массы.

Планета Земля в свою очередь в данной биполярной связке является центром с преобладанием энергетического фактора и служит ареной для движения Материи по координате качества ( ) на пока еще неизвестном по размерам участке Вселенной. Вследствие этого предмет нашего исследования приобретает более суженное пространство - поверхность Земного шара.

Развитие фщ. единиц подуровня Д протекало на нашей планете на ранней стадии ее существования. Не исключено, что аналогичные процессы можно встретить и на других планетах Солнечной системы. Тем не менее, начиная с оргуровня E, к которому относятся

простейшие высокомолекулярные соединения, описание системных процессов может быть подкреплено фактическим материалом лишь из истории нашей планеты хотя бы потому, что об их наличии на других планетах у нас нет пока достоверных сведений и о такой возможности мы можем предположить лишь только чисто теоретически.

Помимо образования фщ. единиц нового уровня ускорение движения по координате качества происходило за счет повышения коэффициента их полифункциональности. Для системной организации подуровня E самыми полезными оказались атомы углерода C и кремния Si, способные в силу особенностей своего структурного строения образовывать четыре химические связи. Если связи устанавливаются с идентичными им фщ. единицами, то вещество в твердом состоянии существует лишь в виде атомных кристаллов. Весь объем такого вещества как бы пронизан густой трехмерной решеткой атомных связей и в нем невозможно выделить каких бы то ни было отдельных участков - островков, цепей или слоев.

Наиболее распространенные на поверхности литосферы Земли минералы простые и сложные силикаты - имеют в качестве главного строительного блока атом кремния в тетраэдрическом окружении четырех атомов кислорода. В природе существуют три основных модификации двуокиси кремния (SiO<sub>2</sub>):

- 1) кварц, который термодинамически устойчив ниже 870оС;
- 2) тридимит, устойчивый от 870оС до 1470оС;
- 3) кристобалит, устойчивый выше 1470оС.

Таким образом, кремний является одним из самых распространенных в Земной коре элементов. Он составляет 27% исследованной части Земной коры, занимая по распространенности второе место после кислорода. Кремний - главный элемент в составе минералов, горных пород и почв.

Самым распространенным элементом Земной коры является кислород. В свободном состоянии он находится в атмосферном воздухе, в связанном виде входит в состав воды, минералов, горных пород, а также всех органических веществ. Общее количество кислорода в Земной коре близко к половине ее массы (около 47%). Природный кислород состоит из трех стабильных изотопов : 16O (99,76%), 17O - (0,04%) и 18O - (0,2%).

Однако наибольшая нагрузка в системной организации Материи падает на соединения, в состав которых входит углерод. Хотя общее его содержание в Земной коре составляет всего около 0,1%, по многочисленности и разнообразию своих соединений углерод занимает среди других элементов совершенно особое положение и имеет наибольший коэффициент полифункциональности среди фщ. единиц уровня E. Число изученных соединений углерода оценивают в настоящее время примерно в два миллиона, тогда как соединения всех остальных элементов, вместе взятые, исчисляются лишь сотнями тысяч. Многообразие соединений углерода объясняется способностью его атомов связываться между собой с образованием длинных цепей или колец.

Как уже отмечалось, по характеру своих связей соединения фщ. единиц делятся на гомодесмические и гетеродесмические, что служит еще одним доказательством наличия движения Материи в качестве . В случае существования в природе только гомодесмических связей, характерных для центров энергетического фактора, Развитие Материи зашло бы в тупик, поскольку структурная перегруппировка фщ. единиц рассматриваемого уровня привела бы к построению систем уровня Д только с плотной кристаллической укладкой. Энергия систем улетучилась бы, а Земля превратилась в мертвый каменно-металлический шар. Наличие же движения Материи в качестве исключает такой ход событий. Поэтому существование гетеродесмических систем наряду с действием центров с энтропийным фактором привело к созданию различных высокомолекулярных соединений, каждое из которых несет ту или иную новую фн. нагрузку в добавление ко всему существующему спектру функций развивающейся Материи. Функциональные свойства высокомолекулярных соединений прежде всего связаны со способностью макромолекул изменять свою форму без разрыва имеющихся в них связей. Механизм, объясняющий многообразие конформаций

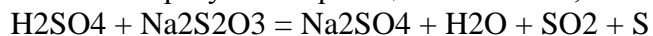
макромолекул, в настоящее время хорошо изучен и широко используется в химии полимерных материалов. Поэтому мы не будем останавливаться на его описании. Здесь важно только еще раз подчеркнуть, что, какое бы строение ни имели высокомолекулярные соединения, какова бы ни была их структура, мы всегда сможем определить в них невидимые фн. ячейки и занимающие их реальные фщ. единицы различных подуровней, то есть различные атомы, молекулы и т.д. Выпадение фщ. единицы из той или иной фн. ячейки или заполнение ее несоответствующей ей фщ. единицей в любом случае приведет к нарушению структуры данной системы, либо изменению ее фн. свойств.

В связи со сложностью их структурного построения и наличия множества связей все высокомолекулярные соединения существуют лишь в конденсированном состоянии - твердом или жидком. Однако, по фазовому состоянию они больше соответствуют структуре жидкости, которая вследствие высокой вязкости представляется нам в большинстве случаев твердым телом.

Особую подгруппу системных образований подуровня E составляют комплексные соединения, очень разнообразные как по строению, так и по фн. свойствам. Однако в развитии материальной субстанции на рассматриваемом оргуровне они играют более второстепенную, или скорее, вспомогательную роль. В дальнейшем, на уровнях более высокой организации, их роль возрастает. В частности, такие важнейшие природные соединения, определяющие Жизнь на Земле, как гемоглобин и хлорофилл, относятся к внутриклеточным соединениям. Структура их ядер одинакова, только у хлорофилла фн. ячейку комплексообразователя занимает  $Mg^{2+}$ , а у гемоглобина  $Fe^{2+}$ . По двум вакантным координационным местам в свободные фн. ячейки к этим комплексообразователям легко присоединяются еще две молекулы других веществ. Так, в гемоглобине по одну сторону плоскости хелата железом связана молекула белка глобина, а по другую сторону - молекула кислорода, благодаря чему это соединение и является переносчиком кислорода.

Функциональное развитие Материи в подуровне E и появление новых структурных образований происходило и происходит за счет разнообразного превращения веществ путем перераспределения электронных плотностей между составляющими их атомами, что приводит к разрыву старых и образованию новых внутрискелетных связей. Однако достаточно вспомнить такие химические превращения, как взрыв пороха и ржавление железа, чтобы утверждать, что различные структурные изменения протекают с самыми различными скоростями - от крайне высоких до очень низких. Причиной этому являются специфические особенности каждого перестроения, зависящие от сбалансированного распространения новообразованной структуры ( ) в пространстве-времени ( ) при данных условиях, а также качественной характеристики участвующих в реакции фщ. единиц.

Интервал времени протекания различных химических реакций на единицу пространства колеблется от долей секунды до минут, часов, дней. Известны реакции, требующие для своего протекания несколько лет, десятилетий и еще более длительных отрезков времени. Если реакция протекает в гомогенной системе, то она идет во всем объеме этой системы. В результате реакции возникает, как правило, гетерогенная система:



Примерами гомогенной системы может служить любая однофазовая смесь, жидкий раствор различных веществ. Если реакция протекает между веществами, образующими гетерогенную систему, то она может идти только на поверхности раздела фаз, образующих систему. Так, например, растворение металла в кислоте  $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2$  может протекать только на поверхности металла, потому что только здесь соприкасаются друг с другом оба реагирующих вещества. Результатом реакции является опять гетерогенная система, которая в условиях отсутствия замкнутости может путем освобождения от одной из своих фаз стать гомогенной системой. В качестве примеров гетерогенных систем можно привести следующие системы: вода со льдом, насыщенный раствор с осадком, сера в атмосфере воздуха. На более высоких ступенях Развития Материи примерами гомогенных систем могут служить заросли функционально однотипных растений (лес, луговая трава,

фруктовые сады), объединенные группы функционально однотипных животных (стадо овец, стая волков или обезьян). Гетерогенными системами в этом случае будут: табун лошадей на лугу, бригада лесорубов в лесу, производственные предприятия и т.п. Изучением условий, влияющих на скорости химических реакций, занимается химическая кинетика. На более высоких ступенях Развития Материи эти вопросы должны быть отнесены соответственно к биологической и социальной кинетике.

К важнейшим факторам, влияющим на скорости реакций, протекающих в системах уровня E, относятся следующие: функциональные особенности реагирующих веществ, их концентрации, температура, присутствие в системе катализаторов. Скорости некоторых гетерогенных реакций зависят также от интенсивности движения жидкости или газа около поверхности, на которой происходит реакция. При вступлении в реакцию фщ. единиц двух различных веществ образуются фщ. единицы третьего, четвертого и т.д. вещества, которые заполняют соответствующие им фн. ячейки, хотя теоретически процесс представляется в обратном порядке: вначале появляется невидимая фн. ячейка В нового качества, затем происходит сближение явных фщ. единиц а и б и образование новой фщ. единицы в, которая заполняет фн. ячейку В. Поэтому скорости реакций зависят от способности реагирующих веществ образовывать новые фщ. единицы в силу своего структурного строения, то есть пространственного расположения и взаимной связи исходных фщ. единиц качественных подуровней, от пропорции и количества фщ. единиц а и б, вступающих в реакции, что характеризуется их концентрацией.

Необходимым условием того, чтобы между частицами (молекулами, ионами) исходных веществ произошло химическое взаимодействие, является их взаимное сближение и столкновение друг с другом (соударение). Точнее говоря, частицы должны сблизиться друг с другом настолько, чтобы атомы одной из них испытывали бы действие электрических полей, создаваемых атомами другой. Только при этом станут возможны те переходы электронов и перегруппировки атомов, в результате которых образуются молекулы новых веществ - продуктов реакции. Однако не всякое столкновение молекул реагирующих веществ приводит к образованию продукта реакции. Для того, чтобы произошла реакция, то есть чтобы образовались новые молекулы, необходимо сначала разорвать или ослабить связи между атомами в молекулах исходных веществ. На это надо затратить определенную энергию. Если сталкивающиеся молекулы не обладают такой энергией, то их столкновение не приведет к образованию новой молекулы: столкнувшись, они разлетаются в разные стороны, как упругие шары.

Если же кинетическая энергия сталкивающихся молекул достаточна для ослабления или разрыва связей, то столкновение может привести к перестройке атомов и к образованию молекулы нового вещества. Поэтому лишь молекулы, обладающие избытком энергии по сравнению со средним запасом энергии всех молекул, могут преодолеть такой "энергетический барьер", чтобы войти в химический контакт друг с другом. Избыточная энергия, которой должны обладать молекулы для того, чтобы их столкновение могло привести к образованию нового вещества, называется энергией активации данной реакции. Молекулы, обладающие такой энергией, называются активными молекулами. Избыточная энергия этих молекул может быть поступательной или вращательной для молекулы в целом, колебательной для составляющих ее атомов, энергией возбуждения для электронов и т.д. Для каждой конкретной реакции основное значение может иметь какая-либо одна форма избыточной энергии. С ростом температуры число активных молекул возрастает, вследствие чего и скорости химических реакций увеличиваются.

Энергия активации различных реакций различна. Ее величина является тем фактором, посредством которого сказывается влияние природы реагирующих веществ на скорость реакции. Для некоторых реакций энергия активации мала, для других, наоборот, велика. Если энергия активации очень мала, то это означает, что значительная часть столкновений между частицами реагирующих веществ приводит к реакции. Скорость такой реакции велика. Напротив, если энергия активации реакции очень велика, то это означает,

что лишь очень малая часть столкновений взаимодействующих частиц приводит к протеканию химической реакции. Скорость подобной реакции очень мала.

Реакции, требующие для своего протекания заметной энергии активации, начинаются с разрыва или с ослабления связей между атомами в молекулах исходных веществ. При этом вещества переходят в неустойчивое промежуточное состояние, характеризующееся большим запасом энергии - активированный комплекс. Именно для его образования и необходима энергия активации. Неустойчивый активированный комплекс существует очень короткое время. Он распадается с образованием продуктов реакции, при этом энергия выделяется. В простейшем случае активированный комплекс представляет собой конфигурацию атомов, в которой ослаблены старые связи и образуются новые. Активированный комплекс возникает в качестве промежуточного состояния в ходе как прямой, так и обратной реакции. Энергетически он отличается от исходных веществ на величину энергии активации прямой реакции, а от конечных - на энергию активации обратной реакции. Активация молекул возможна при нагревании или растворении вещества, при выделении энергии в ходе самой реакции, при поглощении ими квантов излучения (светового, радиоактивного, рентгеновского и т.п.), под действием ультразвука или электрического разряда и даже при ударах о стенку сосуда.

Скорость реакции часто зависит от присутствия в системе "третьего" компонента, с которым реагенты могут образовывать активированный комплекс. При этом изменение скорости реакции происходит за счет изменения энергии ее активации, так как промежуточные стадии процесса будут другими. Добавленный компонент, называемый катализатором, после разрушения активированного комплекса не входит в состав продуктов реакции, поэтому общее уравнение процесса остается прежним. В большинстве случаев действие катализатора объясняется тем, что он снижает энергию активации реакции. В присутствии катализатора реакция проходит через другие промежуточные стадии, чем без него, причем эти стадии энергетически более доступны. Иначе говоря, в присутствии катализатора возникают другие активированные комплексы, причем для их образования требуется меньше энергии, чем для образования активированных комплексов, возникающих без катализатора. Таким образом энергия активации реакции понижается - некоторые молекулы, энергия которых была недостаточна для активных столкновений, теперь оказываются активными.

Если реакция  $A + B \rightarrow AB$  протекает с малой скоростью, то можно найти вещество  $K$ , которое с одним из реагентов образует активированный комплекс, взаимодействующий в свою очередь с другим реагентом:



Если энергии активации этих стадий ниже энергии активации процесса в отсутствие  $K$ , то общая скорость процесса значительно возрастает, и такой катализ называется положительным. В противном случае скорость процесса уменьшится и катализ будет отрицательным. Таким образом, катализатор - это вещество, изменяющее скорость реакции и остающееся после нее химически неизменным. Катализатор, присутствующий в системе в количествах, в тысячи раз меньших, чем реагенты, может в сотни, в тысячи и в миллионы раз изменять скорость реакции. В некоторых случаях под действием катализаторов могут возбуждаться такие реакции, которые без них в данных условиях практически не протекают. Вместе с тем, с помощью катализатора можно изменить скорость лишь термодинамически возможного процесса. Для замедления нежелательных процессов или для придания реакциям более спокойного характера используются отрицательные катализаторы.

Различают гомогенный и гетерогенный катализ. В случае гомогенного катализа катализатор и реагирующие вещества образуют одну фазу (газ или раствор). В случае гетерогенного катализа катализатор находится в системе в виде самостоятельной фазы и реакция протекает на его поверхности.

Очень большую роль играет катализ в биологических системах. Активными катализаторами биологического действия являются ферменты - простые и сложные белки с

большой молекулярной массой. Большинство химических реакций, протекающих в пищеварительной системе, в крови и клетках животных и человека, являются каталитическими реакциями. Так, слюна содержит фермент пталин, который катализирует превращение крахмала в сахар. Фермент, имеющийся в желудке - пепсин - катализирует расщепление белков. Половина от имеющегося количества мочевины при 25°C в обычных условиях разлагается водой за 3200 лет, а в присутствии фермента уреазы время ее "полупревращения" при той же температуре составляет 10-4 сек. Всего в организме человека функционирует свыше 30 тыс. различных ферментов; каждый из них служит эффективным катализатором соответствующей реакции.

Рассматривая гетерогенные реакции, нетрудно заметить, что они тесно связаны с процессами перемещения ф.ц. единиц веществ, вступающих в реакцию, и новых веществ. Так, для осуществления постоянного процесса горения угля необходимо, чтобы диоксид углерода, образующийся при этой реакции, все время удалялся бы от поверхности угля, а новые количества кислорода подходили бы к ней. Поэтому в ходе гетерогенной реакции можно выделить по меньшей мере три стадии:

- 1) подвод реагирующих веществ;
- 2) химическая реакция;
- 3) отвод продуктов реакции.

Скорость химической реакции, которую в свою очередь можно разбить на подстадии, определяется скоростью наиболее медленной подстадии. Стадия, определяющая скорость протекания всей реакции в целом, называется лимитирующей стадией. В одном случае это может быть отвод или подвод веществ, в другом собственно химическая реакция.

Все химические реакции делятся на необратимые и обратимые. Необратимые реакции протекают до конца - до полного израсходования одного из реагирующих веществ. Обратимые реакции протекают не до конца: при обратимой реакции ни одно из реагирующих веществ не расходуется полностью. Поэтому необратимая реакция может протекать только в одном направлении, обратимая - как в прямом, так и в обратном направлениях. В начале обратимой реакции, при смешении исходных веществ, скорость прямой реакции велика, а скорость обратной - равна нулю. По мере протекания реакции исходные вещества расходуются и их концентрации падают. В результате этого уменьшается скорость прямой реакции. Одновременно появляются продукты реакции и их концентрация возрастает. Вследствие этого начинает идти обратная реакция, причем ее скорость постепенно увеличивается. Когда скорости прямой и обратной реакций становятся одинаковыми, наступает химическое (динамическое) равновесие.

Изменяя условия, в которых пребывает система, - концентрацию веществ, давление, температуру - можно изменять скорости прямой и обратной реакций. Тогда равновесие в системе нарушается и сдвигается в сторону той реакции, скорость которой стала больше. Так, при увеличении концентрации реагентов скорость прямой реакции, естественно, возрастает и равновесие смещается в сторону прямой реакции, в сторону большего выхода продуктов. Большого выхода продуктов можно добиться и при систематическом выведении их из сферы реакции, приводящем к снижению их концентрации в системе и к уменьшению скорости обратной реакции по сравнению с прямой. Для химических систем, содержащих газообразные вещества, изменение давления оказывает на смещение равновесия влияние, аналогичное изменению концентрации газов. При этом в большей мере изменяется скорость той реакции, в которой участвует большее количество молекул газов. Изменение температуры оказывает влияние на сдвиг химического равновесия для процессов, сопровождающихся тепловыми эффектами. Если прямая реакция экзотермична, то обратная - эндотермична, и наоборот. Для обратимых реакций энергия активации эндотермического процесса больше энергии активации экзотермического процесса. В свою очередь, чем больше  $E_{акт.}$ , тем сильнее зависит скорость реакции от температуры. Следовательно, увеличение температуры смещает химическое равновесие в сторону эндотермической реакции, в результате которой поглощается теплота и система охлаждается.



Сопоставляя изменения условий, при которых находится химическая система, с ее ответной реакцией на внешнее воздействие, проявляющейся в смещении химического равновесия, нетрудно заметить, что эта реакция всегда оказывается противоположной изменению условия. Так, если уменьшают концентрацию какого-либо из веществ, находящегося в равновесии с другими реагирующими веществами, то равновесие сдвигается в сторону реакции, увеличивающей концентрацию этого вещества. При увеличении давления быстрее начинает идти процесс, понижающий его, а при увеличении температуры - процесс, вызывающий охлаждение системы. Эти наблюдения составляют химическое содержание общего принципа поведения систем, находящихся при данных условиях в состоянии динамического равновесия: если система, находящаяся в равновесии, подвергнута воздействию извне путем изменения какого-либо из условий, определяющих положение равновесия, то равновесие в ней смещается в сторону того процесса, который ведет к снижению эффекта произведенного воздействия. Это правило противодействия известно под названием принципа Ле Шателье, сформулированного им в 1884 году.

Итак, для проведения каждой химической реакции требуются строго определенные реагенты в количествах, обеспечивающих требуемое протекание реакции при заданном температурном и других режимах при определенной скорости, которую можно соразмерить с временными интервалами. Кроме того, каждая химическая реакция, протекающая при заданных условиях, имеет свою определенную системную конструкцию, представляющую сочетание фн. ячеек, в определенные моменты заполняемые и освобождаемые соответствующими им фщ. единицами согласно с характерным для данной реакции алгоритмом, отражающим моменты вступления в реакцию реагентов - фщ. единиц, их возможное чередование, при этом все это соотносится со строго определенными промежутками времени, зафиксированными независимым счетчиком времени.

#### Уровень Ж

Все простейшие и сложные молекулярные соединения уровней Г, Д и Е рассредоточены вдоль поверхности Земного шара и в соответствии с их агрегатным состоянием входят в состав суши, океанов и атмосферы Земли.

Развитие Материи в подуровне Ж происходило за счет формирования новых молекулярных соединений, наделявшихся все новыми функциями в соответствии с движением Материи в качестве (). Дифференциация фн. ячеек и образование новых фщ. единиц данного подуровня происходили в процессе постоянного комбинирования фн. ячеек предшествующих подуровней, интеграционного варьирования их структур, полураспада этих своеобразных микросистем на единицы нижних подуровней.

Весь процесс Развития Материи в подуровне Ж протекал и до сих пор протекает вот уже более 5 млрд. лет в геосферах Земли - сферических оболочках различной плотности и состава. Главными из них являются атмосфера, гидросфера и литосфера (земная кора), которые проникают одна в другую, находятся в тесном взаимодействии, заключающемся в обмене веществом и энергией, и представляют единую систему, пронизываемую Солнечной радиацией.

Внешней геосферой Земли является атмосфера, которая в свою очередь делится на три подслоя: тропосферу, стратосферу и ионосферу. Каждая из этих субсфер характеризуется резко выраженными физическими особенностями и несет строго определенную функциональную нагрузку. Границы между этими слоями выражены нерезко, а их высоты меняются как со временем, так и с широтой места. Верхняя граница тропосферы находится в пределах от 8 до 18 км. Тропосфера объединяет более 79% массы атмосферы. Стратосфера простирается до высоты около 80 км, составляя примерно 20% общей массы атмосферы. Выше стратосферы расположена ионосфера, содержащая менее 0,5% всей массы атмосферы.

Тропосфера, в которой сосредоточен почти весь водяной пар, характеризуется почти полной прозрачностью по отношению к проходящей через нее коротковолновой солнечной радиации и значительным поглощением длинноволнового (теплового) излучения Земли, вызываемым главным образом водяным паром и облаками. Поэтому тропосфера нагревается

преимущественно от земной поверхности, следствием чего является падение температуры с высотой. Это, в свою очередь, приводит к вертикальному перемешиванию воздуха, конденсации водяного пара, образованию облаков и выпадению осадков. В состав тропосферы входят (по объему): 78,08% азота; 20,95% кислорода; 0,93% аргона и около 0,03% углекислого газа. 0,01% составляют вместе водород, неон, гелий, криптон, ксенон, аммиак, перекись водорода, йод и др.

Состав сухого воздуха в стратосфере отличается весьма важной особенностью - возрастанием с высотой как общей концентрации, так и относительного содержания озона (трехатомного кислорода). Озон образуется в стратосфере в результате диссоциации молекул кислорода под действием ультрафиолетового излучения Солнца и последующего соединения образовавшегося атома кислорода с другой молекулой кислорода. Озон расположен в атмосфере в виде рассеяного слоя, простирающегося от земной поверхности примерно до 60 км. Если весь озон в атмосфере сконцентрировать в виде слоя при наземном давлении, то образовалась бы пленка толщиной в 2 - 3 мм. Несмотря на столь ничтожное количество, роль озона в атмосфере исключительно велика, вследствие чрезвычайно сильного поглощения озоном как солнечной радиации, так и земного излучения. Так, вследствие поглощения озоном ультрафиолетовое излучение Солнца почти совершенно не доходит до тропосферы.

Ионосфера - внешняя область атмосферы, на которую падает многообразное излучение Солнца и звезд. Ее состав в основном представлен атомарным кислородом и рядом других веществ.

Между атмосферой и твердой каменной земной корой располагается прерывистая водная оболочка - гидросфера, покрывающая в настоящее время 70,8% (361 млн. кв. км) поверхности Земли. Она представляет собой совокупность океанов, морей и континентальных водных бассейнов. Химический состав гидросферы выражается следующими цифрами: О - 85,82%, Н - 10,72%, Сl - 1,9%, Na - 1,05%, Mg - 0,14%, S - 0,088%, Ca - 0,04%, K - 0,038% и т.д. Возраст гидросферы составляет не менее 2 млрд. лет. В гидросфере впервые зародилась Жизнь на Земле. Эволюция организмов продолжалась здесь в течение всего докембрия, и лишь в начале палеозойской эры началось постепенное переселение животных и растительных организмов на сушу. Главной составной частью гидросферы является вода - одно из самых распространенных на Земле веществ. Много воды находится в газообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда лежит она круглый год на вершинах высоких гор и в полярных областях. В недрах Земли также находится вода, пропитывающая почву и горные породы. Вода имеет довольно высокий коэффициент полифункциональности и несет на себе большой спектр выполняемых функций. Являясь первой колыбелью происхождения Жизни, вода во всяком организме представляет среду, в которой протекают химические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организма; кроме того, она сама принимает участие в целом ряде биохимических реакций. В виде различных растворов вода осуществляет функции перемещения (транспортировки) различных фц. единиц с места их синтеза до места функционирования в структуре организма. Будучи весьма реакционноспособным веществом, вода является активным химическим реагентом; часто выполняет функции катализатора. Обладая аномально высокой теплоемкостью, служит в качестве естественного теплоаккумулятора.

Твердое тело Земли имеет три основных геосферы: ядро Земли, промежуточную оболочку и земную кору. Радиус ядра около 3500 км. Промежуточная оболочка заполняет пространство от поверхности ядра до нижней поверхности земной коры и имеет толщину около 2900 км. Земная кора, или литосфера, является верхней твердой оболочкой Земли толщиной 15 - 70 км; сверху она ограничена атмосферой и гидросферой. Земная кора имеет слоистое строение, различное в разных местах. Самое верхнее положение занимает осадочная оболочка (стратисфера). Она прерывиста, имеет мощность до 10 - 15 км и состоит из осадочных горных пород, среди которых преобладают глины и глинистые сланцы. Пески и песчаники, известняки и доломиты составляют меньшую ее часть.

Формирование стратисферы началось еще в древнем докембрии и продолжается до

сих пор. Общий возраст земной коры определяется в 3 - 3,5 млрд. лет, однако возраст самых древних доступных наблюдению докембрийских геологических формаций несколько превышает 2 млрд. лет. Осадочная оболочка образовалась в результате длительного процесса дифференциации вещества литосферы под воздействием тектонических движений, Солнечной энергии и жизнедеятельности организмов. Этот процесс сопровождался сложным обменом веществ между гранитной и базальтовой оболочками Земли, с одной стороны, и атмосферой и гидросферой - с другой. Химический состав стратисферы, в сумме с соевым составом океана, близок к среднему составу земной коры в целом.

В течение геологической истории Земли происходили закономерные изменения внутреннего строения и состава земной коры, рельефа ее поверхности, характера внешних и внутренних геологических процессов. Так, например, породы древнейшей архейской эры повсеместно сильно метаморфизованы (перекристаллизованы), пронизаны внедрениями магмы и смяты в складки. По всей поверхности материков неоднократно возникали горы, которые потом разрушались. В течение протерозоя и позднее материка, опускаясь, частично заливались морем и, поднимаясь, вновь превращались в сушу. Одновременно в различных местах происходили мощные движения земной коры, в результате которых возникали многочисленные горные хребты, позднее разрушенные. Современные внутренние геологические процессы проявляются:

1) в медленных поднятиях и опусканиях земной поверхности, скорость которых в горных областях достигает нескольких сантиметров в год, но обычно исчисляется миллиметрами в год;

2) в резких движениях отдельных участков земной коры - землетрясениях;

3) в вулканических извержениях.

В результате вышеуказанных геологических процессов, а также при постоянном воздействии со стороны атмосферы (включая солнечную и космическую радиации), гидросферы и биосферы на протяжении двух млрд. лет происходило формирование основного слоя литосферы - почвы.

Ее образование происходило из рыхлых горных пород, то есть фщ. единиц подуровней Г - Е: глин, суглинков, супесей и песков, представляющих собой продукты выветривания магматических, метаморфических или плотных осадочных пород, залегающих на месте своего образования или, чаще, подвергшихся переносу и переотложению (часто многократному) текучими водами или ветром. Почва состоит из твердой, жидкой (почвенный раствор) и газообразной (почвенный воздух) частей. В составе твердой части основную долю по массе занимает обычно минеральная часть, представленная мелкими (чаще всего от 1 мм до десятых и сотых долей микрона) частицами различных минералов. В состав почвы входят следующие химические соединения (в убывающем порядке):  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$  и многие другие. Но наиболее ценной составной частью почвы является гумус, или перегной - конечный результат функционального Развития Материи по оргуровню Ж. В состав гумуса входят различные высокомолекулярные кислоты, среди которых наибольшее значение имеют группы гуминовых и ульминовых кислот и фульвокислот. Основу сложных молекул гуминовых кислот составляют цепочки ароматических ядер типа двух- и трехчленных фенолов. К ним присоединены различные функциональные группы: карбоксильные, метоксильные, спиртовые и др.

Все многочисленные химические соединения подуровня Ж, включая и гумусовые вещества, представляют собой сложные системные образования, заключающие в свои фн. ячейки фщ. единицы всех предыдущих подуровней от а до Д. Каждая из этих частиц в виде определенным образом организованных структур Материи несет на своем оргуровне различные функциональные нагрузки, значительно отличающиеся друг от друга. Однако, как это было и на предыдущих этапах Развития Материи, каждое устоявшееся системообразование подуровня Ж в определенный момент становится фщ. единицей следующего оргуровня - З (биосферы). И как только острие невидимой линии тензора

Развития Материи переместилось из уровня Ж в уровень З, сразу же уровень Ж остался за пределами области актуального Развития Материи и стал, как и все предыдущие оргуровни, поставщиком функциональных полуфабрикатов - фщ. единиц своего подуровня - для построения фн. систем уровня З.

Своеобразным аккумулятором этих полуфабрикатов и служит гумусовый горизонт почвы, состоящий главным образом из ее органического вещества. Являясь самым верхним слоем почвы и непосредственно соприкасаясь с атмосферой и, частично, с гидросферой, гумусовый горизонт имеет относительно небольшую толщину. Она колеблется в разных почвах от нескольких сантиметров до одного, иногда до 1,5 м. В районах пустынь, полупустынь, гор и т.п. гумусовый горизонт практически отсутствует. Но и там, где он значителен, содержание гумуса в верхней части гумусового горизонта - от десятых долей процента до 15 - 18%. Таким образом, образование, функционирование и развитие фн. систем и фщ. единиц всех последующих оргуровней Материи находится в прямой зависимости от количественного состава полуфабрикатов, находящихся в гумусовом горизонте аккумулятора. А так как этот аккумулятор многие миллионы лет имеет практически неизменную площадь (), он и является одним из основных естественных регуляторов численности всего живого на Земле в точно такой же степени, в какой само все живое на Земле во избежание худших последствий должно саморегулировать свою численность в соответствии с возможностями этой ступени системной организации Материи.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

Диалектический генезис материальных систем

(продолжение)

Уровень З

Условно разграничивая каскадные ступени Развития Материи, необходимо четко себе представлять, что начало этапа фн. развития Материи по каждому последующему оргуровню и прекращение ее развития по предыдущему значительное время протекают параллельно, одновременно одно с другим. Образование и накопление гумусового слоя почвы на Земле происходило в течение многих сотен миллионов лет. При этом процесс протекал одновременно с началом развития биосферы и появлением Жизни на нашей планете. Формирование биосферы шло главным образом по пути синтеза фщ. единиц гумусового горизонта почвы, который накапливает и хранит фн. системы - комплексы оргуровня Ж, ставшими на определенном этапе фщ. единицами уровня З, из которых, в свою очередь, впоследствии началось образование систем данного подуровня - аминокислот, белков и других внутриклеточных структур.

Все это произошло в период, когда, как известно, углеводороды и их простейшие кислородные и азотистые производные, возникшие на поверхности Земли, находясь в водном растворе - в первичной земной гидросфере, - в силу действия законов движения Материи в качестве () постепенно вовлекались в реакции полимеризации и конденсации и таким путем все более интегрировались в разнообразные сложные органические соединения, имевшие различные функциональные свойства. В этой смеси органических веществ возникли, в частности, и аминокислоты. Дальнейшая структурная интеграция этих фн. систем по схеме:

привела к созданию коацерватных капель - индивидуальных белковых комплексов, отделенных от окружающей среды определенно выраженной поверхностью.

В коацерватных каплях, как и в любой фн. системе Материи данного организационного уровня, постоянно протекают химические процессы синтеза и распада. Однако время протекания каждой отдельной реакции под влиянием включенных в систему катализаторов настолько мало, а частота реакций настолько велика, что процессы делятся практически непрерывно. От этого создается впечатление "живости" рассматриваемого

объекта. Таким образом, скорости синтеза и распада высокомолекулярных органических соединений являются основой функционирования всех существующих жизненных систем, при этом каждая из протекающих реакций имеет свой строго определенный алгоритм. Соотношение частоты и скоростей указанных процессов зависит от индивидуального состава и организации каждой данной системы, а также ее взаимодействия с условиями окружающей среды. Если в этом соотношении соблюдается баланс, коацерватная капля, как и любая система, приобретает динамически устойчивый характер. В случае, если в ней преобладает скорость и частота синтетических реакций, она растет. В противном случае она распадается на составляющие фщ. единицы. Таким образом, существует тесная связь между индивидуальной системной организацией данной коацерватной капли, теми химическими превращениями, которые совершаются в ней в соответствии с определенными для ее фн. ячеек алгоритмами, и ее дальнейшей судьбой в данных условиях существования.

В первичной земной гидросфере коацерватные капли, образовавшиеся путем синтеза белковых молекул, плавали не просто в воде, а в растворе разнообразных органических и неорганических веществ, то есть готовых фщ. единиц (уровней Е Ж). В соответствии с законами движения Материи в качестве () происходила дальнейшая интеграция их структур параллельно с дифференциацией и ростом количества входящих в их систему фн. ячеек. Однако это осуществлялось в течение длительного отбора и только в отношении тех капель, индивидуальная системная организация которых обуславливала их динамическую устойчивость в данных условиях внешней среды и изменение фн. качеств по пути образования ими новых фщ. единиц более высокого организационного уровня. Только такие коацерватные капли могли длительно существовать, расти и разделяться на "дочерние" образования. Те же капли, в которых при данных условиях внешней среды химические изменения не вели к дальнейшему усложнению системной структуры, выполняли функцию временного аккумулятора фщ. единиц Е, то есть создавались под влиянием аккумулятивного фактора системного развития и через определенный период времени функционирования распались на составляющие фн. комплексы нижних подуровней, прекращая свое существование в качестве системного образования данного оргуровня. Таким образом, как и в любом процессе системной организации, коацерватные капли в зависимости от организующего их фактора разделились на функционально-активные и функционально-пассивные. Последние, хотя и не могли играть существенной роли в дальнейшем развитии белковых тел, все же являлись необходимыми для того периода времени, так как выполняли соответствующие им функции. Так, уже в самом процессе становления Жизни возникла новая закономерность, которая напоминает некий "естественный отбор" индивидуальных белковых комплексов. Под строгим контролем этого отбора шла вся дальнейшая эволюция белковых коацерватов путем постоянного совершенствования структур их фн. ячеек. Именно поэтому в них создавалась та взаимосогласованность явлений (то есть все более обновлялся и усложнялся набор фн. алгоритмов), та приспособленность внутреннего строения к выполнению жизненных функций в данных условиях внешней среды, которая характерна для организации всех живых существ. Сравнительное изучение обмена веществ у современных примитивных организмов показывает, как на изложенной основе постепенно складывался высокоорганизованный порядок явлений, который свойственен всем живым существам и который протекал в полном соответствии с общей теорией развивающихся систем. Так на определенной стадии Развития Материи возникла Жизнь на Земле, представленная на нашей планете громадным числом отдельных индивидуальных систем - организмов. "Наша дефиниция жизни, - писал Ф. Энгельс в "Анти-Дюринге", - разумеется, весьма недостаточна, поскольку она далека от того, чтобы охватить все явления жизни, а, напротив, ограничивается самыми общими и самыми простыми среди них... Чтобы дать действительно исчерпывающее представление о жизни, нам пришлось бы проследить все формы ее проявления, от самой низшей до наивысшей".

Как известно, начало возникновения простейших жизненных систем произошло

около двух млрд. лет назад в протерозойскую эру. Первичные живые существа зародились в воде в процессе продолжительного развития динамически устойчивых коацерватных капель, фн. комплексы которых включались в качестве составных частей в системы последующих оргуровней. Вследствие этого уже на данном этапе Развития Материи наиболее полно проявился и продолжал свое дальнейшее совершенствование механизм построения высокоорганизованных систем, один из основных принципов которого заключается в заполнении фн. ячеек системы не единичными фщ. единицами, а целыми блоками или комплексами их. Под его действием фн. системы оргуровня 3 поглощали постоянно окружающие их белковые комплексы, "расщепляли" их и заполняли образовавшимися блоками свободные фн. ячейки своих структур, в конечном итоге синтезируя из них фщ. единицы более высокого оргуровня. При этом энергия, выделяющаяся при расщеплении комплексов, использовалась в большей ее части на осуществление реакций синтеза. Все это, в конечном итоге, привело к древнейшим формам организации Жизни, к которым следует отнести бактерии, различные типы водорослей и грибов. Результатом всего исторического Развития Материи по оргуровню 3 на протяжении многомиллионного периода на сегодняшний момент времени являются современные нам растительные и животные организмы, включая Человека. Мы не будем подробно рассматривать все этапы филогенеза растительного и животного мира, которые хорошо известны. Остановимся лишь на основных особенностях движения Материи в качестве на этих организационных уровнях с тем, чтобы убедиться в том, что и они неразрывно связаны с закономерностями Развития Материи по всем предыдущим подуровням, являются их прямым продолжением, неотделимым от них, и вместе с ними составляют единую развивающуюся системную организацию материальной субстанции.

Итак, Жизнь возникла в результате сложной системной интеграции фщ. единиц всех подуровней, относящихся к числу так называемых "неорганических" элементов. Процесс этот протекал направлен в течение длительного периода времени и состоял, наряду с совершенствованием пространственной структуры фн. ячеек любого подуровня, в подборе и закреплении оптимального набора алгоритмов для каждой из этих ячеек, а также оптимального периода функционирования для заполняющих их фщ. единиц. Деление веществ на неорганические и органические носит довольно условный характер, но принято считать, что большинство соединений, в состав которых входит углерод, относятся к разряду органических, так как в природе они встречаются почти исключительно в организмах животных и растений, принимают участие в жизненных процессах или же являются продуктами жизнедеятельности или распада организмов.

При всем многообразии природных органических веществ они обычно состоят из большого числа однотипных элементов - фщ. единиц предыдущих подуровней; в их состав кроме углерода почти всегда входит водород, часто кислород и азот, иногда сера и фосфор. Эти элементы называются органогенами, то есть порождающие органические молекулы. Среди органических соединений широкое распространение получило явление изомерии, то есть структурное разнообразие системного построения фн. ячеек. В результате при одном и том же количественном наборе фщ. единиц системы обладают совершенно различными фн. свойствами. Поэтому явление изомерии, в частности, обуславливает огромное многообразие органических веществ, вместе с тем еще более повышая коэффициент полифункциональности фщ. единиц, что отвечает требованию ускоренного движения Материи в качестве, характерного для данного оргуровня. Одной из важных особенностей органических соединений, которая накладывает отпечаток на все их химические свойства, является характер связей между атомами в их молекулах. В подавляющем большинстве эти связи имеют ярко выраженный ковалентный характер. Поэтому органические вещества в большинстве неэлектролиты, не диссоциируют в растворах на ионы и сравнительно медленно взаимодействуют друг с другом. Время, необходимое для завершения реакций между органическими веществами, обычно измеряется часами, а иногда и днями. Вот почему в органической химии участие различных катализаторов имеет особенно большое значение.

Многие из известных органических соединений выполняют функции носителей, участников или продуктов процессов, протекающих в живых организмах, или же - такие, как ферменты, гормоны, витамины и др. - являются биологическими катализаторами, инициаторами и регуляторами этих процессов. Согласно теории химического строения органического вещества, функциональные свойства соединений зависят от:

- 1) набора фщ. единиц, определяющего качественный и количественный их состав;
- 2) структурного расположения в пространстве фн. ячеек системы, влияющего на химические свойства вещества;
- 3) совокупности алгоритмов фн. ячеек данной системы, которые определяют порядок
  - а) последовательного заполнения фн. ячеек соответствующими фщ. единицами,
  - б) их функционирования и
  - в) последующего распада подсистем.

Многообразие органических соединений обуславливается прежде всего фн. свойствами атомов углерода соединяться прочными ковалентными связями друг с другом, образуя углеродные цепи практически неограниченной длины.

В процессе Развития Материи по оргуровню 3 постепенно формировались органические соединения, представлявшие собой все более динамически устойчивые фн. системы, которые, в свою очередь, затем становились фщ. единицами в системах более высшего порядка. К таким динамически устойчивым органическим соединениям можно отнести, в частности, аминокислоты. Общая формула их построения такова:

где R - фн. ячейка углеводородного радикала, которую могут занимать и другие различные фщ. единицы.

Из сотен и тысяч молекул аминокислот (как фщ. единиц) синтезируются более сложные молекулы белковых веществ, или белков (фн. систем), которые по истечении периода их функционирования под влиянием минеральных кислот, щелочей или ферментов распадаются на составляющие их фщ. единицы - аминокислоты с тем, чтобы дать им затем возможность вновь войти в состав образующихся новых соединений, то есть заполнить соответствующие им новые фн. ячейки. И процесс этот повторяется постоянно бесконечное число раз.

О важном значении белков также хорошо известно. Они играют первостепенную роль во всех жизненных процессах, являются носителями Жизни. Белки в качестве фщ. единиц сами входят в состав более сложных систем и подсистем организмов, содержатся во всех клетках, тканях, в крови, в костях и т.д. Ферменты (энзимы), многие гормоны представляют собой сложные белки.

Все многообразие белков образовано различными сочетаниями 20 аминокислот; при этом для каждого белка строго специфичной являются структурное построение системы фн. ячеек, заполняемых соответствующими аминокислотами и другими фщ. единицами, а также совокупность его алгоритмов, то есть временная последовательность развертывания системы белка (заполнение ее фн. ячеек фщ. единицами), функционирования и распада ее подсистем. В структуре белковых систем различают подсистемные блок-образования пептидов, в состав которых входит две или более аминокислот, соединенных пептидными связями ( -- CO -- NH -- ). Эти образования представляют собой одну из промежуточных ступеней организационного развития Материи.

Дальнейшее совершенствование структур белковых систем происходило путем объединения полимеров аминокислот в пептидные цепи и циклические образования в сочетаниях, имеющих различные количественные соотношения и последовательность фн. ячеек. Образовавшееся в результате этого процесса неисчерпаемое разнообразие химических структур макрополимеров аминокислот, каждая из которых являлась сложнейшим системным сочетанием входящих в нее фщ. единиц всех организационных подуровней, представляло собой в то же время новую группу фщ. единиц более высокого порядка, готовую заполнить предназначавшиеся для нее соответствующие фн. ячейки новых гиперсистем. При этом каждая фщ. единица белок обладала своими, строго

индивидуальными особенностями построения, неизменным количеством фн. ячеек ее структуры, строго определенным их сочетанием и алгоритмами построения, функционирования и распада, что придавало каждой фщ. единице присущие только ей фн. свойства, соответствующие определенной точке на координатной прямой движения Материи в качестве.

Одновременно продолжал увеличиваться коэффициент полифункционационирования отдельных фщ. единиц. Принцип действия механизма полифункционационирования сводится к следующему. Если взять какую-либо фщ. единицу с определенными фн. свойствами и помещать ее последовательно то в одну, то в другую фн. ячейку, и она при этом сможет нормально выполнять необходимые для данных фн. ячеек алгоритмы, то это и будет означать, что ей присуще свойство полифункционационирования. Чем большее количество фн. ячеек различных структур может попеременно занимать данная фщ. единица в некоторый промежуток времени, тем выше ее коэффициент полифункционационирования. Как правило, каждая единица одновременно может занять только одну фн. ячейку какой-либо структуры. В качестве примера можно назвать любой химический элемент типа водорода, кислорода, хлора, которые могут входить в состав многих химических соединений, но в данный конкретный момент пребывают только в одном из них. Другой разновидностью полифункционационирования является изъятие из какой-либо фн. ячейки системы фщ. единицы  $x$  и помещение туда фщ. единицы  $y$  или  $z$ , вследствие чего фн. свойства данного системного образования соответственно изменятся. При обратном перемещении фщ. единиц система вновь обретает свои первоначальные фн. свойства; и поэтому, чем большую замену фщ. единиц в своих ячейках допускает в некоторый отрезок времени данная система, тем выше коэффициент ее полифункционационирования. В этом случае примерами могут служить все обратимые химические реакции замещения типа  $H_2O + Cl_2 = 2HCl + O_2$  и т.п., ячейки углеводородного радикала  $R$  в структуре аминокислот и т.д.

Аминокислоты, входя в состав белковой молекулы, сохраняют свободными и реакционноспособными свои специфические полифункциональные ячейки, химические функции которых состоят в способности присоединять различные системные группировки. Это обуславливает взаимодействие белков с самыми различными веществами, создает исключительные химические возможности, которыми не обладают никакие другие вещества данного подуровня. В силу этого белки, входящие, например, в состав живой протоплазмы, сочетаются в комплексы с другими соединениями - от воды и минеральных веществ до всевозможных органических соединений, в том числе и с другими белками. Эти комплексы, в зависимости от образующего их фактора, могут быть довольно устойчивыми и образовываться в количествах, необходимых для построения гиперсистем. Примерами таких комплексов служат разнообразные сложные белки нуклеопротеиды, хромопротеиды, липопротеиды, металлопротеиды и т.п. Они участвуют в построении гиперсистемных структур и, вместе с тем, играют большую роль в их функционировании благодаря своим каталитическим свойствам. Наряду с устойчивыми соединениями белки способны образовывать и крайне эфемерные комплексы, период функционирования которых сравнительно небольшой. Подчиняясь соответствующим алгоритмам, эти соединения быстро возникают и, отфункционалировав, также быстро разлагаются. Таким образом, через механизм полифункционационирования самые разнообразные элементы из аккумулятивных подсистем вовлекаются в обмен веществ живой организации Материи для временного использования их фн. свойств в том или ином системном образовании.

При заполнении фн. ячеек многомолекулярных соединений отдельными индивидуальными белками - фщ. единицами образуются новые системные единицы, физические и химические свойства которых существенно отличаются от свойств входящих в их состав отдельных белков. Ассоциируясь между собой, белки образуют целые молекулярные рои, представляющие собой различные структурные образования живого вещества. Весьма существенным является и то, что фн. свойства белков, их способность реагировать с разнообразными веществами и ассоциироваться в многомолекулярные



комплексы определяется не только составом и расположением аминокислотных остатков, но и пространственной конфигурацией белковой молекулы, то есть относительным расположением в пространстве отдельных частей ее структуры. Химическое взаимодействие боковых радикалов и полярных групп аминокислотных остатков, действуя внутримолекулярно, приводит к закономерному скручиванию пептидных цепей белковой молекулы и объединению их в клубки, в так называемые белковые глобулы, обладающие упорядоченной пространственной конфигурацией. Во внутреннем строении белковых глобул отдельные участки пептидных цепей и замкнутых колец оказываются определенным образом расположенными по отношению друг к другу и взаимно закрепленными путем сшивания этих участков водородными или другими прочными связями. Такого рода строение обуславливает определенные размеры и форму белковых глобул. Она может приближаться к шаровидной или быть сильно вытянутой. Те или иные изменения окружающей глобулу внешней среды сильно влияют на ее форму, сильно сжимая или, наоборот, растягивая ее. В зависимости от того, какие активные группировки фщ. единиц аминокислотных остатков при данной конфигурации глобулярного клубка оказываются расположенными на поверхности и, следовательно, доступными химическому взаимодействию и какие будут скрыты в глубине, защищены, "экранированы" соседними группировками, зависят изменяющиеся фн. свойства белка, даже при сохранении постоянным его аминокислотного состава. Поэтому даже очень небольшие изменения пространственной архитектоники глобулы оказывают решающее влияние на химическую реактивность белка и на те тонко нюансированные его свойства, которые определяют собой биологическую специфичность каждого индивидуального белкового соединения. Этот созданный в процессе Развития Материи еще один, более сложный и тонкий механизм полифункционационирования способствовал диктуемому законами Развития ускоренному движению Материи по категории качества (). Его роль для организации живого вещества особенно возросла после того, как определилась основная функция этого механизма - путем изменения конфигурации белковых глобул осуществлять регулирование их ферментативной активности.

Известно, что химические реакции между органическими соединениями совершаются в живых организмах с очень большими скоростями, хотя и вполне измеримыми, но совершенно несравнимыми с теми, которые наблюдаются при взаимодействии этих соединений в изолированном и очищенном виде вне структур живых тел. Причина этого заключается в том, что в составе живой протоплазмы всегда присутствуют особые биологические ускорители - ферменты, называемые протеинами (простые белки) или протеидами (сложные белки), в которых белок соединен в комплексе с небелковой ("протестической") группой - в большинстве случаев с металлоорганическим соединением или тем или иным витамином. В силу этого в каждой живой клетке присутствует целый набор разнообразных ферментов, поскольку ферментативной активностью обладает большинство протеинов и протеидов живого организма. Таким образом, ферменты составляют основную массу протоплазменных белков. То обстоятельство, что основой ферментных комплексов всегда являются обладающие определенной архитектурой те или иные белковые глобулы, обуславливает ряд особенностей, которые отличают ферменты от других катализаторов. Это прежде всего исключительная каталитическая мощь ферментов. Известно большое число неорганических и органических соединений низших организационных уровней, способных ускорять те же реакции, что и ферменты. Механизм действия любого катализатора весьма прост и напоминает действие ключа, вводимого в ту или иную систему. При реакциях распада свободные связи катализатора нейтрализуют силы связи, объединяющие вместе фщ. единицы в единую систему, и она распадается на составные части. В реакциях синтеза катализатор путем предоставления своих свободных связей ускоряет процесс объединения фщ. единиц. Однако, сложность и совершенство системной структуры ферментов намного повысили силу их каталитического воздействия по сравнению с менее организованными катализаторами, что нашло свое отражение в сокращении времени протекания реакций, то

есть перестроения структуры-принципала. Так, например, ион железа разлагает перекись водорода на кислород и воду. Соответствующий фермент (каталаза), представляющий собой сочетание железо-порфиринового комплекса со специфическим белком, обладает тем же действием. Но он осуществляет эту реакцию в десять миллиардов раз скорее, чем неорганическое железо. Иными словами, 1 мг железа, включенный в ферментный комплекс, может по своему каталитическому действию заменить 10 тонн неорганического железа. Таким образом, ферменты являются относительно сложными системными образованиями уровня 3, функция которых заключается в обеспечении регулирования в определенном диапазоне времени структурных перестроений гиперсистем, в которые они входят, в соответствии с предписаниями усложняющихся алгоритмов гиперполифункционалирования, то есть корреляции системных структур в зависимости от изменения их фн. свойств. Поэтому даже незначительные изменения в структурном строении ферментного комплекса, перестановка тех или иных радикалов в простетической группе или нарушение архитектоники белкового компонента приводят к резкому понижению каталитической активности данного фермента. Следовательно, в системной организации ферментов также подтверждается то соответствие между структурным построением фн. ячеек и функцией всей данной системы, которое является закономерным для всех ступеней и уровней каскадного Развития Материи вообще.

Пространственная конфигурация белковых глобул определяет собой и вторую особенность ферментов - высокую специфичность их действия, то есть монофункционалирование. Иными словами, каждый фермент способен катализировать только свою, строго определенную реакцию. Поэтому, если имеется какое-либо органическое вещество, способное к ряду химических соединений, то в присутствии того или иного фермента оно будет быстро реагировать только в одном, строго определенном направлении, выполняя тем самым соответствующий алгоритм данной системы.

Наконец, специфическое строение белков обуславливает собой и третье характерное для ферментов свойство - их исключительную чувствительность к различного рода воздействиям. Так, при определенных физических или химических воздействиях самого различного рода (даже тогда, когда эти воздействия не затрагивают пептидных и других ковалентных связей белковой молекулы) специфическая пространственная архитектура глобулы может измениться и даже нарушиться, а ее упорядоченная структурная конфигурация необратимо утратится. В этом случае пептидные цепи принимают беспорядочное пространственное расположение и белок из глобулярного состояния переходит в фибриллярное происходит так называемая денатурация белков, при которой они теряют ряд тех своих специфических биологически важных свойств, которые обуславливаются определенной архитектурой каждого типа белковой молекулы. Совершенно исчезают при этом ферментативные свойства белков. Однако при более мягких воздействиях каталитическая активность ферментного комплекса может до известной степени сохраняться, претерпевая лишь те или иные количественные сдвиги. Поэтому любые, даже весьма незначительные, изменения физических или химических условий в той среде, где протекает данная ферментативная реакция, всегда находят свое отражение в изменении ее характера и скорости. Все эти свойства белков составляли основу качественного Развития Материи по организационному уровню 3, в системах которого происходила все большая фн. дифференциация фщ. единиц и структурная интеграция фн. ячеек.

Каждая фщ. единица, попав в соответствующую ей фн. ячейку, функционирует в ней определенный алгоритмами период, после чего покидает ее, уступая место новой фщ. единице с теми же фн. свойствами. Покинув одну фн. ячейку, фщ. единица перемещается в предписанную ей алгоритмами другую ячейку и т.д. Процесс этот происходит постоянно, периодически возобновляясь и повторяясь, отчего создается впечатление движения фщ. единиц - веществ через системную структуру каждого данного образования, во время которого система поглощает фщ. единицы (или их комплексы), некоторое время использует

их внутри себя, а затем выводит за свои пределы. Это непрерывающееся движение регулируется и регламентируется совокупностью соответствующих алгоритмов каждой системы, в то время как постоянно протекающие в системе реакции придают ей своеобразную "живость". В силу этого при так называемом обмене веществ очень простые и порой однообразные химические реакции окисления, восстановления, гидролиза, фосфоролиза, альдольного уплотнения, разрыва углеродной связи и т.д. (которые могут быть воспроизведены и вне системы организма) определенным образом организованы и сочетаются во времени соответствующими алгоритмами, а также подчинены функциональным интересам своей системы, как интегрированного единого целого. Эти реакции протекают в системах уровня 3 не случайно, не хаотически, а в строго определенной взаимопоследовательности, зафиксированной алгоритмами. То колоссальное разнообразие органических соединений, которое к настоящему времени представлено в мире живых существ, обусловлено не разнообразием и сложностью отдельных индивидуальных реакций, а разнообразием их сочетаний, изменением той последовательности, в которой они протекают в любой клетке живого организма на той или иной стадии его развития. Другими словами, развитие систем данного уровня организации Материи оказалось в еще большей зависимости от появления новых алгоритмов, совершенствования структур фн. ячеек и своевременного заполнения их соответствующими фщ. единицами. Последовательность химических реакций, обусловленная соответствующими алгоритмами, лежит в основе как синтеза, так и распада живого вещества, в основе таких жизненных явлений, как брожение, дыхание, фотосинтез и т.д. Молекулы сахара и кислорода, углекислоты и воды являются в этом случае лишь начальными и конечными звеньями в длинной цепи химических превращений, причем возникающее в результате одной реакции промежуточное вещество (фщ. комплекс) сейчас же вступает в следующую строго определенную для данного жизненного процесса реакцию. При изменении этой последовательности, при исключении или замене хотя бы одного какого-нибудь звена в цепи превращений, предопределенных данным алгоритмом, весь процесс в целом совершенно изменяется или даже полностью нарушается.

В основе механизма этих явлений лежит тесная согласованность скоростей отдельных химических реакций, представляющих собой перемещение фщ. единиц нижних подуровней из одних фн. ячеек в другие. Любое органическое вещество может реагировать в очень многих направлениях, то есть обладает весьма большими и разнообразными возможностями, однако их реализация может осуществляться с очень различными скоростями, в зависимости от всей совокупности тех условий, в которых данная реакция протекает. Понятно, что если в данных условиях одна какая-либо реакция осуществляется весьма быстро, а все остальные потенциально возможные реакции происходят относительно медленно, то практическое значение этих последних реакций в общем процессе обмена оказывается совершенно ничтожным. Иными словами, перед каждым органическим веществом протоплазмы открыты многочисленные пути химических превращений, но фактически в обмене веществ каждое поступающее из внешней среды соединение или каждый образующийся промежуточный продукт будут изменяться только в том направлении, в котором они реагируют с наибольшей скоростью. Все остальные, медленно протекающие реакции просто не успевают за то же время реализоваться в сколько-нибудь значительных размерах.

Вступающие в процесс обмена веществ в качестве реагентов фщ. единицы субстрат заполняют собой строго предназначенные для них фн. ячейки в структуре данной системы, в которых в определенный момент времени по предписанию алгоритмов они вступают в комплексное соединение с соответствующим белком-ферментом. Каждый такой комплекс является неустойчивым образованием, но достаточно надежным, чтобы выполнить какую-нибудь необходимую функцию. Отфункционировав, он очень быстро подвергается дальнейшему превращению, при этом субстрат изменяется в соответствующем направлении, то есть составляющие его фщ. единицы переходят в другие фн. ячейки, а фермент

регенерирует и может опять вступить в комплекс с новой порцией субстрата для поддержания возможности выполнения необходимой функции данным системообразованием. Поэтому для того, чтобы любая фщ. единица реально могла участвовать в обмене веществ в системах уровня 3, она должна войти во взаимодействие с белком, образовать с ним определенное комплексное соединение и только таким путем реализовать свои фн. свойства. В силу этого то направление, в котором изменяется при обмене веществ любое органическое соединение, зависит не только от индивидуального молекулярного строения составляющих фщ. единиц и определяющих его фн. свойства, но и от фн. ячейки, куда каждая фщ. единица соединения попадает и где она совместно с другими фщ. единицами - белками должна образовать фн. комплекс с новыми фн. свойствами, способный выполнить ту или иную новую функцию, подчиняясь превалирующим в данной системе алгоритмам.

Вследствие чрезвычайно тонкой специфичности ферментных белков, каждый из них, обладая строго индивидуальными фн. свойствами, может попасть только в строго определенные фн. ячейки и, в силу этого, способен образовывать фн. комплексы только с определенными фщ. единицами предыдущих подуровней, а также катализировать лишь определенные индивидуальные реакции. Поэтому в осуществлении того или иного жизненного процесса, а тем более всего обмена веществ в целом, участвуют тысячи индивидуальных белков - ферментов, при этом каждый из них способен специфически катализировать лишь отдельную реакцию, и только в совокупности, в определенном сочетании своего действия они создают тот закономерный порядок явлений, который лежит в основе процесса обмена веществ. Итак, обмен веществ, происходящий постоянно в системах любого жизненного организма, это сложнейший клубок химических превращений обмена, где регламентируемые данной совокупностью алгоритмов сплетаются в единый действующий механизм тысячи индивидуальных реакций, суть каждой из которых сводится к перемещению той или иной фщ. единицы из одной фн. ячейки структуры системы в другую, при этом моменты перемещения фщ. единиц по ячейкам строго согласованы по всей системе, чередуются в строго определенном порядке и в каждом перемещении участвуют строго означенные фщ. единицы и фн. ячейки. Вместе с тем, большую роль для течения каждой реакции обмена веществ играет внесистемная и околоподсистемная среда или, иными словами, системное окружение единицами предыдущих подуровней Материи. Так, всякое повышение или понижение температуры, всякое изменение кислотной среды, окислительного потенциала или осмотического давления смещает соотношение между скоростями отдельных ферментативных реакций, происходящих в системе данного живого организма, а, следовательно, изменяет их взаимосвязь во времени, что, в свою очередь, находит отражение в изменении периодов функционирования тех или иных фщ. единиц. Таким образом, системная организация живого вещества неразрывно связана с околосистемной организацией среды и составляет с ней единое целое. Кроме того, очень большое влияние на порядок и направление лежащих в основе обмена ферментативных реакций имеет и пространственная организация фн. ячеек в структуре живого вещества. Итак, многие десятки и сотни тысяч химических реакций, непрерывно протекающих в каждом живом организме, не только строго согласованы между собой во времени бесчисленное число раз отработанными алгоритмами, не только сочетаются в едином порядке всей структурной организацией его системы и окружающей его околосистемной среды, но и сам весь этот порядок направлен на поддержание в течение определенного периода времени гиперфункциональных свойств всей данной системы в целом, как фщ. единицы более высокого уровня. Вновь приобретенные при этом фн. свойства белковых веществ могут стать ясными лишь при изучении особенностей их функционирования в организме в качестве фщ. единиц систем более высокого организационного уровня Материи.

В связи с тем, что с момента вступления качественных форм Материи в так называемую "живую" стадию Развития характер организации систем усложнился, помимо организующих начал, характерных для систем предыдущих подуровней, как то:

- 1) наличие строго регламентированного количества фн. ячеек, объединенных в единую структуру связей,
- 2) заполняющих их и соответствующих им фщ. единиц,
- 3) совокупности алгоритмов построения, функционирования и распада,
- 4) энергообеспечения процесса функционирования системы

для организационного уровня 3 потребовались дополнительные системообразующие факторы. Ввиду большей усложненности его фн. систем происходило увеличение их кажущейся автономности, которая фактически представляет собой лишь большой разрыв в уровнях организации самой системы и околосистемной среды и которая дала повод обозначать их некоторые свойства с приложением полуслова "само": самообновление, саморегулирование, самоэнергообеспечение и чуть ли ни самоуничтожение. Основами этой автономности явилось начало развития соответствующих подсистем в общей структуре организма, отвечающих за обеспечение той или иной специфической функции. Происходившее в силу дальнейшей дифференциации функций все большее расслоение систем на подсистемы еще более усложнило структуру систем и потребовало более четкой координации ее интегрированных составных частей. Поэтому совокупность алгоритмов каждой системы постепенно увеличивалась в количественном выражении, еще более улучшался ее качественный состав.

Всем известно, что такое алгоритм. Это строго регламентированный во времени и в пространстве порядок последовательного перемещения фщ. единиц из одной фн. ячейки структуры данного уровня в другую. Этот порядок обязателен для систем любого организационного уровня, предопределен для каждой их фщ. единицы. Все вокруг нас подчинено тем или иным алгоритмам. Их великое множество - от самых простых до невероятно сложных. Среди простых бытовых алгоритмов мы можем назвать алгоритмы приготовления пищи (например, заварки чая, выпечки пирогов и т. п.), изготовления стола или скамейки, выращивания картофеля и т. д. Среди суперсложных можно назвать, например, алгоритм изготовления авианосца. Поэтому в обычной поварской книге перечислены алгоритмы приготовления пищи, в нотах - алгоритмы воспроизведения музыкальных произведений, а в технологических картах построения жилого дома или автомобиля, прокладки дороги - алгоритмы их построения. Все указанные нами алгоритмы были выработаны в течение практической деятельности человеком. Однако, кто же занимался составлением алгоритмов для построения фн. систем доорганической и органической организации Материи? Ведь уже алгоритмы построения атома водорода или молекулы аминокислоты являются довольно непростыми. Конечно, их никто не изобретал. Они вырабатывались сами, повинувшись железной необходимости, вытекающей из действия законов Развития Материи, и в первую очередь, ее движения по категории качества ( ).

По мере усложнения системных структур уже в начальный период организации живых форм Материи, продолжительность функционирования которых основана, как известно, на принципе постоянной замены в них блоков фщ. единиц, в некоторый момент организационного развития потребовался механизм, обеспечивающий создание таких блоков в сравнительно короткое время с тем, чтобы заменять ими отфункционализовавшиеся в фн. ячейках блоки без нарушения фн. свойств всей данной системы в целом. С этой целью в системах стала все более выделяться подсистема, записывающая алгоритмы построения того или иного блока, их пространственного расположения в общей структуре и временной последовательности перехода фщ. единиц данного уровня из одних фн. ячеек в другие. Как известно, в доорганических системах их структуры имели долговременный характер, при этом эти суммативные системные образования составлялись из фщ. единиц нижних подуровней в соответствии с их, главным образом, физическими свойствами при одновременном аккумуляции большого количества энергии. Распад таких систем происходил через большой отрезок времени, имел разовый нерегулярный характер и служил лишь целям общего перестроения макросистемы в целом. Позднее, на молекулярном организационном уровне порядок составления системных образований помимо физических

стал регулироваться также и химическими свойствами входящих в них фщ. единиц, при этом с повышением системной организации происходило все меньшее аккумуляирование суммарной энергии (хотя из расчета на одну фщ. единицу каждого последующего уровня аккумуляирование энергии значительно возрастало), а сами соединения носили все более кратковременный характер. В надмолекулярных системах, обладавших все большим количеством органических свойств, запись информации об алгоритмах построения и функционирования стали принимать на себя фн. подсистемы, условно названные впоследствии нуклеотидами.

Итак, в процессе Развития Материи по организационному уровню 3 на отдельных участках поверхности планеты Земля с определенного момента времени стали появляться высокомолекулярные материальные образования, способные нести различную функциональную нагрузку нового спектра. Они включали в структуры своих подсистем следующие органические химические соединения: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие низкомолекулярные органические вещества. Кроме того, в них входили и неорганические вещества, главным из которых была вода. По мере продвижения актуальной точки Развития Материи по ординате времени, число новых системных образований сбалансированно увеличивалось, совершенствовалась их системная структура. Системы уровня 3 не были организационно оторваны от предыдущих уровней, а органически включали их системные образования в качестве фщ. единиц в свои фн. ячейки. Ввиду того, что пространственное развитие систем оргуровня 3 было ограничено не только площадью Земной поверхности, но также и другими факторами физического и химического характера (такими, как уровень получаемой лучистой энергии Солнца, различный на разных участках Земной поверхности; наличие в данном месте необходимого спектра системных образований предыдущих уровней и т.д.), постоянно существовало положение, при котором . Вследствие этого Развитие Материи вынуждено было осуществляться практически только за счет движения по координате качества (), в результате чего совершенствование систем оргуровня 3 продолжало носить относительно ускоренный характер. Результатом этого процесса явилось появление большого числа разнообразных по форме и по функциональному значению, но однотипных по системному строению образований, которые в современном представлении мы объединяем в едином понятии - органическая клетка.

Как известно, у разных клеток обнаруживается сходство не только в строении, но и в химическом составе, что указывает на то, что их происхождение было подчинено единым законам Развития Материи. Среднее содержание химических элементов в клетках таково (в %):

- кислород 65 - 75
- углерод 15 - 18
- водород 8 - 10
- азот 1,5 - 3,0
- фосфор 0,2 - 1,0
- калий 0,15 - 0,4
- сера 0,15 - 0,2
- хлор 0,05 - 0,1
- кальций 0,04 - 2,0
- магний 0,02 - 0,03
- натрий 0,02 - 0,03
- железо 0,01 - 0,015
- цинк 0,0003
- медь 0,0002
- йод 0,0001
- фтор 0,0001

Из 104 элементов периодической системы Менделеева в клетках обнаружено более 60. Атомы кислорода, углерода, водорода и азота заполняют 98% фн. ячеек клеточных

подсистем. 1,9% предоставлены атомам калия, серы, фосфора, хлора, магния, натрия, кальция и железа. Менее 0,1% фн. ячеек занято прочими веществами (микроэлементами). Различные сочетания указанных элементов дают несколько типов внутриклеточных подсистемных образований, которые каждая клетка включает в свои фн. ячейки в качестве фщ. единиц в следующих пропорциях (в %):

Неорганические

вода 70 - 80

неорганические

вещества 1,0 - 1,5

Органические

белки 10 - 20

жиры 1,0 - 5,0

углеводы 0,2 - 2,0

нуклеиновые кислоты 1,0 - 2,0

АТФ и др. низкомолеку

лярные органические

вещества 0,1 - 0,5

Все указанные вещества, сами сложные в структурном отношении, не нагромождены в клетке вместе в хаотическом беспорядке, а в качестве фщ. единиц заполняют расположенные в строго определенном порядке предназначенные для каждого из них фн. ячейки ее единой структуры. Функционируя, они проделывают свои четко определенные микродвижения внутри микрообъема пространства клетки, регулируемые соответствующими внутриклеточными алгоритмами, при этом существует безусловная связь этих движений в пространстве как с абсолютным, так и с относительным течением времени. Каждое из веществ клетки в качестве фщ. единицы несет строго определенную функциональную нагрузку и имеет свои, регламентируемые соответствующими алгоритмами, периоды функционирования. Все их разнообразное сочетание представляет собой единый тонко отрегулированный клеточный механизм.

К наиболее простым структурным внутриклеточным образованиям относятся углеводы, жиры, липоиды. Фн. ячейки их структур заполняют, в основном, атомы углерода, водорода и кислорода. Функция углеводов наиболее проста. Распадаясь на  $\text{CO}_2$  и воду с выделением из 1 грамма 4,2 ккал энергии, они обеспечивают основной массой этих фщ. единиц соответствующие фн. ячейки структуры клеток.

Роль жировых соединений более сложна. Они придают клеткам гидрофобные (водоотталкивающие) свойства, являются теплоизоляторами. В случае необходимости, они, как и углеводы, являются источником аккумулированной энергии, расщепляясь до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Расщепление 1 грамма жира дает 9,3 ккал.

Еще более сложными структурными образованиями являются белки. Помимо углерода, водорода и кислорода в фн. ячейках их структур имеются также атомы азота, серы и других веществ. Белки являются макромолекулами, объединяющими десятки, сотни тысяч атомов. (Так, если молекулярная масса бензола равна 78, то белка яйца - 36.000, белка мышц - 1.500.000 и т.д.).

Системная организация белков имеет свои особенности. Входящие в них атомы заполняют предназначенные для них фн. ячейки не по одному, а целыми аминокислотными блоками, имеющими устойчивый характер внутрисистемной связи. Всего таких фщ. единиц - блоков 20. Все они имеют различную системную структуру и выполняют различные функции. Поэтому образование белков носит поэтапный характер. Вначале образуются аминокислоты, которые посредством пептидных связей соединяются в белковые цепи с выделением воды. В среднем каждая белковая цепь содержит до 200 - 300 аминокислотных блоков в различных сочетаниях. Достаточно в цепи заменить один тип аминокислоты на другой, как вся структура данного белка, а с ней и его функциональные свойства, меняются. Структура белковой цепи аминокислотных блоков имеет форму глобул, что придает

длинным цепям белка компактный вид и мобильность при пространственном перемещении. В укладке полипептидной цепи нет ничего случайного или хаотичного, каждому белку присущ определенный, всегда постоянный характер укладки. Иными словами, структура каждого белка имеет строго определенное пространственное расположение ее фн. ячеек, которые заполняются строго соответствующими им фщ. единицами - аминокислотными блоками. При этом каждая структура белка, будучи фщ. единицей в системе более высокого порядка и занимая в ней соответствующую ей фн. ячейку, выполняет там свою, присущую только ей, функцию. Как правило, белковые структуры являются активнейшими реагентами химических реакций, постоянно протекающих внутри клетки, и поэтому наиболее велика их роль в качестве катализаторов этих реакций. Почти каждая химическая реакция в клетке катализируется своим особым белком - ферментом, каталитическая активность которого определяется небольшим участком - его активным центром (сочетанием аминокислотных радикалов). Структура активного центра фермента и структура субстрата точно соответствуют один другому. Они подходят друг к другу как ключ к замку. Благодаря наличию структурного соответствия между активным центром фермента и субстратом они могут тесно сблизиться между собой, что и обеспечивает возможность реакции между ними.

К другим важным внутриклеточным образованиям следует отнести нуклеиновые кислоты: дезоксирибонуклеиновую - ДНК и рибонуклеиновую - РНК. Их основная функция состоит в обеспечении процесса синтеза белков клетки. Длина молекулы ДНК в сотни и тысячи раз больше самой крупной белковой молекулы и может достигать нескольких десятков и сотен микрометров, в то время как длина самой крупной белковой молекулы не превышает 0,1 мкм. Ширина двойной спирали ДНК всего 20 . Молекулярная масса составляет десятки и даже сотни миллионов. Каждая цепь ДНК - полимер, мономерами которого являются молекулы четырех типов нуклеотидов. Иными словами, ДНК - это полинуклеотид, в цепи которого в строго определенном и для каждой ДНК всегда постоянном порядке следуют нуклеотиды, являющиеся таким образом фщ. единицами в структуре фн. ячеек ДНК. Поэтому, если хотя бы в одной из фн. ячеек будет помещена иная фщ. единица - нуклеотид, фн. свойства всей структуры изменятся. В каждой цепи ДНК (средний мол. вес 10 млн.) содержится до 30 тыс. нуклеотидов (мол. вес 345), вследствие чего количество изомеров (при 4 типах нуклеотидов) очень велико.

Благодаря принципу комплементарности, лежащему в основе построения двойной спирали ДНК, молекула ДНК способна к удвоению. Во время этого процесса две цепи разъединяются, образуя при этом две двойные цепи фн. ячеек, у которых лишь один ряд заполнен фщ. единицами, а другой становится свободным. На следующем этапе неассоциированные нуклеотиды из околосистемной среды заполняют соответствующие им свободные фн. ячейки в обеих спиральях. В результате редупликации вместо одной молекулы ДНК возникает две такого же точно нуклеотидного состава, как и первоначальная. Одна цепь в каждой вновь образовавшейся молекуле ДНК остается от первоначальной молекулы, другая синтезируется вновь. Таким путем вместе со структурой происходит передача фн. свойств ДНК от материнской клетки к дочерней.

Графически это выглядит следующим образом:

Молекулы РНК также являются полимерами, как и ДНК, но в отличие от них имеют одну спираль фн. ячеек, а не две. РНК выполняет в клетке ряд функций, в том числе

- 1) транспортную (транспортируют аминокислотные блоки к месту синтеза белков);
- 2) информационную (переносят информацию о структуре белка);
- 3) рибосомную.

Еще одним очень важным нуклеотидом в структуре живой клетки является аденозинтрифосфорная кислота - АТФ, содержание которой в клетках колеблется от 0,04 до 0,2 - 0,5%. Его особенность состоит в том, что при отщеплении одной молекулы фосфорной кислоты АТФ переходит в АДФ (аденозиндифосфорную кислоту) с выделением 40 кдж энергии с 1 гр-молекулы.

Все указанные выше органические вещества являются сложными по своей структуре



и системной организации образованиями, но и они, в свою очередь, входят в качестве фщ. единиц в фн. подсистемы интегрированной системы клетки. К числу основных подсистем клетки относятся следующие:

**Наружная мембрана клетки.** Регулирует поступление ионов и молекул в структуру клетки и выход их из нее в околоклеточную среду. Такой обмен молекулами и ионами, то есть различными фщ. единицами, между системой клетки и внешней средой происходит постоянно. Различают фагоцитоз - поглощение мембраной крупных частичек вещества и пиноцитоз - поглощение воды и водного раствора. Через наружную мембрану из клетки выводятся продукты ее жизнедеятельности, то есть отфункционалировавшие в подсистемах клетки фщ. единицы.

**Цитоплазма.** Внутренняя полужидкая среда клетки, в системном объеме которой развернута внутренняя структура клетки, то есть ее ядро, все органоиды (или органеллы), включения и вакуоли. Цитоплазма состоит из воды с растворенными солями и разнообразными органическими веществами, среди которых преобладают белки. Структура цитоплазмы состоит из фн. ячеек, не связанных жестко и свободно перемещающихся во всем ее объеме. Заполняющие их фщ. единицы, когда это необходимо, переходят из них в фн. ячейки органоидов. Поэтому основными функциями цитоплазмы являются аккумулятивная и транспортная.

**Эндоплазматическая сеть.** Органоид клетки, представляющий собой сложную систему каналов и полостей, пронизывающих всю цитоплазму клетки. На мембранах гладкой эндоплазматической сети происходит синтез жиров и углеводов, которые накапливаются в аккумулятивных фн. ячейках ее каналов и полостей, а затем транспортируются к различным органоидам клетки, где они в качестве фщ. единиц занимают соответствующие фн. ячейки их структур. На мембранах каналов и полостей располагается также множество мелких округлых телец-рибосом.

Каждая рибосома состоит из двух мелких частиц, в состав которых входят белки и РНК. В каждой клетке содержится по несколько тысяч рибосом. На рибосомах синтезируются все белки, входящие в состав данной клетки, путем сборки белковых молекул из аминокислот, имеющихся в цитоплазме. Синтез белков - это сложный процесс заполнения аминокислотными блоками соответствующих фн. ячеек их структур, который осуществляется одновременно группой из нескольких десятков рибосом, или полирибосомой. Синтезированные белки сначала накапливаются в каналах и полостях гранулярной эндоплазматической сети, а затем транспортируются к тем подсистемам клетки, где расположены предназначенные для них фн. ячейки. Эндоплазматическая сеть и полирибосомы представляют собой единый механизм биосинтеза, аккумуляции и транспортировки белков.

**Митохондрии.** Органоид, основная функция которого состоит в синтезе АТФ, представляющей универсальный источник энергии, необходимой для осуществления постоянно протекающих внутри клетки химических процессов. Количество митохондрий в клетке колеблется от нескольких до сотен тысяч. Внутри митохондрий находятся рибосомы и нуклеиновые кислоты, а также большое количество разнообразных ферментов. Синтезированная АТФ заполняет транспортные фн. ячейки цитоплазмы и направляется к ядру и органоидам клетки.

**Пластиды.** Органоиды растительных клеток. Бывают различных типов. С помощью одного из них - хлоропластов, благодаря входящему в их состав пигменту (хлорофиллу), клетки растений способны, используя световую энергию Солнца, синтезировать из неорганических веществ органические (углеводы). Этот процесс, как известно, носит название фотосинтеза.

**Комплекс Гольджи.** Органоид всех растительных и животных клеток, в котором происходит накопление белков, жиров и углеводов с последующей их транспортировкой в соответствующие фн. ячейки как внутри клетки, так и вне ее.

**Лизосомы.** Органоид, имеющийся во всех клетках и состоящий из комплекса

ферментов, способных расщеплять белки, жиры и углеводы. В этом заключается основная функция лизосом. В каждой клетке сосредоточены десятки лизосом, участвующих в расщеплении уже отфункционализовавшихся или аккумулятивных системных образований, а также тех, которые попадают в клетку извне путем фагоцитоза и пиноцитоза. В результате расщепления фщ. единицы покидают фн. ячейки расщепляемых структур, собираются в фн. ячейках аккумулятивных систем данной клетки, а затем транспортируются в фн. ячейки новых системных образований. Расщепленные с помощью лизосом отфункционализовавшиеся структуры клетки удаляются за ее пределы. Образование новых лизосом происходит в клетке постоянно. Ферменты, функционирующие в лизосомах, как и всякие другие белки, синтезируются на рибосомах цитоплазмы. Затем эти ферменты поступают по каналам эндоплазматической сети к комплексу Гольджи, в полостях и трубочках которого формируются фн. ячейки структур лизосом. Сформировавшись, лизосомы отделяются от концов трубочек и поступают в цитоплазму.

Клеточный центр. Органоид, расположенный в одном из участков уплотненной цитоплазмы. В него входят две центриоли, играющие важную роль при делении клетки.

Структура клеток содержит и другие органоиды: жгутики, реснички и т.п., а также клеточные включения (углеводы, жиры, белки).

Вместе с тем, клетки, будучи сами по себе очень сложными системными образованиями, в свою очередь являются фщ. единицами, заполняющими фн. ячейки гиперсистем последующих уровней организации Материи. Вследствие этого в системной организации клеток предусмотрен механизм, позволяющий за сравнительно короткий период времени создавать аналогичные им системные формирования. В результате клеточный цикл включает два периода:

1) Деление (митоз), в процессе которого образуются две дочерние клетки;

2) Период между двумя делениями - интерфаза - собственно время функционирования клетки.

Большую роль в делении клетки играет ее ядро, имеющееся в каждой клетке и представляющее собой сложную фн. подсистему. Ядро имеет ядерную оболочку, через которую в него и из него поступают белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, вода и разнообразные ионы. Попав внутрь ядра, они заполняют фн. ячейки ядерного сока, а также ядрышек и хроматина. В ядрышках происходит синтез РНК, сами же они формируются только в интерфазе. Хроматин представляет собой однородное вещество, служащее аккумулятивной подсистемой, с помощью которой осуществляется формирование хромосом при делении ядер.

Хромосомы являются основным механизмом клетки, где собирается, хранится и выдается так называемая наследственная информация, включающая в себя химическую запись последовательности фн. ячеек в структурах белков данной клетки. Указанная информация хранится в находящихся в хромосомах молекулах ДНК. Таким образом, молекулы ДНК представляют собой химическую запись структур всего разнообразия белков. На длинной нити молекулы ДНК одна за другой следует запись информации о последовательности фн. ячеек структур разных белков. Отрезок ДНК, содержащий информацию о структуре одного белка, принято называть геном. Молекула ДНК представляет собой собрание нескольких сот или тысяч генов. Диаметр хромосом невелик и составляет в среднем 140 , длина же их, повторяя длину молекул ДНК, может быть свыше 1 мм. В середине периода интерфазы происходит синтез ДНК, в результате которого хромосома удваивается.

Важнейшая функция хромосом - быть хранилищем записей структур и, соответственно, алгоритмических способностей фн. подсистем клетки с помощью механизма образования белковых фщ. единиц. С течением времени, по мере приращения функций того или иного вида органических систем, изменяется и совершенствуется запись в хромосомах, следуя требованиям законов фн. развития Материи. В прямой зависимости от молекулярной записи ДНК хромосом через механизм синтеза белковых молекул происходят все

процессы жизнедеятельности клеток. Число хромосом постоянно для каждого вида животных и растений, то есть в каждой клетке любого организма, принадлежащего к одному виду, содержится совершенно определенное число хромосом (рожь - 14, человек 46, курица - 78 и т.д.). Хромосомный набор, содержащийся в ядре одной клетки, имеет всегда парные хромосомы. Так, 46 хромосом человека образуют 23 пары, в каждой из которых объединены две одинаковые хромосомы. Хромосомы разных пар отличаются друг от друга по форме и месту расположения. В результате митоза получаются две дочерние клетки, по строению полностью сходные с материнской. Каждая из них имеет точно такие же хромосомы и такое же их число, как и материнская клетка. Таким путем обеспечивается полная передача всей наследственной информации каждому из дочерних ядер. Ядро и все органоиды цитоплазмы клетки взаимодействуют как единая система.

Все клетки имеют сходный тип строения: ядро, митохондрии, комплекс Гольджи, эндоплазматическую сеть, рибосомы и другие органоиды. Однако, прежде чем стать столь совершенной системой, какой она является в наши дни, клетка прошла длительный путь эволюции, отмеченный соответствующими отрезками на ординатах  $t$  и  $t'$  тензора Развития Материи. Вначале она была частью неизвестных нам неклеточных организмов, затем несовершенных одно- и многоклеточных, включая бактерии и синезеленые водоросли, и в конечном итоге достигла совершенства сложного клеточного механизма, характерного для представителей современного нам растительного и животного мира. Вследствие движения Материи по ординате качества в процессе эволюции клетки образовалось огромное разнообразие ее типов, каждый из которых был наделен строго определенными фн. свойствами и соответствует определенной точке на данной ординате.

Вместе с тем, с определенного момента этот процесс стал протекать одновременно с началом развития фн. систем более высокого организационного уровня, фн. ячейки которых клетки стали заполнять в качестве фщ. единиц. В итоге клетка превратилась в сложное системное образование, для поддержания фн. свойств которого внутри и вне ее постоянно протекают сложные химические процессы. Постоянство процессов связано с тем, что время функционирования фщ. единиц по мере увеличения их молекулярного веса все более не совпадает со временем существования фн. ячеек структур, которые они заполняют, так как при ограниченном пространстве перемещения фщ. единиц время их существования находится в прямой зависимости от их фщ. массы. Кроме того, постоянство процессов вызвано тем, что большинство протекающих в клетке химических реакций имеет необратимый характер. Для всех этих реакций свойственны величайшая организованность и упорядоченность: каждая реакция протекает в строго определенном месте в строго определенное время в строго определенной последовательности. Молекулы ферментов расположены на мембранах митохондрий и эндоплазматической сети в том порядке, в котором идут реакции.

В клетке имеются около тысячи ферментов, с помощью которых протекают два типа реакций: синтеза и расщепления. Основным (созидающим) типом реакций следует считать реакции синтеза, в процессе которых образуются сложные молекулярные соединения, заполняющие в качестве фщ. единиц фн. ячейки подсистемных структур клетки. Так, на замену каждой отфункционалировавшей молекулы белка, покинувшей ту или иную фн. ячейку, на освободившееся место поступает новая молекула белка, по структуре и химическому составу, а следовательно и своим фн. свойствам, полностью адекватная предыдущей фщ. единице. Это означает, что вновь синтезированная фщ. единица способна (или должна быть способна) принять полноценное участие в любом из характерных для данной фн. ячейки алгоритмов.

Синтезирование фщ. единиц осуществляется с помощью функционирования специальных подсистем клетки на основе кодированной генозаписи ДНК. Имеющие при этом место флуктуационные отклонения в случае их положительного эффекта обратной связью фиксируются в генозаписи и служат целям дальнейшего совершенствования данной системной структуры. При отрицательном эффекте от вновь синтезированной фщ. единицы

нарушается выполнение части фн. алгоритмов и, в случае, если система не в состоянии это элиминировать, ненадлежащее функционирование соответствующей подсистемы в конечном итоге может привести к разрушению структуры данной клетки в целом. Таким путем организационное устройство клетки позволяет ей поддерживать постоянное наличие соответствующих фщ. единиц в фн. ячейках своих подсистем, что сохраняет ее структуру и чем обеспечивается способность клетки выполнять алгоритмы фн. ячеек систем более высокого порядка, куда она входит в качестве фщ. макроединицы. Все реакции биосинтеза (реакции ассимиляции) идут согласно общей теории систем с поглощением энергии движения в пространстве, которая, как бы увязая в структуре системы клетки, преобразуется в энергию связи между ее фн. ячейками.

Другой тип реакций - реакции расщепления - происходит с одновременным уменьшением энергии связи, преобразующейся в энергию движения. При реакциях диссимиляции фщ. единицы подсистем клетки, являющиеся системными образованиями более низкого порядка, отфункционирав, распадаются на фщ. единицы своего подуровня, готовые при необходимости вступить в новые синтезирующие реакции с целью формирования новых структур - фщ. единиц более высокого организационного уровня. Оба типа реакций тесно взаимосвязаны и представляют собой единый процесс, направленный на заполнение фн. ячеек структуры клетки дееспособными соответствующими фщ. единицами, что в итоге обеспечивает поддержание на должном уровне фн. свойств клетки, как единого целого.

Одним из основных и сложнейших типов синтезирующих реакций является биосинтез белков, протекающий в клетке постоянно в течение всего периода времени ее существования. В процессе функционирования клетки часть ее белков, принявших участие в каталитических реакциях, постепенно денатурируется, их структура, а следовательно и функции, нарушаются и они удаляются из своих фн. ячеек, а затем и из самой клетки. Их место в фн. ячейках занимают вновь синтезированные белковые молекулы, по своим фн. свойствам полностью идентичные освободившим им место фщ. единицам. Учитывая, что существует великое множество типов белковых молекул, механизм их синтеза, совершенствовавшийся в течение долгого времени, в конечном итоге превратился в специализированную подсистему клетки с четким перечнем алгоритмов функционирования.

Программа синтеза белков, то есть информация об их структуре, записанная и хранящаяся в ДНК, направляется в рибосомы с помощью информационных РНК (и-РНК), синтезирующихся на ДНК и точно копирующих ее структуру. Каждой аминокислоте соответствует участок цепи ДНК из трех рядом стоящих нуклеотидов: А-Ц-А (цистеин), Т-Т-Т (лизин), А-А-Ц (лейцин) и т.д. Число возможных комбинаций из 4-х нуклеотидов по 3 равно 64, хотя используемых аминокислот всего 20. Последовательность нуклеотидов и-РНК в точности повторяет последовательность нуклеотидов одной из цепей генозаписи, при этом с каждого гена можно снять любое число копий РНК. Переписывание информации на и-РНК, то есть процесс "транскрипции", происходит при одновременном синтезировании и-РНК, которое осуществляется с помощью принципа комплементарности. В результате образующаяся цепочка и-РНК по составу и последовательности своих нуклеотидов представляет собой точную копию состава и последовательности нуклеотидов одной из цепей ДНК. Молекулы и-РНК направляются затем к рибосомам, куда поступают также и аминокислоты, доставляемые извне клетки в уже готовом виде. Аминокислоты попадают на рибосому в сопровождении транспортных РНК (т-РНК), состоящих в среднем из 70 - 80 нуклеотидных звеньев, в 4 - 7 местах комплементарных друг другу. К одному из концов т-РНК присоединяется аминокислота, а в верхушке изгиба находится триплет нуклеотидов, который соответствует по коду данной аминокислоте. На каждую аминокислоту имеется своя т-РНК, то есть их также 20 разновидностей.

Синтез белков и нуклеиновых кислот происходит на основе реакций матричного синтеза. Этим обеспечивается придание вновь образованным соединениям фн. свойств заменяемых фщ. единиц. Новые молекулы синтезируются в точном соответствии с планом,

заложенным в структуре уже существующих молекул. Поэтому в этих реакциях обеспечивается точная, строго специфичная последовательность мономерных звеньев в синтезируемых полимерах. Здесь происходит направленное стягивание мономеров в определенное место клетки - в фн. ячейки вновь образуемого полимера, при этом расположение самих фн. ячеек предопределяется структурной организацией копируемой матрицы. Роль матрицы в матричных реакциях играют макромолекулы нуклеиновых кислот ДНК и РНК. Мономерные молекулы (нуклеотиды или аминокислоты) в соответствии с принципом комплементарности располагаются и фиксируются на матрице в строго определенном, заданном порядке. Затем происходит "сшивание" мономерных звеньев в полимерную цепь, и готовый полимер сбрасывается с матрицы. После этого матрица готова к сборке новой полимерной молекулы. При помощи матричного типа реакций осуществляется воспроизведение однотипных соединений - фщ. единиц данной системы. Потребность воспроизведения однотипных фщ. единиц прослеживается на всех уровнях организации Материи и является одной из главных закономерностей общей теории систем.

Информация о структуре белка, записанная в и-РНК в виде последовательности нуклеотидов, переносится далее в виде последовательности аминокислот в синтезируемую полипептидную цепь, то есть происходит процесс "трансляции". По мере сборки белковой молекулы рибосома ползет по и-РНК, за ней вторая, третья и т.д. Каждая из них синтезирует один и тот же белок, запрограммированный на данной и-РНК. Когда рибосома пройдет и-РНК от конца до конца - синтез белка окончен. После этого рибосома идет на другую и-РНК, а белок по эндоплазматической сети направляется в соответствующую его фн. свойствам свободную фн. ячейку, которую он заполняет в качестве фщ. единицы.

Синтез белков в клетке происходит непрерывно. Все рибосомы, помещающиеся одновременно на одной и-РНК, объединяются в полирибосому. Рибосома работает вдоль и-РНК "шажками": триплет за триплетом РНК находится в контакте с нею. Для сшивания полипептидной цепи в рибосоме имеется белок синтетаза. Молекулы т-РНК, проходя через рибосому, задевают своим кодовым концом место контакта рибосомы с и-РНК. Если кодовый триплет т-РНК окажется комплементарным к триплету и-РНК, аминокислота, доставленная т-РНК, переходит из ее фн. ячейки в фн. ячейку синтезируемой молекулы белка, таким образом становясь фщ. единицей ее структуры. Этим обеспечивается наиважнейшее правило построения фн. систем - помещение данной фщ. единицы в строго соответствующую ей фн. ячейку или, наоборот, заполнение фн. ячейки строго соответствующей ей фщ. единицей. Поэтому имеющийся в любой клетке механизм синтеза белков обеспечивает стопроцентную гарантию того, что переносимая т-РНК данная аминокислота попадет только в соответствующую ей фн. ячейку структуры белка или, наоборот, того, что в подошедшую в рибосоме незаполненную очередную фн. ячейку синтезируемого белка попадет только соответствующая ей по фн. свойствам фщ. единица - требуемая аминокислота.

Заполнив очередную фн. ячейку синтезируемого белка, рибосома делает еще один шаг по и-РНК, получая таким образом информацию о фн. свойствах следующей фн. ячейки заполняемой структуры. т-РНК с освободившейся рабочей т-фн. ячейкой уходит во внутриклеточное пространство, где захватывает соответствующую ей новую молекулу аминокислоты с тем, чтобы вновь нести ее к любой из фщ. рибосом.

Молекулы белков синтезируются в среднем около 1 - 2 мин. Процесс этот протекает в продолжение всего периода существования клетки. Все реакции белкового синтеза катализируются специальными ферментами, вплоть до реакций захвата т-РНК. Все реакции синтеза эндотермичны, и поэтому каждое звено биосинтеза всегда сопряжено с расходом АТФ.

Любая клетка сохраняет свой состав и все свои фн. свойства на относительно постоянном уровне. Так, содержание АТФ в клетках составляет 0,04% и эта величина стойко удерживается. Включение и выключение процессов, обеспечивающих поддержание фн. свойств клетки, происходит в ней автоматически. Основой авторегуляции этих процессов

является специальная сигнальная подсистема клетки, использующая с этой целью фн. свойства фщ. единиц предыдущих подуровней, то есть электромагнитные свойства электронов, атомов и т.д. Поэтому в любой клетке всегда имеется определенное количество различных ионов и других заряженных частиц, которые в целом создают биоэлектрические цепи, микрополя и т.п. Изменение биоэлектрического потенциала хотя бы в одном из звеньев любой подсистемы клетки служит сигналом для начала или окончания той или иной биохимической реакции, того или иного перемещения фщ. единиц по фн. ячейкам различных подсистем клетки. Наличие в структуре клеток подсистемы сигнальной биоэлектрической связи, а также использование в этих целях фн. свойств фщ. единиц нижних подуровней (электронов, ионов и др.) служит еще одним подтверждением наличия тесной взаимосвязи всех уровней единой системной организации развивающейся Материи.

Итак, конечным итогом Развития Материи по уровню 3 явилось образование сложнейшей системной структуры - органической клетки. Структура каждой клетки включает в себя строго определенное количество различных фн. подсистем, каждая из которых выполняет строго определенную, присущую только ей функцию, обеспечивающую нормальное функционирование всей клетки в целом. Каждая подсистема клетки имеет свою, строго определенную структуру, включающую системные образования более низкого организационного уровня, имеющие полимолекулярное строение со своими специфическими законами функционирования. Каждая молекулярная структура включает в себя атомные системы со своими специфическими законами функционирования. Атомные структуры основаны на законах функционирования субатомных подсистем. И так бесконечно в структурную глубину Материи. Все указанное нагромождение фн. систем и подсистем тончайшим образом организовано в пространстве и во времени с одной единственной целью обеспечить проявление в строго определенном месте в строго определенный период времени фн. свойств своеобразного материального образования - органической клетки.

С этого момента Материя вступила в новый этап своего качественного развития - создание саморегулирующихся и самоуправляемых макробiosистем.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

Диалектический генезис материальных систем

(продолжение)

Уровень И

Ввиду того, что развитие систем уровня 3 в пространстве было ограничено пределами земной поверхности, течение времени требовало продолжения ускоренного движения Материи по категории качества даже тогда, когда оно почти исчерпало себя на этом организационном уровне. Поэтому на определенном этапе Развития Материи выполнению требований этого закона могло отвечать лишь появление новых структурных формирований, составленных из групп клеток и обладающих иным спектром фн. свойств. Таким образом, с появлением клетки, то есть с того момента, как она приобрела первоначальную системную законченность, Развитие Материи по ординате качества стало переходить в следующий организационный уровень - И, в котором уже сами клетки стали служить в качестве фщ. единиц, заполняя фн. ячейки более сложных структур нового уровня. Это выразилось прежде всего в фн. специализации отдельных подсистем клетки, которая с течением времени привела к появлению многочисленных типов клеток, каждый из которых обладал строго определенными фн. свойствами. Поэтому движением Материи по ординате качества в пределах организационного уровня И следует считать функциональную дифференциацию клеток, автоматически ведущую, в силу действия 1-го принципа построения систем, к их структурной интеграции.

Следует также отметить, что согласно законам Развития Материи количественное прибавление однотипных фщ. единиц с одинаковыми фн. свойствами не может обеспечить

заполнения вновь образующихся в процессе движения Материи по ординате качества фн. ячеек, а значит и Развития Материи в целом. Лишь появление фщ. единиц с различными фн. свойствами удовлетворяет этим требованиям. Однако все разнотипное требует обязательной системной организации. Вот почему по мере Развития Материи происходит создание на базе имеющихся все новых фщ. единиц с отличными от уже существующих фн. свойствами, для реализации которых формируются структурные образования все более высокого системного уровня.

Именно это привело в конечном итоге к необходимости зарождения нового вида структур, включающих клетки в свои фн. ячейки в качестве фщ. единиц. На ординате времени этот момент был отмечен 2 - 3 млрд. лет тому назад, когда зафиксировано, по имеющимся данным, появление Жизни на Земле. До этого Земля, как считается, была стерильна. Однако по канонам современной биологии любое живое существо рождается только от своих родителей, то есть от живых же существ. Поэтому теория системного Развития Материи помогает однозначно ответить и на этот вопрос.

Вступление Материи в своем Развитии на новый этап сопровождалось появлением многочисленной разновидности организмов растительно-животного мира. Следуя принципам системного построения, клетки, заполняя фн. ячейки все новых структур и функционируя в них в качестве фщ. единиц, создавали различного рода системные и подсистемные формирования, фн. нагрузкой многих из которых было лишь поддержание в организованном состоянии системы клеток в процессе их специализации для образования в дальнейшем более совершенных организмов. Эволюция растительного и животного мира происходила в течение сравнительно длительного периода времени и основные ее этапы хорошо известны. Вместе с тем, на всем протяжении этого развития от водорослей и бактерий до современных нам представителей флоры и фауны все процессы их образования, существования и отмирания подчинялись единым принципам системной организации Материи, действие которых распространяется на каждый организационный уровень, включая и подуровень И. Все относящиеся к нему организмы представляют собой целостные системы, структуры которых можно представить в виде определенным образом расположенных в пространстве фн. ячеек, заполненных в качестве фщ. единиц органическими клетками.

Системы организмов имеют, как правило, фн. подсистемы - органы, несущие ту или иную фн. нагрузку. Структуру органов составляют фн. ячейки с примерно однотипными фн. алгоритмами и поэтому заполняющие их фщ. единицы - клетки имеют приблизительно одинаковое строение и, соответственно, фн. свойства. Группы таких клеток носят название тканей. Как и в предыдущих организационных подуровнях, время существования фн. ячеек не совпадает с периодом функционирования фщ. единиц. Поэтому все организмы имеют подсистемы, обеспечивающие доставку комплектов элементов - различных атомов и молекул для образования новых фщ. единиц, идентичных заменяемым в фн. ячейках отфункционалировавшим фщ. единицам. При этом фн. свойства вновь образованных клеток должны полностью совпадать с фн. свойствами заменяемых и, в конечном счете, корреспондировать алгоритмам заполняемых фн. ячеек. Механизмом, обеспечивающим поддержание в фн. ячейках подсистем организмов в постоянной фн. готовности соответствующих фщ. единиц, является митоз (деление) клеток.

Известно, что в любом организме, как и в любой фн. системе, каждую фн. ячейку занимает строго соответствующая ей по своим фн. свойствам фщ. единица. И наоборот, каждая фщ. единица должна занять место в строго соответствующей ей фн. ячейке. Поэтому любое отклонение от этого правила всегда ведет к тому, что не соответствующая данной фн. ячейке фщ. единица не в состоянии выполнять предписания имеющихся алгоритмов функционирования, что влечет за собой нарушение функционирования той или иной подсистемы организма или всей его системы в целом и что, в конечном итоге, может привести к его гибели.

Зарождение так называемой живой природы произошло в водах мирового океана, или

вернее, на стыке морей и суши. Наличие всех компонентов, включая воду, а также атомов большинства химических элементов в совокупности с каждодневным постоянным источником энергии - лучистой энергией Солнца создало идеальные предпосылки для системного конструирования различных структур фн. ячеек, которые тут же могли заполняться необходимыми фщ. единицами. И поэтому не эпизодические гроззовые разряды (бывшие лишь необходимым условием, но отнюдь не причиной) послужили толчком к зарождению сложных биоструктур (как утверждают отдельные научные гипотезы), а последовательное перебирание различных системных вариантов в сочетании с соответствующими благоприятными условиями внесистемной среды привело к созданию динамически устойчивых биосистем. Молекулы морской воды в сочетании с различными химическими элементами в виде растворов проникали сквозь оболочку новых системных формирований и заполняли в качестве фщ. единиц соответствующие фн. ячейки их структур, при этом лучистая энергия Солнца, преобразуясь и застывая в виде энергии межмолекулярной связи, способствовала удержанию на период функционирования фщ. единиц в своих фн. ячейках.

В результате длительного организационного процесса, протекавшего многие миллионы лет, вначале появились простейшие одноклеточные организмы синезеленые водоросли и бактерии, затем зеленые водоросли, грибы и другие многоклеточные растения, имевшие самое примитивное строение, но являвшиеся венцом творения Материи на тот момент ее Развития. Последующее течение времени и соответствующее продвижение Материи по ординате качества требовало дальнейшего умножения функций (). В силу этого водоросли, попадая на сушу, стали все более приспосабливаться к обезвоженной среде. В их организме началось расслоение подсистем, каждая из которых выполняла определенную функцию. В отдельных случаях некоторые ткани стали наделяться двумя и более функциями, то есть становились полифункциональными, отвечая тем самым законам общего Развития Материи.

Мы не будем подробно описывать весь длительный процесс эволюции организмов и их фн. подсистем в тот долгий период. Для нас важно отметить, что в результате этого процесса появилось большое количество разнообразных растений, которые мы отнесем к одной группе так называемых организмов первого поколения. Несмотря на кажущееся внешнее различие, а также наличие несхожих фн. подсистем, всех их объединяет, и это особенно важно, единый принцип построения фщ. структур. А именно: в их фн. ячейки в качестве фщ. единиц поступают в виде растворов представители всего набора подуровней В и Г атомы, молекулы, ионы, радикалы и т.п., то есть элементы неорганических соединений, находящихся в почве, а точнее, в окружающей среде и соединяемых в фн. ячейках данного вида организмов с помощью энергии Солнца в системы очень сложной организации. Синтезированные таким образом из  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и других системных образований нижних подуровней глюкоза, аминокислоты, а затем углеводы, белки, нуклеотиды и т.д., то есть фщ. формирования более высоких подуровней заполняли в качестве фщ. единиц фн. ячейки подсистем органических клеток, которые сами уже являлись фщ. единицами в структуре организмов растений. Клетки, системная организация которых позволяла производить синтез структур указанным образом, впоследствии стали называться автотрофными. Характерными их представителями являются клетки современных нам зеленых растений.

Основной реакцией, протекающей в организмах первого поколения, является реакция фотосинтеза:

Кванты света, бомбардируя молекулярную структуру хлорофилла, передают определенное количество своей кинетической энергии части его электронов, переводя их таким образом в возбужденное состояние. В результате этого электроны покидают свои орбитали и перескакивают в более высокие. Часть из них, присоединяясь к ионам водорода, превращает их в водород и т.д. Одновременно при этом процессе АДФ превращается в АТФ, а  $\text{CO}_2$  в глюкозу. Фотосинтез служит основой постоянно протекающего в природе великого созидательного процесса биосинтеза, в результате которого создается бесчисленное



множество фщ. единиц, заполняющих соответствующие им фн. ячейки в структурах различных биоорганизмов.

В настоящее время с помощью фотосинтеза на Земле ежегодно связывается в более сложные структуры свыше 170 млрд. тонн углерода, миллиарды тонн азота, фосфора, серы, кальция, магния, калия и других элементов. В результате этого образуется около 400 млрд. тонн различного рода органических веществ. Все они в виде фщ. единиц заполняют фн. ячейки клеток всех организмов растительно-животного мира, обеспечивая их нормальное функционирование в качестве системных образований более высокого порядка.

В процессе эволюции организмов первого поколения происходило все большее обособление отдельных подсистем их структур. Особенно это стало необходимым после постепенного освоения растениями суши и приспособления к новым для себя условиям существования. В итоге этого длительного процесса фн. дифференциации в структуре организмов растений появились следующие органы (или подсистемы): корни, стебли, листья и т.д., каждый из которых имеет свое фн. назначение. Так, основная функция подсистемы корней - обеспечивать снабжение всей системной структуры организма растения фщ. единицами предыдущих подуровней. Через корневую систему в растения поступают в виде растворов молекулы воды совместно с атомами и ионами различных неорганических веществ, необходимых при синтезировании сложных органических формирований (клеток, тканей и т.п.). Поэтому фн. алгоритмы подсистемы корней должны обеспечивать постоянное устойчивое поступление требуемых химических элементов, осуществляя при этом их опознавание, дозирование, отсортировку и транспортировку в отведенные для них фн. ячейки структуры организмов.

По мере совершенствования корневой подсистемы в некоторых организмах ее структура стала включать также фн. ячейки аккумулятивного центра, в которых временно размещался запас необходимых для организма растения химических элементов и соединений. Поэтому в периоды отсутствия по какой-либо причине поступлений необходимых элементов извне, растение могло пополнять их из аккумулятивных клеток корнеплодов. Фн. подсистема корней является неотъемлемой частью единой структуры организма растения и подчиняется его внутреннему алгоритмическому распорядку, направленному на обеспечение фн. свойств растения, как целостной системы - фщ. единицы более высокого уровня. Если произвести искусственное отделение подсистемы корней от остальных подсистем организма растения, то внутренний алгоритмический порядок нарушится и обе части системы прекратят свое фн. существование, распавшись на составляющие их фщ. единицы.

Другой важной подсистемой организмов растений являются листья. Их основная функция состоит в осуществлении важнейшего органического процесса реакции фотосинтеза в период функционирования организмов растений. Структура каждого листа (то есть пространственное расположение его фн. ячеек) представляет собой довольно совершенный механизм, позволяющий обеспечивать оптимальное течение реакций фотосинтеза при данных условиях. При этом все другие подсистемы организма способствуют нормальному протеканию этого процесса. Полученные в результате фотосинтеза органические соединения транспортируются в отведенные для них соответствующие фн. ячейки, освобождая место для образования новых единиц органических соединений. Реакция фотосинтеза сопровождается интенсивным газообменом, для чего в структуре листьев имеются специализированные фн. ячейки с соответствующими алгоритмами, в которых происходит приток молекул углекислого газа и отток молекул кислорода. Кроме того, в функции подсистемы листьев входит терморегулирование реакции фотосинтеза, достигаемое путем сбора всей излишне поступающей энергии фотонов Солнца и отвода ее специальным механизмом подсистемы, в основе действия которого лежит принцип испускания (испарения) молекул воды.

Подсистема листьев, следуя климатическим колебаниям, функционирует лишь в благоприятные для этого периоды. Когда же температурный режим окружающей среды препятствует нормальному течению фотосинтеза и действует разрушающим образом на

тонкие механизмы листьев, внутренний алгоритмический распорядок организма растения предусматривает их отторжение. Это самозащитное явление несколько не нарушает целостного единства структуры организма растения и служит целям обеспечения сохранности остальных его подсистем. Поэтому опадание листьев является таким же естественным событием в цикле алгоритмов развития растений, как и их появление в процессе регенерации.

Следующей функционально важной подсистемой организмов растений являются стебли. Перечень функций, выполняемый сочетаниями их фн. ячеек, также весьма обширен. Сюда прежде всего следует отнести внутрисистемные пространственные перемещения различных фщ. единиц из одних частей системы в другие: от листьев к корням, от корней к листьям и т.д. Для этих целей структура стеблей предусматривает наличие специальных транспортных артерий, или сосудов, пронизывающих подсистемы всего организма, и по которым фщ. единицы перемещаются из одних фн. ячеек в другие. При этом вода и минеральные соли поднимаются от корней в верхнюю часть растений по внутренним сосудам, а образовавшиеся в листьях органические вещества транспортируются по внешним артериям стеблей. У многих растений структура стеблей (стволов) включает аккумулятивные фн. ячейки, куда складывается запас необходимых для последующего использования элементов. Стебли (стволы) растений служат также целям оптимального расположения фн. ячеек структуры организма растения в геометрии пространства. Поэтому даже пространственное расположение листового покрова растения с целью обеспечения максимальной площади его облучения Солнцем входит в функцию стеблей.

Еще одной очень важной особенностью строения стеблей является включение в их структуру сигнальной подсистемы организма растения, имеющей свои ответвления практически во всех его органах. Однако главные каналы связи проходят именно через стебли. По этим каналам внутренняя информация организма поступает из одной подсистемы в другую, координируя таким образом во времени начало и прекращение тех или иных реакций, запрограммированных алгоритмами соответствующих фн. ячеек. Эти же сигналы служат для внесения коррекции в указанные алгоритмы. Здесь следует отметить, что само понятие организм включает в себя наличие условно целостной биологической системы с обязательным присутствием сигнальной подсистемы. Именно благодаря сигнальной подсистеме некое скопление органических клеток объединено в систему единого организма. В простейших организмах растений сигнальная подсистема появилась вначале также в довольно зачаточном состоянии, развившись со временем в примитивную первую сигнальную подсистему, положившую начало появлению духовности в организме. Как уже отмечалось, сигнальная подсистема организмов растительно-животного мира имеет биоэлектрическую природу. С ее помощью происходит тесное взаимодействие подсистем единой структуры организма, регулирование во времени алгоритмической деятельности тех или иных фщ. единиц.

Здесь необходимо также отметить и то, что в столь сложных системных образованиях, каковыми являются организмы I-го поколения, свое дальнейшее развитие получило общее для всей живой организации Материи свойство раздражимость. Под раздражимостью понимают способность системы отвечать на внешние воздействия такой реакцией, которая по своей силе, месту и характеру не соответствует силе, месту и характеру самого внешнего воздействия, при этом данная реакция имеет обратимый характер, что способствует ее многократному повторению. В организмах, даже самых примитивных, раздражимость проявляется в гораздо более сложной, чем в изолированном белковом комплексе, дифференцированной форме, имеющей свое определенное функциональное значение, однако и здесь она базируется на закономерностях, свойственных всем системным формированиям, а именно: перемещению в определенный период времени отдельных фщ. единиц из одних фн. ячеек в другие. Элементарной формой раздражимости является способность находящегося в клетках миозина отвечать сокращением при воздействии на него минимальным количеством АТФ, как естественного химического раздражителя.

Реакция сократительного белка на АТФ исчезает, если заблокировать одну из важнейших реактивных групп белков - сульфгидрильную группу. Восстановление этих групп в структуре сократительного белка восстанавливает и реакцию белка на названный раздражитель. Растения не имеют специальных тканей или какого-либо координационного центра, воспринимающих и проводящих раздражения. Однако, несмотря на относительную примитивность реакций растений на раздражения, сложнейшая подсистема плазматических, сосудистых и гормональных связей, объединенная в примитивную сигнальную подсистему, в свою очередь объединяет все их части и органы в единый целостный организм и регулирует все физиологические и биологические процессы. Возбужденный участок ткани или органа растения приобретает отрицательный по отношению к невозбужденным участкам заряд, вследствие чего между возбужденным и невозбужденным участками возникает электрический ток (биоэлектрический потенциал). Кроме того, в возбужденном участке образуются (или освобождаются) вещества высокой физиологической активности (ауксины и другие фитогормоны), которые передвигаются к другим участкам ткани и, наряду с биотоками, вызывают в них состояние возбуждения. Скорость распространения возбуждения у растений составляет единицы и десятки микронов/сек. Претерпев соответствующие молекулярно-физические изменения в ответ на воздействие раздражающих агентов, белковые структуры в силу действия имеющейся генозаписи их исходного построения вновь возвращаются в свое первоначальное состояние и могут снова реагировать на те или иные воздействия. Энергия ответной реакции на раздражение обычно пропорциональна, но не равна энергии раздражения, так как реакция на раздражение осуществляется за счет внутренней энергии организма растения, накопленной ранее при ассимиляции. Если в предыдущих реакциях на раздражения эта внутренняя энергия израсходовалась, то новые раздражения не будут вызывать ответной реакции до тех пор, пока не восстановятся исходный энергетический уровень и другие свойства возбуждаемого участка ткани. Очень сильные раздражения не стимулируют, а наоборот, угнетают жизнедеятельность организма, и при достаточной продолжительности действия такие раздражители нарушают нормальный ритм его функционирования. В силу этого сила раздражения должна быть строго дозирована.

Организмы I-го поколения, несмотря на их относительную примитивность, имели уже довольно надежную подсистему алгоритмозаписи, в основе которой лежит биохимическая запись генетического кодирования ДНК. В ней собирается информация практически от всех клеток, входящих в организм. По мере усложнения системной организации растений повышалась надежность и подсистемы алгоритмозаписи, обеспечивавшей кодирование разворачивания структуры фн. ячеек всех подсистем организма, соотношенное с пространственно-временными интервалами. Вначале подсистему алгоритмозаписи имел практически каждый орган растения. Так до сих пор существуют растения, у которых при культивировании лишь одного органа происходит разворачивание всех остальных. К ним можно отнести лесной ландыш (корневище), тополь (часть стебля) и т.д. Однако, в конечном итоге, наиболее надежной оказалась система записи алгоритмов, производимая в особом, специально для этого предназначенном органе растения его семенах. Одно из главных преимуществ такой записи является возможность ее реализации (алгоритмочтения) с большим интервалом как в пространстве, так и во времени.

И действительно, семена можно перенести на многие километры от материнского растения и посадить, то есть дать начало развития нового организма растений, через несколько лет после отделения семени от родителя. Все это отвечало требованиям Развития Материи по ординатам качества-времени-пространства. Мы не будем останавливаться на самом механизме алгоритмической записи разворачивания структур подсистем всего организма растения в зародыше семян, однако отметим, что запись эта настолько полная, что включает в себя количественное и качественное отличие всех входящих в структуру данного организма фн. ячеек, время их разворачивания и период функционирования, а также алгоритмические особенности каждой группы функционально обособленных ячеек. Поэтому как только семя попадает в соответствующую фн. ячейку биогеоценоза, тут же включаются

его биочасы и начинается декодирование кропотливо составленной генозаписи зародыша, являющееся первой фазой развертывания структуры организма очередного растения.

Семена, как известно, помимо генетической записи зародыша имеют и небольшой запас (сухой паек) тщательно отобранных элементов, необходимых для использования в качестве фщ. единиц на первых порах развертывания структуры растения. Позднее, по мере развития их различных подсистем, организмы растений стали более запасливыми и помимо накопления строго обязательного запаса необходимых элементов в семени, они начали также аккумулировать значительное количество элементов в другой своей, более обширной аккумулятивной подсистеме - плодах. При созревании плодов основная масса их фн. ячеек, имеющих главным образом аккумулятивную функцию, заполняется всеми элементами, необходимыми для нормального развертывания из семян первых подсистем растения. Это заполнение, как и все трансформации в растениях, происходит не хаотически, а повинувясь строгому регламентированию соответствующими алгоритмами, согласно которым строго определенные молекулярные соединения в виде фщ. единиц заполняют отведенные для них фн. ячейки, где они с помощью энергии Солнца полимеризуются в более сложные соединения, что обеспечивает им более продолжительный период существования. В последующем, после завершения созревания плода и семян, то есть когда все фн. ячейки их структур наполнятся соответствующими фщ. единицами, плод вместе с семенами опадает на верхний слой почвы, где происходит деполимеризация его фщ. единиц, в результате чего создается среда питательных элементов для находящихся здесь же семян. Поэтому, как только из семени начинается развертывание структуры нового растения, сохранившиеся элементы деполимеризованного плода служат основным источником, обеспечивающим заполнение его фн. ячеек соответствующими фщ. единицами.

В процессе своего формирования каждое семя проходит стадию оплодотворения, то есть момент соединения двух системообразующих структур пыльцы и яйцеклетки. Это соединение служит целям улучшения генотипа растений посредством распространения более совершенных структур фн. ячеек подсистем, образовавшихся при мутации генов. Совершенствование этого процесса шло по пути от обоеполых растений через однодомные, то есть у которых есть и тычиночные, и пестичные цветки, до двудомных, где тычиночные и пестичные цветки расположены на разных растениях. Таким образом, уже у организмов I-го поколения сформировались особи разных полов. Появление семян от разнополых растений обеспечивает наличие генозаписи как минимум от двух родительских системных образований, что способствует постоянному совершенствованию структуры фн. ячеек данного вида растения и соответственной оптимализации совокупности их алгоритмов. Генозаписью алгоритмов построения и функционирования фщ. единиц всех подсистем растения, произведенной в ДНК клеток зародыша семян, а также обеспечением минимального запаса необходимых при развертывании структуры организма элементов, сосредоточенного в плодах, практически заканчивается фн. деятельность большинства растений - организмов I-го поколения. Отфункционализовав, структуры их подсистем распадаются, а фщ. единицы, заполнявшие ранее их фн. ячейки, деполимеризуясь, покрывают верхний слой почвы, образуя и поддерживая таким образом ее гумусовый слой. В дальнейшем разрозненные элементы гумусового слоя могут войти в состав фщ. единиц структуры нового растения с тем, чтобы, отфункционализовав там, вновь вернуться в гумусовый слой. Этот процесс бесконечен и составляет основу биогеоценоза.

Как ни велико множество разновидностей организмов I-го поколения, функциональная нагрузка их в целом одинакова, а разница состоит лишь в структурной организации их подсистем, приспособленных под те или иные особенности биогеоценоза, в котором они территориально размещены и фщ. единицами которого они сами являются. Поэтому, исчерпав весь набор возможных функциональных приращений () в структурах организмов I-го поколения, Развитие Материи перешло в новую область - к конструированию структур с новыми функциями у организмов с более высокой системной организацией, которые объединяются в следующую группу - организмы II-го поколения. Их

появление было следствием существования уже достаточно развившихся организмов I-го поколения, хотя последующее одновременное функционирование и развитие организмов обоих поколений несколько затушевывает вторичность генезиса организмов II-го поколения. Но уже то, что их различает, а именно: при формировании фщ. единиц для фн. ячеек своих подсистем в последних используются в качестве основы комплексные блоки фщ. единиц организмов I-го поколения, раскрывает очередность появления поколений.

К II-му поколению организмов относятся все растительноядные представители животного мира. Развитие у них подсистемы ускоренного искусственного расщепления органических соединений тканевых структур растений позволило им добывать в большом количестве комплексные материальные соединения, с помощью которых они могли постоянно заполнять фн. ячейки своих все более усложнявшихся подсистем, что способствовало появлению фн. ячеек с новыми свойствами и соответствовало движению Материи по ординатам качества-времени. Мы не будем подробно анализировать эволюцию организмов II-го поколения от простейших одноклеточных до современных нам хордовых класса млекопитающих травоядных животных. Отметим лишь, что главной причиной дивергенции их системной организации была потребность следования законам Развития Материи. Основой этого длительного процесса явилось усложнение морфофизиологической структуры организмов, что привело к появлению в протерозойскую эру (2 млрд. лет назад) животных с двусторонней симметрией тела с дифференцировкой его на передний конец и задний. Передний конец стал местом для развития органов чувств, нервных узлов, а в дальнейшем - головного мозга. В процессе последующей эволюции происходила, главным образом, дивергенция типов животного мира и замена первоначальных низкоорганизованных примитивных форм более высокоорганизованными путем еще большей дифференциации строения и функций тканей и органов организмов. При этом фн. ячейки тканей организмов II-го поколения заполнялись в качестве фщ. единиц уже лишь гетеротрофными клетками, то есть неспособными к синтезу органических соединений из неорганических. В самих клетках еще более усовершенствовалась система генозаписи в цепочках ДНК. Характерной особенностью клеток любого органа осталось то, что в каждой из них имелся весь набор генов данного вида организмов, однако в клетках разных тканей используются лишь немногие группы генов, то есть только те из них, на которых записаны алгоритмы структурного развертывания и функционирования структур фн. ячеек, которые данные клетки занимают в качестве фщ. единиц.

Протекавший многие сотни миллионов лет морфофизиологический прогресс, или ароморфоз, привел к значительным эволюционным изменениям подсистем структуры организмов II-го поколения (что выразилось в общем подъеме их организации), биологическому прогрессу, а также другим не менее важным последствиям. Сюда прежде всего следует отнести отрыв их систем от гумусового слоя почвы и способность свободно и автономно перемещаться по субстрату. Вследствие этого организмы получили возможность постепенно осваивать до этого пустынные районы земной поверхности в трех сферах: на суше, в воде и воздухе, что вело к увеличению фн. разнообразия их структур и вполне отвечало требованиям движения Материи в качестве-времени-пространстве. Приобретенная способность к передвижению в пространстве околоземной поверхности позволило организмам II-го поколения перемещаться от одного источника питания (системы организмов I-го поколения) к другому, максимально расширяя ареал своего обитания. Кроме того, в неблагоприятные моменты организм стал иметь возможность укрываться в более безопасном для себя месте. Потребление разнообразных травянистых растений увеличило набор элементов, из которых слагались фщ. единицы, заполнявшие фн. ячейки подсистем организмов животных, при этом каждый элемент заполнял отведенную именно для него фн. ячейку, где он мог проявить свои, присущие лишь ему фн. свойства. Вместе с тем, как и во всех системных образованиях предыдущих подуровней, любая вновь означившаяся фн. ячейка структуры того или иного организма безусловно требовала для своего заполнения лишь фщ. единицу, способную выполнять ее набор фн. алгоритмов. Малейшее несоответствие

фщ. единицы заполняемой фн. ячейке вело к нарушению функционирования данной подсистемы организма и к возможному прекращению существования всей его системы в целом.

Рассмотрим вкратце строение организмов II-го поколения. В качестве примера возьмем структуру организма любого современного нам млекопитающего животного. Его целостная полуавтономная система включает в себя множество подсистем. Одной из основных среди них является опорно-двигательная подсистема. Она включает в себя костный скелет с прикрепленными к нему группами мышц. Костный скелет, определяя геометрическое расположение в пространстве прочих подсистем организма, в отдельных случаях выполняет и защитную функцию. Клетки мышечной ткани с помощью биохимических реакций при участии АТФ, как универсального источника биоэнергии, сокращаясь в заданный момент времени, приводят к пространственному перемещению с заданной скоростью отдельных частей организма. Опорно-двигательная подсистема, хорошо скоординированная и четко управляемая, позволяет некоторым современным животным перемещаться со скоростью в несколько десятков км/час.

Другой важной подсистемой организма является подсистема пищеварения. Она включает в себя ряд органов, где регулярно протекают процессы размельчения органических соединений подсистемных образований организмов I-го поколения до такого состояния, когда они могут быть использованы в качестве составных элементов в синтезируемых гетеротрофных клетках различных органов подсистем рассматриваемого нами организма. Регулярность указанных процессов определяется потребностью отдельных подсистем в замене в их фн. ячейках отфункционализовавшихся фщ. единиц на новые. Наряду с подсистемой пищеварения функционирует также подсистема выделения. Через ее органы из организма удаляются непотребовавшиеся элементы, имевшиеся в органических соединениях пищи, а также элементы распада отфункционализовавшихся фщ. единиц большинства подсистем организма.

Постоянно функционирующая подсистема дыхания служит для обеспечения газообмена протекающих в различных органах и тканях биохимических реакций. В процессе газообмена происходит постоянный подвод требующегося для окислительно-восстановительных реакций кислорода, а также отвод одного из продуктов распада всех органических соединений - углекислого газа.

Аккумулятивная подсистема организма включает в себя органы, фн. ячейки которых заполняются определенным запасом большинства элементов, необходимых для построения фщ. клеток других подсистем, удлинняя тем самым период автономного функционирования организма в целом. В органах данной подсистемы скапливается также ряд органических соединений, последующее расщепление которых может послужить дополнительным источником энергии. Аккумулятивная подсистема имеет очень важное значение в жизнедеятельности организмов животного мира. С ее помощью организм имеет возможность увеличить интервалы между приемами пищи, нормально функционируя в указанные перерывы. Это особенно важно для животных, ареал обитания которых находится в пустынной местности, а также в зимнее время года.

Подсистема крово- и лимфообращения обеспечивает постоянную надежную транспортировку всех необходимых для протекающих в клетках биохимических реакций компонентов и отвод элементов, образовавшихся в процессе распада отфункционализовавшихся единиц. Кровь представляет собой имеющую свойства жидкости структуру фн. ячеек, заполненных соответствующими фщ. единицами. Поэтому в крови всегда содержится полный перечень потребляемых в клетках при их синтезировании элементов, и они в необходимый момент перемещаются из фн. ячеек крови в соответствующие фн. ячейки синтезируемой клетки. Освободившиеся фн. ячейки крови тут же заполняются новыми фщ. единицами из аккумулятивной подсистемы фн. ячеек или же непосредственно из подсистемы пищеварения. Удержание в фн. ячейках крови соответствующих элементов и соединений, а также их перемещение в фн. ячейки синтезируемых клеток имеет биоэлектрическую основу.

Ввиду того, что все биохимические реакции в клетках протекают при строго заданной температуре, в организмах II-го поколения (у теплокровных животных - млекопитающих) существует более совершенная, чем у I-го поколения, подсистема терморегулирования, обеспечивающая постоянство внутренней температуры тела, несмотря на любые температурные колебания внешней среды. Порой эти колебания достигают 70°C.

Из-за большой сложности построения и функционирования системы организмов II-го поколения, ей потребовалась надежная подсистема самосохранения, или защитная подсистема, зачатки которой мы можем наблюдать уже у организмов I-го поколения. Указанная подсистема включает специальные органы и фн. алгоритмы как внешней, так и внутренней самозащиты. В частности, внутренняя самозащита направлена, в основном, против проникающих в различные органы организмов чужеродных образований, которые подсистема самозащиты старается разрушить и вывести за пределы системы. Интересен один из способов внутренней самозащиты, основанный на принципе постоянства температуры для протекающих в биосистемах реакций. Исходя из того, что вторгнувшиеся микроорганизмы (например, вирусы) реакционно более активны, поскольку практически не имеют аккумулятивной подсистемы, и их системная организация в большей части менее приспособлена к колебанию температур из-за существующей разности фн. масс, организм в целях самозащиты через подсистему терморегулирования повышает во всей своей системе общую температуру, сознательно идя на риск временного нарушения своих отдельных биореакций. Однако вызванные этим нарушения в инородных микросистемах значительно серьезнее, вследствие чего они погибают или резко снижают свою активность, после чего и выводятся за пределы системы организма, в то время как подсистемой терморегулирования вновь восстанавливается характерный для данного организма температурный режим.

Организмам II-го поколения, как известно, приходится постоянно перемещаться в поисках пищи по суше, воде или воздуху. Для обеспечения безопасного передвижения, а также более продуктивных поисков пищи в системах этих организмов получила широкое развитие подсистема восприятия, поиска и ориентации. Она включает в себя органы зрения, слуха и обоняния. С их помощью организмы легко ориентируются в пространстве и более эффективно ведут поиск потребляемых частей организмов I-го поколения. Указанные органы участвуют также в алгоритмах функционирования подсистемы внешней самозащиты.

Среди прочих подсистем организмов II-го поколения следует выделить три наиболее важных. Одной из них стала выделившаяся подсистема передачи раздражимости, или возбуждения. Для перемещающегося по субстрату организма в условиях быстро меняющейся ситуации потребовалась более ускоренная передача соответствующих сигналов от одного органа другому. Вследствие этого передача сигналов в организмах II-го поколения стала носить целиком биоэлектрическую основу, а выделившаяся подсистема передачи развилась в центральную нервную подсистему (ЦНП). Входящие в эту подсистему клетки отличаются особенно хорошей электропроводимостью, в силу чего в них постоянно циркулируют так называемые токи покоя и токи действия. При наличии какого-либо раздражителя происходит возбуждение данного участка ткани, в связи с чем возникает ток действия. Возбужденный участок ткани приобретает отрицательный электрический заряд по отношению к любому невозбужденному ее участку, после чего биоэлектрический потенциал передается согласно имеющемуся алгоритму в соответствующий орган системы, при этом скорость передачи сигнала благодаря эволюции постепенно возросла до 120 м/сек. Единая ЦНП организмов II-го поколения приняла на себя функцию координирования фн. деятельности практически всех подсистем организма, являясь таким образом основой более усовершенствованной, чем у организмов I-го поколения первой сигнальной подсистемы, а вместе с ней и своеобразной духовности организмов. Дальнейшая эволюция первой сигнальной подсистемы организма протекала по пути установления и закрепления так называемых рефлекторных дуг, которые составляли определенную цепочку фн. ячеек, заполненных соответствующими нервными клетками. В процессе формирования ЦНП ее отдельные части все более функционально дифференцировались, образуя спинной мозг,

головной мозг, вегетативную нервную подсистему. Отличительной чертой нервных клеток является то, что они, в отличие от других, практически не имеют способности к делению и существуют в течение всей жизни организма, в силу чего установившаяся одна раз рефлекторная дуга при определенных условиях существует до момента распада всей системы организма. Первая сигнальная подсистема включает в себя рефлекторные дуги, передающие возбуждения как от рецепторов, реагирующих на внешние раздражители, так и от рецепторов внутренних раздражений. Структура устойчивых рефлекторных дуг генетически записывается и воспроизводится в последующих поколениях, образуя перечень так называемых безусловных рефлексов. В итоге нервная подсистема организма приобрела наибольшее значение в осуществлении регулирования и четкой координации деятельности различных подсистем целостного организма.

В процессе существования организмов II-го поколения стало складываться все больше ситуаций, при которых на раздражение отдельных рецепторов организму целесообразнее было реагировать совершенно по-разному. Так, например, сытое животное при виде новых порций пищи или воды никак не реагирует на них, поскольку его первая сигнальная подсистема наряду с получением сигнала от рецептора глаза одновременно получает также сигнал и от рецептора аккумулятивной подсистемы организма и этот сигнал по своей раздражающей силе на какое-то время оказывается сильнее первого. Для анализа постоянно поступающих в нее сигналов о различной силе раздражения многочисленных рецепторов на стыках центров преломления рефлекторных дуг в недрах ЦНП стали формироваться так называемые центры анализа и обработки раздражающих сигналов, на которые легла функция координации хода последующих реакций на большинство раздражений, передаваемых от различных рецепторов. По мере эволюции организмов II-го поколения эти аналитические центры первой сигнальной подсистемы все более локализовывались в структурах головного мозга, а учитывая, что функционально организмы II-го поколения постепенно все более разнились между собой, аналогичную все большую разницу приобретали и аналитические фн. центры ЦНП. Таким образом, со временем становилось все более очевидным, что каждая вновь появляющаяся функция организмов II-го поколения получала свой, обслуживающий только ее аналитический центр головного мозга ЦНП, то есть актуальная область движения Материи в качестве-времени ( ) на новом этапе ее Эволюции все более перемещалась в структуры головного мозга организма.

Еще одной важной подсистемой организмов II-го поколения стала подсистема генозаписи, которая помимо кодирования структурного развертывания всей системы организма, а также состава всех его фц. единиц стала генетически записывать еще и рефлекторные связи дуг, и соответствующие аналитические фн. центры сигнальной подсистемы ЦНП. Именно таким путем начал складываться генотип организмов. Вновь образовывавшиеся впоследствии рефлекторные дуги и аналитические фн. центры при закреплении их в качестве условных рефлексов составляли фенотип организма, после чего генетически записывались и передавались по наследству, входя уже наряду с ранее записанными рефлексами в генотип последующих поколений, соответственно пополняя его и все более развивая его духовность .

Последней важной подсистемой организмов II-го поколения следует считать подсистему воспроизведения потомства, основанную на функциональном разделении всех организмов на два пола: мужские и женские особи. Каждый пол со временем приобретал все большую фн. специализацию, однако наибольшего отличия достигли органы подсистем, принимающие непосредственное участие в производстве потомства. Зарождение каждого организма начинается с момента соединения двух специализированных клеток - гамет, отдельно заимствованных от особей обоих полов. В каждой гамете имеется своя генетическая запись, заключенная в гаплоидном наборе нескольких десятков хромосом, при этом любое внутривхромосомное отклонение генома определенным образом отражается на формирующемся генофонде потомства. Развитие зародышей организмов млекопитающих первое время протекает в специальной подсистеме материнского организма под контролем



его ЦНП, регулирующей прежде всего подвод соответствующих питательных элементов для заполнения фн. ячеек развертываемой структуры нового организма. После рождения детеныша и отделения его от материнской системы, снабжение нового организма питательными элементами материнским организмом осуществляется еще продолжительное время и они поступают в него в виде специального раствора (молока), вырабатываемого соответствующей фн. подсистемой организма женской особи. У организмов II-го поколения существуют также подсистемы воспроизведения потомства посредством выкладки яиц, представляющих собой зародыш в строго дозированной среде тщательно отобранных питательных элементов, которые он полностью использует в качестве фщ. единиц для фн. ячеек развертываемой структуры до определенного момента своего развития.

Таким образом, морфологическая и физиологическая дифференциация подсистем организмов II-го поколения, протекавшая многие миллионы лет, отвечала потребностям движения Материи по ординате качества-времени (), являясь в то же время прямым следствием этого движения. Следует отметить, что в Развитии Материи данный вид движения к этому моменту стал окончательно доминирующим для рассматриваемой области Вселенной, в то время как движение в пространстве-времени все больше стало играть второстепенную вспомогательную роль.

В процессе эволюции новые, высшие по своей организации группы организмов возникали путем ароморфозов, идиоадаптаций и дегенераций. На одном из этапов указанного процесса развития системной организации Материи появились представители организмов третьего поколения. К ним относятся организмы, использующие в качестве строительных полуфабрикатов при синтезировании своих фщ. единиц не неорганические вещества гумусового слоя и не органические соединения размельченных тканей отдельных органов растений, а значительно более сложные органические вещества тканей организмов II-го поколения. В результате этого, у плотоядных животных, как они впоследствии стали называться, отпала необходимость постоянно и в больших количествах потреблять отдельные органы разнообразных растений для того, чтобы заполнить фн. ячейки своих подсистем соответствующими фщ. единицами. Им стало достаточно овладеть одним из организмов II-го поколения, чтобы получить сразу в большом количестве разнообразие многих необходимых элементов, находящихся в фн. ячейках организма растительноядного животного и из которых они могли синтезировать фщ. единицы для подсистем своего организма. Начиная с этого времени необходимые элементы организм стал получать готовыми блоками (блок-питание), что вполне отвечало принципам построения материальных систем, предопределяющим использование в качестве фщ. единиц в структурах всех последующих ступеней организации устойчивых комплексов единиц предыдущих уровней.

В системной организации организмов III-го поколения произошло меньше изменений по отношению к организмам II-го поколения, чем это было между поколениями II-м и I-м. Прежде всего значительно изменилась подсистема пищеварения, приспособившаяся под новый вид питания, а также еще большую фн. значимость получила нервная подсистема. Среди организмов III-го поколения по уровню своего развития все больше стали выделяться наземные животные. В конечном итоге, все дальнейшее развитие животного мира стало сводиться, в основном, именно к последовательному усложнению у наземных организмов III-го поколения ЦНП, повышению интенсивности и эффективности ее использования, увеличению разнообразия спектра ее функций. Главным образом, это сказалось на системной организации головного мозга, который все больше становился специализированной подсистемой умножающихся аналитических фн. центров, объединяющих анализаторы и инициаторы большинства процессов, протекавших внутри организма, и некоторых - вне его.

Несмотря на большое количество видов организмов всех трех поколений (а их только в настоящее время насчитывается на Земле около 0,5 млн. видов растений и 1,5 млн. - животных) и их фн. разнородность, на ординате качества-времени тем не менее все равно наступил момент, когда всего этого разнообразия стало недостаточно для обеспечения

дальнейшего Развития Материи. Выход из этого мог быть, как и прежде, найден лишь в еще более сложной системной организации Материи путем создания очередного нового организационного уровня. Первые предпосылки перехода к нему начали возникать еще около 30 млн. лет назад, когда в лесах палеогена и неогена появились парапитеки - животные величиной с кошку, которые жили на деревьях и питались растениями и насекомыми. От парапитека произошли современные гиббоны и орангутаны и еще одна ветвь - вымершие древние обезьяны дриопитеки, которые дали три ветви, приведшие к шимпанзе, горилле и человеку. Чарльз Дарвин убедительно доказал, что человек представляет собой последнее, высокоорганизованное звено в цепи развития живых существ четырех поколений и имеет общих далеких предков с человекообразными обезьянами.

Итак, результатом движения Материи по организационному уровню И следует считать создание наиболее развитых организмов - организмов IV-го поколения, к коим мы причисляем только человека, система организма которого в целом к тому времени достигла стабильного совершенства. Будучи производной системой, вобравшей в себя все лучшее от организмов II-го и III-го поколений, человек получил в качестве генетического наследства набор всех тех подсистем, которые обеспечивали его существование и надежное функционирование в широком диапазоне окружающей среды. В качестве питания для заполнения фн. ячеек своих подсистем его организм все более приспосабливался к потреблению высокопитательных частей организмов I-го и II-го поколений. Так, в его рационе все большую долю стали занимать элементонасыщенные аккумулятивные подсистемы, формируемые вокруг семян у организмов I-го поколения (плоды, ягоды, фрукты) и различные части организмов II-го поколения. Части организмов III-го поколения, то есть плотоядных животных, человек в пищу практически не потреблял и не употребляет, как этого не делают и сами плотоядные животные, ввиду невозможности их использования для заполнения фн. ячеек подсистем его организма. Однако, опережающее развитие и специализацию в дальнейшем вплоть до наших дней в организме человека все более стала получать подсистема, регулирующая его высшую нервную деятельность, и в первую очередь, структура его головного мозга.

И действительно, если у человекообразной обезьяны объем черепа составлял 600 см<sup>3</sup>, то уже у первого человека, австралопитека, жившего 3 - 5 млн. лет назад, объем мозга стал составлять 800 см<sup>3</sup>. У питекантропа - 1 млн. лет назад - объем черепа колебался уже в пределах 900--1100 см<sup>3</sup>. Благодаря прямохождению у обезьяноподобных предков человека руки освободились от необходимости поддерживать тело при передвижении и стали приобретать способность к другим разнообразным вспомогательным движениям. В силу этого у питекантропа хотя еще и не было приспособленных жилищ, но он уже умел пользоваться огнем и начал использовать различные предметы в качестве первых орудий. Помимо огромного преимущества, полученного в связи с освобождением передних конечностей, переход к прямохождению давал гоминидным предкам человека еще одно эволюционное приобретение: в результате изменения положения головы и глаз сильно возрос объем воспринимаемой ими зрительной информации, вследствие чего в огромной степени расширились возможности в выработке адекватного конкретной ситуации поведения.

Если сам переход австралопитеков к прямохождению не мог осуществиться без сильного изменения фн. свойств их мозга, то совершенствование прямохождения и возросшие в связи с этим возможности ориентации во внешней среде так же, как и использование руки, в свою очередь повысили роль мозга как центральной подсистемы оценки информации о внешней среде и управляющей поведением всего организма. Параллельно с указанным процессом происходило анатомическое совершенствование руки как органа трудовой деятельности, вначале еще примитивной, но на последующих этапах эволюции превратившейся постепенно в орган сложной, сознательно программируемой деятельности.

Несомненно, что имевший при этом место отбор опирался на оптимальный геномный

набор, контролирующий анатомическое строение органов. Вместе с тем, адаптивное фн. использование всех анатомических завоеваний и их дальнейшее эволюционное совершенствование были уже невозможны без совершенствования мозга как центрального аппарата, управляющего новыми функциями тела, в силу чего основными критериями дальнейшего отбора все более становились структура и фн. свойства мозга. Поэтому именно мозг как подсистема управления положением и функционированием тела, деятельностью освобожденной руки, а также ориентации в конкретной жизненной ситуации и построения программ поведения стал являться с тех пор главнейшим фактором естественного отбора. Именно дальнейшее умножение и совершенствование его аналитических фн. центров, отражавшие приращение функций () в процессе Развития Материи в целом, стали основой в тот период времени ее интенсивного движения по следующему организационному уровню - К.

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

Диалектический генезис материальных систем

(окончание)

Уровень К

"Впоследствии естествознание включит в себя науку о человеке, точно также, как наука о человеке включит в себя естествознание - это будет одна наука."

К. Маркс

Итак, Человек, будучи наисложнейшей системой фщ. единиц, в которой постоянно протекают четко согласованные в пространстве и времени различного рода биохимические процессы, с определенного времени сам постепенно становился фщ. единицей в системной организации Материи более высокого уровня, заполняя там соответственные фн. ячейки. С этого момента наступила эпоха самоорганизующихся систем нового типа, хотя их зачатки мы можем наблюдать уже на организационном уровне И. Так, анализируя структуру биогеоценоза, мы видим, что лесные заросли представляют систему разнородных фн. ячеек, заполненных соответствующими фщ. единицами - деревьями, кустами и травами. Одни поколения растений, отфункционировав, отмирают и освободившиеся после них фн. ячейки заполняются другими, новыми растениями.

У организмов II-го и III-го поколений также можно наблюдать примитивную системную организацию фн. ячеек нового уровня. К ней можно отнести поселения муравьев, рои пчел, стаи рыб, птиц, волков, обезьян, стада слонов, оленей, табуны лошадей и т.д. Вполне естественно, что все эти образования лишь условно можно назвать организациями, но тем не менее некоторые ее черты они все-таки имели. В основе этих формирований лежала дифференциация функций фн. ячеек, структурно связанных между собой и интегрированных в единую систему. Единая системная организация указанных формирований допускает лишь условное разделение указанных групп на фн. подгруппы, так как фактическое их разделение в большинстве случаев ведет к нарушению целостности системы. Так, если от роя пчел отделить фн. подгруппу, скажем, трутней, весь рой как единая система перестанет существовать. В стаях волков и обезьян мы обязательно обнаружим фн. ячейку вожака, которую всегда занимает самый сильный и выносливый член стаи, то есть, иными словами, обладающий наиболее развитым фенотипом.

Функционально различные ячейки систем нового типа имеют также свои, строго определенные фн. алгоритмы, которые находящаяся в ячейке фщ. единица обязана выполнять. Это - единый закон для всех системных образований Материи. Так, трутень не в состоянии выполнять в должной мере фн. алгоритмы рабочей пчелы, точно также как и рабочая пчела не способна выполнять функции трутня. Слабый вождь не сможет навести порядок внутри стаи, так же как и уберечь ее от внешних врагов и т.д.

Как известно, одним из первых звеньев в системной организации уровня К явилась

организация семьи, которую также можно считать и последним звеном в процессе развития по подуровню И. Из двучлечной системы у организмов I-го поколения (первичная ячейка: материнское растение + вторичная ячейка: семена) семейная структура трансформировалась в трехчлечную у организмов II-го и III-го поколений (две первичные ячейки: отец и мать + вторичная ячейка: потомство). Время существования структуры семьи колеблется от продолжительности брачного периода до периода выращивания потомства. Полноценная семья существует до гибели одного из супругов. Нормальное функционирование семейного формирования может быть достигнуто лишь при условии заполнения всех ячеек его структуры соответствующими фщ. единицами. Отсутствие или несоответствие хотя бы одной из них является достаточным фактором, чтобы привести к распаду данного формирования.

Каждая фн. ячейка, в том числе и семейная, имеет определенный набор фн. алгоритмов, которые заполняющая ее фщ. единица обязана выполнять. Ввиду этого существуют специфичные фн. алгоритмы отца, алгоритмы матери, а также алгоритмы потомства. У каждого вида организмов они различны, но во многом и схожи между собой. Их запись хранится на тех же цепочках ДНК-РНК и передается каждому последующему поколению в виде наследственного генома. Известно, что начиная с момента оплодотворения, яйцо в каждой из своих клеток в процессе размножения содержит всю совокупность генов, то есть всю родительскую информацию, необходимую организму для обеспечения своего роста, существования и функционирования. Но ни в один из моментов организму не нужна информация в полном объеме. Поэтому небольшие наборы генов, называемые транспозонами, способны покидать хромосомы, переходить из одной клетки в другую, перенося ту или иную информацию.

Следующим решающим шагом в системной организации Материи по уровню К явилось создание новых фн. структур, фн. ячейки которых на определенные периоды времени заполняли уже такие суперсложные материальные образования, как человеческие индивидуумы, которые функционировали там, выполняя требуемые фн. алгоритмы. Такого рода системные образования мы назовем гиперорганизмами. Их появление могло произойти лишь вследствие объединения нескольких первобытных семей в одно стадо, а также дальнейшего умножения полифункциональности подсистемы человеческого организма - "мозг-рука", которая при помощи все новых орудий могла выполнять все новые фн. алгоритмы. Перемещаясь в фн. ячейку первобытного гиперорганизма, человек, как фщ. единица фн. системы первобытной семьи, был вынужден временно покинуть ее фн. ячейку, хотя в тот начальный период гиперорганизации это перемещение выглядело весьма условно. Таким образом, уже первая дифференциация функций человека стала причиной структурной интеграции первобытного стада. Возникшие в результате этого фн. группы нового типа представляли собой структуры фн. ячеек, имевших свои строго обозначенные алгоритмы, которые реализовывались заполнявшими их фщ. единицами. Итак, из всех организмов II-го, III-го и IV-го поколений стать фщ. единицей в гиперорганизмах мог лишь организм IV-го поколения, имевший наивысшую внутреннюю системную организацию, - человек.

В качестве примера рассмотрим порядок функционирования фщ. единиц в группе охотников на мамонта. Ее структуру заполняли два-три десятка внешне одинаковых мужчин, вооруженных подобием копий и камнями. Все они невидимо занимали различные фн. ячейки в сложившейся группе и поэтому выполняемые ими алгоритмы не были одинаковыми. Вот один из них прибежал в стойбище и дал понять остальным, что он видел невдалеке мамонта или его свежие следы. Вот другой, вооружившись копьем, первым ринулся в указанном направлении, увлекая за собой других. Третий выбрал удобное место для атаки на животное и подал сигнал к нападению на него. Четвертый, после убийства мамонта, стал ловко разделывать его тушу. Пятый быстро развел костер и начал обжаривать мясо. Шестой, остававшийся в стойбище, за время отсутствия охотников смастерил для них несколько новых копий. Вернувшись с добычей в стойбище, люди из фн. ячеек группы охотников незримо переместились в свои семейные ячейки с тем, чтобы наутро из семейных ячеек

также незримо вновь перейти в ячейки охотников. И так изо дня в день, из поколения в поколение.

Из рассмотренного нами примера следует, что фщ. единица нового организационного уровня Материи помещается в соответствующую фн. ячейку лишь на период функционирования, покидая ее, как только необходимость пребывания там временно отпадает, и вновь заполняя ее при возникновении указанной необходимости, при этом перемещения из ячейки в ячейку стали носить характер регулярной повторяемости. С этой особенностью организационного уровня К перед Материей открывались широчайшие возможности по приросту функций (), то есть для создания по мере ее движения по ординате качества-времени все увеличивающегося количества фн. ячеек при одновременном использовании значительно меньшего числа фщ. единиц - людей, которые в силу этого были вынуждены все более совершенствовать свою способность попеременно занимать несколько ячеек, тем самым повышая коэффициент своей персональной полифункциональности. Фн. алгоритмы каждой ячейки системных образований уровня К, то есть гиперорганизмов, фиксировались в то время в виде биохимической записи в колониях клеток головного мозга отдельных людей, способных осуществлять, удерживать и воспроизводить эту запись, представляющую собой межнейронные связи, по которым в определенный момент протекает биоток. В силу этого дальнейший естественный отбор фщ. единиц К шел по пути выделения людей, отличавшихся, при всех прочих равных параметрах организма, большим количеством нервных клеток в полушариях головного мозга, способных к формированию большего числа аналитических фн. центров сигнальной подсистемы. И хотя этот процесс протекал довольно медленно, тем не менее он дал свои результаты. Так, если у синантропов, существовавших 500 тыс. лет назад, объем черепа был лишь 850--1250 см<sup>3</sup>, то у неандертальцев, обитавших на Земле 150 тыс. лет назад, объем мозга составлял уже более 1400 см<sup>3</sup>, хотя извилин на нем было еще не так много. Неандертальцы питались мясной и растительной пищей, одевались в шкуры и жили группами по 50--100 человек. Человеческая семья в то время не могла существовать в одиночку, так как она быстро погибла бы, не сумев защитить себя от зверей, а также добыть себе достаточно пищи. Поэтому с первых шагов своего развития человек был коллективным животным. Благодаря же своей способности к полифункционационированию лишь он смог стать универсальной фщ. единицей в ячейках гиперсистем уровня К.

Постоянное участие в коллективных мероприятиях, будь то охота или защита от врагов, требовало от людей установления контакта между собой. Это следовало также и из закона построения развивающихся систем, согласно которому между ячейками любой структуры должна существовать определенного рода взаимосвязь. Со временем она постепенно оформилась и между фщ. единицами в структурах уровня К - людьми: вначале жестами, затем смысловой речью. Так, уже неандертальцы общались между собой жестами и членораздельными звуками. Все это, как известно, явилось зарождением второй сигнальной подсистемы, материальной основой которой служили все те же нейроны коры больших полушарий мозга. Здесь постоянно протекал незримый процесс установления новых межнейронных связей, формирования более сложных аналитико-инициаторных фн. центров, а также записи на ДНК-РНК клеток соответствующих биологических изменений подсистем организма. По мере своего развития II-ая сигнальная подсистема все активнее проявляла свою фн. значимость в жизни людей. Теперь уже не вид мамонта, а лишь звуковой символ, обозначающий его, произнесенный одним из членов человеческого стада, стал достаточным раздражителем и приводил соответствующие подсистемы организмов охотников в возбуждение, после чего они устремлялись в направлении предполагаемого местонахождения зверя, то есть предмета раздражения. Зачатки II-ой сигнальной подсистемы существуют и у некоторых других животных, например, собак, кошек и т.д., но проявление ее в этих организмах носит очень ограниченный, примитивный и односторонний характер. Только у человека, с громадным потенциалом его головного мозга, II-ая сигнальная подсистема получила свое дальнейшее фн. развитие, которое нашло отражение в фн. специализации подсистем слуха, речи и все тех же аналитико-инициаторных фн. центров

головного мозга.

Одновременно с развитием подсистем организма человека, как фш. единицы уровня К, продолжали совершенствоваться фн. алгоритмы фн. ячеек гиперструктур, в частности, алгоритмы орудиепроизводства. Так, постепенно человек научился раскалывать камни на пластины и мастерить из них наконечники копий, ножи, скребки, проколки. Каждый новый алгоритм, несмотря на свою относительную простоту, требовал многие сотни лет на свою выработку. Однако в отличие от безусловных рефлексов, то есть алгоритмов фн. ячеек подуровня И, алгоритмы ячеек уровня К не передавались по наследству генетическим путем от поколения к поколению. Биологически передавалась лишь способность к повторению их биозаписи путем установления соответствующих межнейронных связей, формирования фн. центров и функционирования с их помощью. Поэтому индивидуум, умевший делать из камня нож, должен был показать, как это делается, своему соплеменнику или сыну, тот - своему и т.д.

Все это происходило на фоне увеличения объема мозга и дальнейшего усложнения его организации. Опережающим темпом развивались те поля мозга, которые были связаны с осуществлением сенсорной и речедвигательной функций. Следует подчеркнуть, что возникновение и развитие речи оказались возможными лишь на основе сложного изменения анатомии голосового аппарата, увеличения объема гортани, изменения положения корня языка и уменьшения размера челюстей. Иными словами, речь, так же как и орудие трудовой деятельности - рука, сделавшие возможной и неизбежной социализацию первобытного человека, возникли на базе сложнейшего изменения телесной, анатомической организации предков первобытного человека. Продолжавшаяся в этой связи нагрузка на головной мозг привела к тому, что у первых современного типа людей - кроманьонцев, появившихся 30-40 тыс. лет назад, объем мозга достиг небывалой величины (1400--1600 см<sup>3</sup>), а его структура существенно усложнилась за счет еще большего увеличения числа аналитико-инициаторных фн. центров сигнальных подсистем, связанных с алгоритмированием трудовой деятельности и речи и способностью к абстрактному мышлению. В индивидуальном развитии мозга можно выделить появление гетерохроний, определяющих развитие филогенетически молодых областей за счет относительного уменьшения старых; череп стал приобретать все более человеческую форму. Так постепенно формировался *Homo sapiens* - "человек разумный".

Кроманьонец не только по физическому облику, форме черепа и чертам лица вплотную приблизился к современному человеку; он демонстрирует уже подлинно человеческий интеллект - способность организовывать коллективные формы труда и жизни, умение строить жилище, изготавливать одежду, пользоваться высокоразвитой речью. Кроманьонец овладел искусством живописи, создал систему ритуалов поведения и зачатки первобытной религии, ему свойственны чувство сострадания к ближнему и забота о нем, то есть то, что мы называем альтруизмом.

Все убыстрявшийся темп эволюционного процесса развития гоминид служит еще одним подтверждением найденной нами ранее зависимости движения Материи в качестве от движения во времени: . На всем пути эволюционного развития гоминидных предков человека и на первых этапах биологического формирования самого человека действовала, все усиливаясь, одна и та же главенствующая закономерность: совершенствование телесной, анатомической организации предъявляло все большие требования к регуляторной деятельности мозга и уже в силу этого ставило его под сильное давление отбора. Вместе с тем, мозг, совершенствуя организацию и функции тела, приобретал все большие возможности для оценки конкретной жизненной ситуации и выработки адекватной ей программы поведения, что делало объектом отбора не только регуляторные, но и экстраполяционные, то есть рассудочные, свойства мозга как программирующего устройства высшей нервной деятельности и зачаточного интеллекта. Таким образом, головной мозг, включавший в себя прежде всего весь совокупный спектр аналитико-инициаторных фн. центров сигнальных подсистем, стал в конце концов органом высшей интеграции

физиологической и духовной деятельности человека как фщ. единицы систем уровня К.

Наряду с указанными процессами продолжалось развитие и гиперсистемных образований уровня К. Оно происходило путем фн. дифференциации и создания ячеек, отличающихся новыми фн. алгоритмами, с одновременной их интеграцией. Так возникло рыболовство, скотоводство, земледелие. Появились первые ремесла: производство орудий и инструментов, утвари, пошив одежды. Вследствие этого усилилась фн. специализация фщ. единиц - людей. Так, одни все более совершенствовались фн. алгоритмы рыболовства, другие - алгоритмы по уходу за домашними животными, третьи - способности охотника, четвертые все быстрее и в больших количествах мастерили орудия труда и предметы быта, пятые показывали больше умения в обработке земли и выращивании растений. Уже 7-13 тыс. лет назад людям были известны каменный топор, мотыга, лук, серп, первый ткацкий станок. Около 6 тыс. лет назад люди научились плавить медь и стали изготавливать орудия из металла. Появились плуг, медный топор, медный серп и т.д.

Ввиду того, что биологически все люди были равны, то есть гомологичны и имели одинаково устроенные подсистемы своих организмов, они могли выполнить почти что любой из алгоритмов перечисленных выше фн. ячеек. Разница была лишь в том, что разные фщ. единицы - люди могли выполнять одни и те же фн. алгоритмы по-разному: одни - быстрее и более точно, другие - менее эффективно. Это было вполне естественно в силу того, что у людей, постоянно занимавшихся, например, земледелием, происходило постепенное генетическое закрепление способности к выполнению соответствующих фн. алгоритмов. Пользуясь ими, они лучше других знали где, как и когда обрабатывать землю, что и когда высаживать в нее, как ухаживать за растениями и когда их убирать. Люди, занимавшиеся изготовлением орудий, знали лучше, как обрабатывать камень, кость, дерево или металл, чтобы придать им необходимую для выполнения той или иной функции форму, и т.д. Указанные навыки функционирования передавались по наследству от поколения к поколению, все больше закрепляясь посредством генетического кодирования способность фщ. единиц к выполнению определенного ряда специфических фн. алгоритмов. По мере совершенствования человеческого организма поведение людей становилось все более лабильно и тренируемо, так что под влиянием условий воспитания и социального окружения навыки функционирования стали достигать все более разного уровня развития и эта разница в свою очередь закреплялась генетическим путем. Таким образом было положено начало появлению генетической функциональной неоднородности людей, то есть разновеликой наследственной способности выполнять те или иные фн. алгоритмы, отражавшей прежде всего неодинаковую физиологическую предрасположенность той или иной индивидуальной структуры головного мозга к формированию тех или иных аналитико-инициаторных фн. центров сигнальных подсистем.

Первобытные общины. Одновременно с эволюционным развитием фщ. единиц и появлением новых фн. ячеек происходила дальнейшая структурная интеграция гиперорганизмов 1-го типа путем совершенствования внутрисистемных связей между их фн. ячейками. Первой известной такой структурой после первобытного стада следует считать родовую общину. Она не отличалась большой сложностью. Все ее ячейки были примерно равнозначны, располагались примерно на одном фн. уровне и имели различия лишь в наборе фн. алгоритмов. Однако, со временем среди них постепенно все более выделялись фн. ячейки старейшин, которые, как правило, занимали наиболее опытные и достаточно влиятельные члены общины, способные тем или иным образом внушить к себе уважение других. Их опыт представлял собой наибольший запас фн. алгоритмов, зафиксированных в их головном мозге. Все это способствовало перемещению фн. ячеек старейшин вверх по вертикали структурной организации гиперорганизмов, ставя оставшиеся в нижнем слое фн. ячейки членов общины в организационное подчинение. (Ранее, как мы помним, фн. ячейку вожака в стаде занимал самый физически сильный его член, а не самый мудрый и умный, как теперь. В этом и заключается главнейшая разница между гиперорганизмами животных и людей.) Фн. ячейки старейшин стали сосредоточивать первые алгоритмы организации и управления,

то есть функции, касающиеся деятельности гиперорганизма как такового.

Несколько родов, живших в одной местности, составляли племя. Все племя говорило на одном языке, имело общие обычаи и общий фонд фн. алгоритмов. Во главе племени стоял совет старейшин, являвшийся первым в истории зачаточным органом коллективного руководства: он распределял между родами места для охоты, выпаса скота и земледелия, разбирали споры между родичами. По мере роста числа племен между ними все чаще стали возникать территориальные войны, в результате которых появились новые структурные формирования: фн. ячейки воинов и их предводителей. Постепенно родовую общину стала сменять соседская община, дав новый толчок в увеличении генофонда ее членов. Раздражителями членов общины для выполнения алгоритмов тех или иных ячеек служили, с одной стороны, инстинкт самосохранения и прочие собственные ассоциации, основанные на I-ой сигнальной подсистеме внутренней самоинформации организма: голод, холод, жажда и т.п. С другой стороны, все большую роль начали играть внешние раздражители: указания старейшин, старших, других членов общины и т.п., побуждавшие людей к выполнению в определенной очередности необходимого перечня алгоритмов. При этом внутренний механизм действия каждой фц. единицы был уже довольно сложным и составлял приблизительно следующую цепочку чередования быстросменяющихся событий: раздражение анализ ассоциация возбуждение или торможение той или иной ткани организма, приводящее к пространственному перемещению некоторого его органа согласно требуемому алгоритму. Все это должным образом координировалось в пространстве-времени.

Отсутствие возможности генетической записи гиперсистемных фн. алгоритмов, а также необходимость дальнейшего совершенствования внутрисистемных связей между фн. ячейками гиперорганизмов привело 5 тыс. лет назад к появлению письменности, которая стала помогать использовать в еще больших масштабах преимущества II-ой сигнальной подсистемы. Теперь уже человеку, находившемуся в фн. ячейке возбудителя, необязательно было отдавать словесный сигнал человеку в фн. ячейке возбуждаемого. Достаточно было зафиксировать и передать его символическое изображение.

Разбросанные по различным ареалам племена имели свои индивидуальные пути развития, которые отличались друг от друга, в результате чего неодинаково складывался генофонд и алгоритмофонд каждого из них. Известно, что каждое новое качество Материи помимо развития во времени тяготеет также и к развитию в пространстве. В силу этого племена с более богатым генофондом и/или алгоритмофондом объединялись (путем подчинения их себе) с племенами, имевшими более скудный гено- и/или алгоритмофонд, при этом происходило взаимное смешение фондов, что отвечало требованиям фн. развития Материи в пространстве-времени. Итогом указанного процесса, как и процесса развития гиперорганизмов 1-го типа, явилась интеграция фн. ячеек уровня К в сложнейшее системное образование, каковым следует считать государство. Первыми известными государствами были государства Древнего Египта, возникшие более 5 тыс. лет назад.

Рабовладельческие государства. Развитие первых государств происходило прежде всего путем территориального расширения с одновременным увеличением фц. материала присоединяемых соседних поселений. В итоге это привело к созданию динамически устойчивых гиперорганизмов 1-го типа - рабовладельческих государств Египта, Индии, Китая, Греции и Рима, структурная организация которых отвечала требованиям Развития Материи того времени. Вместе с тем, в результате действия в гиперсистемах общих для всех развивающихся систем центров с энергетическим и энтропийным факторами, с течением времени наблюдалось все большее иерархическое организационное расслоение гиперорганизмов по структурной вертикали, приведшее к появлению так называемых фн. пирамид. Наиболее сформировавшейся в структурном отношении в рабовладельческих государствах была фн. пирамида государственного управления (первый элемент еще неосознанной потребности самоорганизации), включавшая управленческие, репрессивные и вспомогательные подсистемы. Она также охватывала рабовладельческие хозяйства, внося



определенную упорядоченность в связях по вертикали между фн. ячейками рабов, надсмотрщиков, управляющих и рабовладельцев, путем их соответствующего соподчинения. Фн. ячейки крестьян, ремесленников и некоторых других слоев населения были еще слабо ассоциированы.

Благодаря совершенствованию орудий производства и технологических алгоритмов, индивидуальный труд земледельцев и скотоводов той эпохи стал намного производительней труда их первобытнообщинных предшественников. Поэтому они могли затрачивать уже меньше труда и времени на удовлетворение потребностей собственных организмов. Но поскольку движение Материи в качестве ведет к постоянной дифференциации функций, это соответствующим образом отражается на системной организации гиперорганизмов. Следствием этого процесса и явилось появление рабовладельческих хозяйств, структурная композиция которых позволяла принуждать основную массу фщ. единиц заниматься ординарным трудом в течение большего времени, чем это требовалось для удовлетворения их личных потребностей. В результате же прибавочного труда ими создавался продукт, который мог использоваться для поддержания в фщ. состоянии нескольких свободных от ординарного труда фщ. единиц - людей, давая им возможность употреблять освободившееся время своего производительного функционирования для выполнения алгоритмов в других, вновь организуемых по мере движения Материи в качестве, фн. ячейках. Вполне естественно, что большая часть указанного фщ. материала - рабы - занимала самый нижний ряд фн. пирамиды и находилась в наиболее подчиненном положении после рабочего скота. Лишь постоянная угроза побоев со стороны надсмотрщиков была основным раздражителем их нервной системы, побуждая выполнять на пределе физических возможностей организма те или иные монотонные производственные алгоритмы.

Рассмотрим, для чего же развивающейся Материи на данном этапе ее Развития потребовалась столь негуманная системная реорганизация. Для этого достаточно вспомнить, что наряду со структурной интеграцией внутригосударственных подсистем гиперорганизмов продолжались и морфогенетические корреляции в высшей нервной деятельности человеческого организма. Известно, что многие свойства нервной системы и психики человека, определяющие тип его высшей нервной деятельности, черты и свойства индивидуального поведения, специфические личные интересы и склонности, так же как нормы и формы индивидуальной реакции на всевозможные внешние стимулы и раздражители, включая и определяемые социальным окружением, в той или иной мере наследственно детерминированы. Следовательно, уже при рождении люди по своим потенциальным фн. свойствам и возможностям, иными словами, по природным способностям - разнообразны, не равны. В силу этого ансамблевая организация нейронных структур ЦНП, все более кооперативная деятельность громадного количества анализаторов и инициаторов все более совершенных фн. центров полушарий головного мозга положили начало появлению и развитию у отдельных индивидуумов третьей сигнальной подсистемы организма человека, раздражителем ассоциативных элементов которой стала "проблема", вызываемая обычно отсутствием возможности выполнения каких-либо фн. алгоритмов, чаще в силу их незнания.

В период своего зарождения III-я сигнальная подсистема, имеющая также название "стереотип динамический", функционировала в так называемом индуктивном режиме, при котором ее деятельность носила случайностный характер. Так, например, заметив, что медь, попав в первобытный костер, расплавляется и после затвердевания приобретает новую форму, человек вывел алгоритмы выплавки изделий из металла. Вследствие этого схема индуктивного режима выглядит так: проблема фн. алгоритм. С развитием III-й сигнальной подсистемы режим ее функционирования стал носить более дедуктивный оттенок, то есть иметь более целенаправленный характер. Поэтому схема дедуктивного режима выглядит следующим образом: проблема фн. алгоритм. В результате в алгоритмических наборах отдельных фн. ячеек все чаще стали появляться сегменты функционирования с использованием III-ей сигнальной подсистемы в дедуктивном режиме. Соответствующие им

периоды мы назовем функционированием II-го порядка, занимавшим иногда все время активного функционирования отдельных фщ. единиц. Этот вид функционирования следует отличать от функционирования I-го порядка, которое было присуще подавляющему большинству фн. ячеек ординарного труда, заключающегося в регулярном повторении уже известных фн. алгоритмов, найденных ранее с помощью III-ей сигнальной подсистемы.

Постепенная кортикализация (привязка к определенным участкам мозга) появления, а затем и нахождения новых фн. алгоритмов еще более повысила значение головного мозга в системной эволюции и структурной организации гиперорганизмов I-го типа. Однако, в ту далекую эпоху зачатки III-ей сигнальной подсистемы появлялись лишь у незначительного числа существовавших людей, в то время как у основной их массы главной доминантой оставались раздражители II-ой сигнальной подсистемы. Но даже начальный период развития III-ей сигнальной подсистемы привел к бурному расцвету античной науки и искусства, разработке новых технологических процессов и организационных форм. Воспринимающие рецепторы III-ей сигнальной подсистемы лежат в недрах многоконтурных нейронных ансамблей, организованных в многочисленные гетерофункциональные анализаторы, в которых протекают сложные биохимические процессы. Иницируемые "проблемой"-раздражителем очаги возбуждения доминируют в соответствующих областях структуры головного мозга до тех пор, пока в них не ассоциируется "решение", приводящее к ответной реакции подсистем организма и сопровождающееся появлением (выполнением) ряда новых фн. алгоритмов. Однако, проблема-раздражитель может быть воспринята и вызвать возбуждение, а также стать инициатором ассоциации решения не в каждом головном мозге, а лишь в том из них, который имеет тонко скомпонованную структурную цепь соответствующим образом настроенных рецепторов, анализаторов, ассоциаторов и трансляторов, формирующих четко выделяющийся фн. центр. Все прочие варианты формирования фн. центров головного мозга, а также аналогичные описанному выше, но в которых нечетко функционирует даже хотя бы одно из звеньев в указанной цепи, не говоря уже об отсутствии того или иного из них, не позволяет людям воспринимать или анализировать те или иные проблемы, либо выдавать переведенные на язык фн. алгоритмов соответствующие решения. Вот почему ученые и писатели, композиторы и художники, но прежде всего организаторы и изобретатели - это люди, у которых фн. центры III-ей сигнальной подсистемы ЦНП доминируют над фн. центрами II-ой.

Вместе с тем, для того, чтобы нормально функционировать, индивидуум с фенотипом организатора должен попасть в фн. ячейку, ответственную за структурную организацию той или иной части системы гиперорганизма. Так же как и изобретатель, даже занимая соответствующую фн. ячейку, должен иметь условия и достаточный психологический потенциал: потребности минус возможности проблема, чтобы реализовать свой потенциал. Но не всегда в структуре гиперорганизмов случается так, что человек с определенными фн. способностями попадает в соответствующую его фенотипу фн. ячейку. Следствием этого всегда является снижение в той или иной степени эффективности функционирования всей системы в целом. Если такое реже встречалось в первобытном стаде, где вождь (позднее старейшина) отбирался естественным отбором из всей массы сородичей, то это участилось в рабовладельческих государствах, хотя на первой стадии развития их структура отвечала требованиям законов движения Материи в качестве-времени, поскольку довольно легко впитывала вновь появлявшиеся фн. ячейки и не препятствовала их дальнейшей дифференциации с обособлением ячеек II-го порядка.

Иерархическое возвышение фн. ячеек рабовладельцев над фн. ячейками рабов и других фщ. единиц гиперорганизмов давало им возможность с помощью фн. центров собственной III-ей сигнальной подсистемы (если она у них при этом была) или фн. центров III-ей сигнальной подсистемы своего способного управляющего отыскивать новые организационные формы в пределах своих владений. Излишки же продуктов, полученных за счет дополнительной эксплуатации труда рабов, отчасти перепали также и на содержание других людей - фщ. единиц в фн. ячейках II-го порядка, поскольку, помимо прочих

особенностей, отличительной чертой фн. ячеек II-го порядка является то, что занимающие их фщ. единицы, функционируя в одном из режимов III-ей сигнальной подсистемы, вынуждены тратить на это практически все время своего активного функционирования с минимальным иногда результатом. Времени на функционирование I-го порядка, то есть непосредственное производство продуктов питания, у них практически не остается, что вынуждает гиперсистемы всегда иметь такую структурную организацию, когда фщ. единицы фн. ячеек II-го порядка содержатся как бы за счет результатов функционирования фщ. единиц в фн. ячейках I-го порядка. И действительно, античные скульпторы, художники и ювелиры, философы и поэты, сенаторы и военачальники, но прежде всего организаторы, изобретатели и управляющие не могли бы эффективно функционировать в своих фн. ячейках, если бы вместо этого они были вынуждены ежедневно с утра до вечера обрабатывать землю или ухаживать за скотом. Вместе с тем, земледельцы и скотоводы также не имели достаточно свободного времени активного функционирования, чтобы значительно расширить его сегменты на фн. алгоритмы II-го порядка.

Как известно, каждый человек с разной степенью генетической детерминации своих фн. свойств при адекватных условиях жизни наследует геномную ДНК молекулярной массой в  $1,8 \cdot 10^{12}$  дальтон, что соответствует примерно 3 млн. генов. Тем не менее, слагавшийся в античную эпоху фенотип людей, ввиду дальнейшего углубления дифференциации индивидуальных совокупных спектров фн. центров сигнальных подсистем ЦНП, все более специализировался, делая различными способности к выполнению тех или иных фн. алгоритмов у разных людей. Вследствие этого одни лучше могли играть на музыкальных инструментах, но хуже умели ухаживать за животными; другие хорошо изготавливали гончарные изделия, но не имели пластики движений для танцев; третьи с большим вкусом рисовали картины или слагали стихи, но были плохо приспособлены к выполнению фн. алгоритмов земледельца и т.п. Таким образом, дифференциация фн. ячеек и расширение суммативного спектра их фн. алгоритмов вела, несмотря на всю биологическую универсальность человеческого организма, к генотипной специализации индивидуальных совокупных спектров фн. центров сигнальных подсистем головного мозга, что в свою очередь отражалось на профессиональной ориентации фщ. единиц - людей. По этой же причине земледельцы и скотоводы, помимо поддержания жизни в своих организмах, вынуждены были своим трудом производить жизненные средства для поддержания в режиме активного функционирования фщ. единиц, заполнявших фн. ячейки II-го порядка.

По мере движения Материи по координатам качества-времени наступил, наконец, момент, когда системная организация рабовладельческого государства перестала отвечать необходимому темпу прироста количества новых фн. ячеек, заполненных соответствующими фщ. единицами, и прежде всего соотношению прироста числа фн. ячеек II-го порядка к фн. ячейкам I-го порядка. Причиной этому явилось то, что в государствах этого типа принадлежность к какому-либо сословию, то есть соответствующая ячейка социального пребывания (функционирования) передавались практически только по наследству, вследствие чего человек, обладавший генотипом с каким-либо доминирующим фн. центром III-ей сигнальной подсистемы, но рожденный в семье раба, так и оставался в фн. ячейке раба, не имея возможности полностью использовать свои фн. способности. Вместо этого он был вынужден выполнять несоответствующие его генотипу фн. алгоритмы I-го порядка, чему он органически противился. В то же время фн. ячейку рабовладельца, являвшегося номинально организатором всех работ в своих владениях, часто мог занять человек со слабо развитым либо с несформировавшимся вообще фн. центром организаторства III-ей сигнальной подсистемы. В результате этого он был неспособен надлежащим образом выполнять алгоритмы организатора, заключающиеся, как известно, в систематическом определении оптимальной структуры фн. ячеек данного гиперорганизма и взаимосвязи между ними, установлении для каждой фн. ячейки оптимального перечня фн. алгоритмов, а также заполнении каждой ячейки соответствующей фщ. единицей, способной выполнять установленные алгоритмы. Указанные несоответствия все чаще вели к переполаризации

биосоциального потенциала в гиперорганизмах, когда с одной стороны ячейку рабовладельца-организатора занимал фщ. единица - человек с неразвитыми фн. центрами III-ей сигнальной подсистемы, становясь таким образом паразитирующей фщ. единицей гиперсистемы, в то время как одну или несколько фн. ячеек его рабов занимали фщ. единицы люди с генотипом более высокого порядка. Возникавшие в силу этого структурные отклонения приводили в отдельных ситуациях к восстаниям рабов. Однако, даже в случае удачи, восставшие не знали иной структурной самоорганизации фн. ячеек кроме деления на рабовладельцев и рабов. Поэтому победивший раб стремился занять лишь фн. ячейку рабовладельца и сделать бывших рабовладельцев своими рабами. Неассоциированные крестьяне и ремесленники вообще практически не вовлекались в эти структурные перетряски.

Онтогенетическое развитие человека и его морфофизиологическая дифференциация подчиняется принципу рекапитуляции и осуществляется под контролем генетической программы, закодированной в 46 хромосомах, локализованных в ядре каждой соматической клетки любого нормального человека независимо от его расовой, национальной или классовой принадлежности. Принципы и механизмы управления процессами биосинтеза у человека не отличаются от таковых у организмов III-го поколения, а передача наследственной информации от родителей к потомству охватывается общей теорией наследственности. Исходя из того, что хромосомный генофонд генотипа складывается из геномного кода редуцированной информации гамет обоих родителей, не всегда сложившаяся специализированная фн. способность одного из родителей после передачи преобладает в генотипе их потомства. По этой причине в семье музыканта может родиться сын, неспособный к занятиям музыкой; у храброго воина может быть хилый сын-трус; у скупых родителей - расточительные дети; у хорошего организатора - посредственный исполнитель; у трудолюбивого и энергичного отца - пассивный и ленивый сын и т.д.

В равной степени и у ничем не примечательных родителей может родиться ребенок, одаренный не совсем обычным спектром фн. центров сигнальных подсистем головного мозга, способным исключительно хорошо выполнять один из наборов узкоспециализированных фн. алгоритмов. Вследствие этого, наряду с ростом числа фн. ячеек II-го порядка, засорявшихся паразитирующими фщ. единицами, происходила одновременная все большая потеря стимула функционирования в ячейках I-го порядка, поскольку, ввиду продолжавшейся фенотипической эволюции человека, заложенный в основу действия рабовладельческих гиперсистем раздражитель - угроза применения физического насилия - все более переставал эффективно приносить необходимые результаты, выраженные в увеличении производства прибавочного продукта каждой фщ. единицей I-го порядка. Более того, вызываемое им раздражение ЦНП вместо генерирования необходимого возбуждения подсистем организма фщ. единиц - рабов для выполнения тех или иных алгоритмов I-го порядка все чаще вело к тормозящему нормальному функционированию стрессовому их состоянию, производившему обратный эффект. Поэтому раб, имевший генотип с активизированной III-ей сигнальной подсистемой, со всей энергией противился выполнять требуемые от него фн. алгоритмы I-го порядка и, обладая способностями мастерить новые виды орудий труда, не желал гнуть спину на чужих плантациях, используя устаревший инвентарь.

Таким образом, рабовладельческое наследование ограниченного числа фн. ячеек II-го порядка, и прежде всего ячеек управления, с одной стороны, и увеличение числа индивидуумов с активизированной III-ей сигнальной подсистемой, с другой, привело к тому, что структура рабовладельческого государства постепенно становилась все большим тормозом движения Материи в качестве-времени, и это явилось главной причиной необходимости теперь уже ее реорганизации.

Период существования античных рабовладельческих государств, бывших в свое время значительным шагом вперед в развитии человеческого общества по сравнению с первобытными общинами, продолжался более 5 тыс. лет и закончился в середине первого

тысячелетия н.э. К тому времени Человечество насчитывало уже около 230 млн. одновременно живущих человек. С этого момента наступила эпоха гиперорганизмов II-го типа, обладавших системной организацией так называемых феодальных государств.

Феодальные государства. Их появление охарактеризовалось процессами системной реорганизации человеческого общества, затрагивающей, как правило, всю структуру гиперсистем. К этому времени производительная сила функционирования единиц в ячейках I-го порядка ранее слабо ассоциированных крестьян и ремесленников значительно увеличилась. Это стало возможным благодаря результатам эпизодических в толще тысячелетий античного периода усилий тех еще немногих тогда фщ. единиц с активной III-ей сигнальной подсистемой, способствовавших усовершенствованию орудий труда, технологических алгоритмов, широкому использованию фн. способностей животных и т.д. В итоге указанных процессов произошло образование новых фн. пирамид общества, интегрированных на базе все более ассоциировавшихся фн. ячеек крестьян и ремесленников. Структура этих пирамид стала включать гораздо большее количество фн. ячеек II-го порядка, вследствие чего повысилась вероятность попадания в них людей с активной III-ей сигнальной подсистемой. Углубление различий, отличавших наборы фн. алгоритмов промышленных ячеек от сельскохозяйственных, накладывало свой отпечаток и на особенности построения соответствующих фн. пирамид. Так, если в сельском хозяйстве в их основе лежала земельная собственность, то в промышленности главенствующую роль стала играть собственность на все усложняющиеся средства производства. Увеличение числа фн. ячеек II-го порядка, заполнявшихся соответствующими фщ. единицами с более развитым фенотипом, позволило еще более активизировать процесс повышения производительной силы функционирования во всех фн. ячейках гиперорганизмов, в том числе в ячейках I-го порядка, что в свою очередь автоматически способствовало дальнейшему росту числа заполняемых ячеек II-го порядка, тем самым удовлетворяя требованиям движения Материи в качестве-времени.

Таким образом, указанная взаимозависимость стала определяющим критерием уровня развития цивилизации того или иного общества, поскольку, чем больше

- 1) количество фн. ячеек II-го порядка относительно ячеек I-го порядка,
- 2) совокупный фенотип фонды заполняющих их фщ. единиц,
- 3) коэффициент соответствия фщ. единиц фн. ячейкам (или фн. ячеек фщ. единицам),

тем выше уровень цивилизации данного общества, оптимальней его структура и эффективней его системная организация. И действительно, в рабовладельческих государствах число фн. ячеек I-го порядка (рабов и т.п.) было значительно большим в сравнении с относительно малым количеством фн. ячеек рабовладельцев и прочих ячеек II-го порядка. В структуре гиперорганизмов II-го типа число фн. ячеек II-го порядка резко возросло, повысился коэффициент соответствия прогрессирующих в фн. способностях фщ. единиц постоянно дифференцировавшимся фн. ячейкам, и в особенности, ячейкам II-го порядка. Вместе с тем, происходившая дифференциация ячеек представляла собой их специализацию по наличию разреженных наборов входивших в них фн. алгоритмов. Этот процесс сопровождался дальнейшей интеграцией гиперсистем и требовал укрепления взаимосвязи между умножающимися разнотипными ячейками. В связи с этим все большее значение стала приобретать роль обмена между фщ. единицами результатами своего функционирования в ячейках.

Со временем посредническая функция при обмене легла на деньги, которые в качестве всеобщего средства платежа, а впоследствии и накопления, становились также и унифицированным раздражителем III-ей сигнальной подсистемы, в той или иной степени развившейся уже у большинства членов человеческого общества того времени. Иницируемое им возбуждение ЦНП через сложнейшую рефлекторную цепь генерировало такое состояние организма фщ. единиц, которое способствовало максимальной эксплуатации, в том числе и самоэксплуатации, его способностей выполнять те или иные фн. алгоритмы. Включение по этой причине в наборы алгоритмов практически всех ячеек

любого порядка сегментов функционирования, нагружавших III-ю сигнальную подсистему человека, хотя и вело к усилению генотипного и социального расслоения общества, тем не менее, служило достаточным психологическим стимулом для нормального функционирования единиц в структурах гиперсистем II-го типа, в том числе феодальных крестьян и ремесленников. Создаваемый ими все больший прибавочный продукт позволял увеличить количество фн. ячеек II-го порядка, что в свою очередь вело к их дальнейшей дифференциации и интеграции, приведшим к возникновению структур новых надстроечных пирамид, к которым следует отнести церковную, военную, судебную и другие. Продолжала совершенствоваться и госуправленческая пирамида.

Вместе с тем, дальнейшая эволюция системной организации головного мозга и ЦНП человеческого организма привела к тому, что на определенной стадии индивидуального развития сложнейшие микроструктуры некоторых из них эпизодически стали способны реагировать на новый вид раздражения - "проблема в будущем". Генерируемое при этом возбуждение областей головного мозга в отдельных случаях, в результате сложнейшей цепи биохимического процесса, происходившего в нем, способствовало появлению соответствующих "решений". Структуры головного мозга, участвующие в этой наивысшей рефлекторной деятельности живого вещества Материи, легли в основу образования IV-й сигнальной подсистемы человеческого организма, которую, как и третью, вернее было бы назвать "решающе-организующей" подсистемой.

Вполне естественно, что в то время происходило только начальное формирование указанной подсистемы, которое включало развитие всех ее составных микрочастей, отвечающих за выполнение функций в следующей последовательности: восприятие раздражения его оценочный анализ ассоциация возможных решений их оценка выдача окончательного "решения проблемы в настоящем или будущем". Неудовлетворительное функционирование по любой причине хотя бы одной из микроструктур головного мозга, отвечающей за любое звено в цепи этого материального процесса, имеющего биохимическую основу, вело к снижению эффективности работы всей данной сигнальной подсистемы в целом. В то же время на гиперсистемном уровне организации в наборах алгоритмов отдельных фн. ячеек все чаще стали появляться сегменты так называемого функционирования III-го порядка, явившегося зародышем современного нам управления и планирования, при этом чем выше по структурной вертикали пирамиды размещалась данная фн. ячейка, тем большим в ней был этот сегмент. Наибольшей доли он достигал в ячейках вершин пирамид. Материальным обеспечением функционирования III-го порядка могла служить лишь нервно-психическая деятельность, осуществлявшаяся с помощью III-ей и IV-ой сигнальных подсистем головного мозга человеческого организма, и поэтому алгоритмы этого функционирования были способны хорошо выполнять только фщ. единицы с наиболее развитыми III-ей и IV-ой сигнальными подсистемами.

Все большее возрастание в фн. ячейках времени совокупного функционирования II-го и III-го порядка способствовало дальнейшей системной организации человеческого общества, росту его производительных сил, расцвету науки и искусства. Важным фактором роста потенциальных возможностей производительного функционирования стало дальнейшее дифференцирование усложнявшихся ремесленных технологических процессов на отдельные операции. Созданные на этой основе мануфактуры и мастерские явились зародышами современных фабрик и заводов, колыбелями машинного производства. Все это вело к резкому увеличению числа фн. ячеек II-го и III-го порядка, их большей интеграции. В итоге, в развитии человеческого общества еще более активизировались оба параллельно протекающих системообразующих процесса. Один из них, как известно, детерминирован влиянием социального структурализма и характеризуется расслоением, в соответствии с наборами алгоритмов функционирования, фн. ячеек по уровням пирамид. Второй процесс обусловлен действием законов фенотиподинамики фщ. единиц, согласно которым они, в зависимости от степени развития их III-ей и IV-ой сигнальных подсистем, в той или иной мере приспособлены выполнять алгоритмы в ячейках I - III порядка. При этом, чем больше

степень индивидуального развития высших сигнальных подсистем данного организма, тем выше порядок функционирования, который он способен эффективно осуществлять.

Схематично этот процесс напоминает порядок движения молекул воды, когда молекулы, имеющие большую температуру, поднимаются до определенного уровня вверх, в то время как молекулы с пониженной температурой опускаются до определенного уровня вниз. Подобно этому, для эффективного функционирования фщ. единиц - людей с наличием развитых сигнальных подсистем необходимы также и условия фн. ячеек соответствующего уровня. В равной степени для результативного наличия в структурах гиперсистем фн. ячеек II-го и III-го порядка требуется безусловное их заполнение фщ. единицами с максимально развитыми высшими сигнальными подсистемами организма. История доказывает, что только при выполнении указанных условий сочетания фщ. единиц и фн. ячеек может быть достигнуто состояние социальнoдинамического равновесия в гиперсистемах человеческого общества, и это с уверенностью можно назвать относительным пределом его системного развития.

Лежавшие в основе организации гиперорганизмов II-го типа феодальные отношения, определявшие способ заполнения фн. ячеек государственных структур того времени фщ. единицами, на определенном этапе развития общества стали сдерживающим образом влиять на его прогресс, а вместе с тем и на движение Материи в качестве-времени. Причина этого заключалась в том, что фн. ячейки II-го и III-го порядка пирамид имели право занимать только фщ. единицы дворянского сословия, в то время как нижний слой фн. ячеек I-го порядка сплошь заполнялся лишь людьми нижнего сословия. Несмотря на лучшую фн. подготовку в дворянском сословии, даже те его фщ. единицы, которые и обладали достаточно развитой высшей сигнальной подсистемой организма, не всегда могли передавать генетическим путем своему потомству способностью должным образом выполнять алгоритмы II-го и III-го порядка, в силу чего среди них росла доля единиц со слаборазвитой высшей сигнальной подсистемой, поскольку ни один из них добровольно не желал переместиться (опуститься) в соответствующие уровню их фн. способностей ячейки I-го порядка. Одновременно, среди фщ. единиц нижнего сословия, ввиду продолжавшейся эволюции головного мозга и соответствующих мутационных отклонений, периодически рождались индивидуумы с хорошо развитыми высшими сигнальными подсистемами. Но они не могли попасть в фн. ячейки высокого порядка верхней части пирамид, поскольку эти ячейки передавались фщ. единицами дворянского сословия из поколения в поколение по наследству. Все это вело к нарушению законов фенoгeнодинамики и, как следствие, к потере социальнoдинамического равновесия общества. Поэтому все чаще встречались случаи, когда, унаследовав фн. ячейку высокого порядка, фщ. единица дворянин, не имея достаточно развитых высших подсистем головного мозга, был не в состоянии эффективно выполнять соответствующие алгоритмы функционирования, способствуя тем самым процветанию фн. мимикрии. В то же время родившиеся с активно выраженной высшей сигнальной подсистемой индивидуумы нижнего сословия, не имея возможности проявить своих способностей, были вынуждены выполнять упрощенные алгоритмы I-го порядка, что подавляющим образом действовало на их психику, а также желание функционировать вообще. Таким именно образом создавались стандартные ситуации, когда верхи не могли, а низы под влиянием стресса не хотели функционировать в своих фн. ячейках гиперструктур.

Ситуации, при которых биосоциальный потенциал достигал больших отрицательных значений, неоднократно приводили к народным восстаниям. Однако, добившись хотя бы временного успеха, предводители восставших тут же объявляли себя царями, то есть копировали существовавшую тогда гиперсистемную структуру.

Случалось также, что фн. ячейки высокого порядка занимали фщ. единицы из числа дворянского сословия с сильно активированной высшей сигнальной подсистемой. Хотя соответствие их фн. способностей занимаемым ими фн. ячейкам принесло немало пользы системному развитию многих государств, тем не менее такие сочетания были скорее редкими исключениями, чем правилом. А сколько одаренных фщ. единиц нижнего сословия

так и остались безымянными в фн. ячейках I-го порядка гиперорганизмов II-го типа - навсегда останется неизвестным.

Безусловно, системная организация общества феодального периода, как до этого и рабовладельческого, выполнила свою историческую миссию в деле развития Материи вообще и человеческой цивилизации, в частности. Достаточно сравнить уровни развития производительных сил, культурного потенциала и биогенетических возможностей Человека в начале этих эпох и в их конце, чтобы убедиться в этом. Однако, просуществовав более одного тысячелетия, гиперорганизмы II-го типа с феодальным принципом заполнения фн. ячеек фщ. единицами были вынуждены уступить место гиперорганизмам III-го типа с так называемым капиталистическим принципом заполнения.

Капиталистический период. Начало новой эпохи ознаменовалось серией буржуазных революций, произошедших в тех странах, где биосоциальный потенциал достигал наибольших отрицательных значений, а устаревающий организационный принцип заполнения фн. ячеек фщ. единицами все более не отвечал возраставшему уровню интеллектуального развития наций. Фн. значение революций заключалось в системной перетряске всех фщ. единиц той или иной относительно замкнутой гиперсистемы, сопровождавшейся насильственным освобождением фн. ячеек верхних частей ее пирамид. Обычно не желавшие покидать указанные ячейки фщ. единицы подвергались физическому уничтожению. В результате этого болезненного, но необходимого для общего прогресса человеческой цивилизации процесса целостной реорганизации гиперсистем постепенно стирались сословно-кастовые грани, отделявшие одни группы фщ. единиц от других и бывшие основным препятствием надлежащего заполнения фн. ячеек гиперструктур. Вследствие этого у каждого индивидуума появилась гораздо большая, чем ранее, возможность в зависимости от уровня развития своего интеллекта заполнить ту или иную ячейку на любом уровне вертикали фн. пирамид.

Разрушенные во время буржуазных революций гиперструктуры II-го типа требовали создания новых форм социальной интеграции. Появившиеся в связи с этим различные организационные проблемы способствовали росту числа индивидуумов с активной высшей сигнальной подсистемой головного мозга, специализировавшейся именно на этот круг специфических раздражителей. Их деятельное функционирование впоследствии было названо организаторством, представлявшим собой своего рода творчество по формированию оптимальных структур фн. ячеек различных гиперорганизмов и заполнению их соответствующими фщ. единицами (подбор и расстановка кадров). Сформулированное в результате деятельности буржуазных организаторов внутрискрутурное регламентирование общественного функционирования, закрепленное новыми правовыми нормами, позволило осуществлять регулярный доступ в ячейки верхних уровней фн. пирамид фщ. единиц с соответствующим фенотипом, что в свою очередь привело к увеличению доли эффективного выполнения алгоритмов высокого порядка.

Активное привлечение в ячейки верхних уровней различных пирамид высокоинтеллектуальных фщ. единиц повысило способность головного мозга реагировать на более широкий круг проблем, вслед за чем последовала дальнейшая дифференциация фн. центров его высших сигнальных подсистем по группам проблем-раздражителей, при которой их воспринимающие проблеморецепторы, остро реагируя на одни определенные проблемы-раздражители и передавая возникшее возбуждение в нужном направлении по структуре головного мозга, оставались индифферентными к множеству других. Все это благоприятным образом сказалось на росте числа изобретателей в промышленности и ученых в различных отраслях науки, для которых стало теперь важным попасть в качестве фщ. единицы не только на нужный уровень по вертикали, но и в соответствующую ячейку по горизонтали фн. пирамид. В результате их плодотворного функционирования осуществлялось бурное техническое переоснащение производственных пирамид за счет все большего применения различных машин и механизмов, а также широкого использования сил ветра, падающей воды, затем реакций горения угля, нефти и газа. Положенные в основу



действия неорганических структурных образований машин, эти высокоэффективные энергетические источники позволили высвободить, заменяя их в фн. ячейках I-го порядка, громадное количество фщ. единиц людей, чья дорогостоящая энергия биохимических реакций, протекающая в тканях мускулов их организмов, служила до этого энергетическим обеспечением выполнения многих соответствующих алгоритмов низшего порядка. Освобожденные от низкоинтеллектуального функционирования в ячейках I-го порядка, фщ. единицы с большей готовностью заполняли ячейки более высокого уровня, способствуя росту их числа. Все это в определенной степени отвечало законам движения Материи в качестве-времени.

Вызываемая дифференциацией ячеек дальнейшая интеграция общества вела не только к структурному росту существовавших фн. пирамид, но и к умножению их числа. Оптимальность построения и реконструкции каждой пирамиды, а также заполнение ее ячеек соответствующими фщ. единицами всецело зависело от организационных способностей высшей сигнальной подсистемы головного мозга индивидуумов, заполнявших ячейки управления соответствующей пирамиды, при этом условия частного предпринимательства, присущие капиталистической системе отношений, в определенной мере положительным образом влияли на организационное соперничество. К числу вновь созданных фн. пирамид следует отнести такие важные, как банковские, оказывавшие через контроль над движением финансовых средств определенное влияние на развитие тех или иных отраслей экономики.

Одновременно продолжалась эволюция отделов высших сигнальных подсистем головного мозга человека, повышавшая эффективность его функционирования и приобретающая способность к раздражению на увеличивающийся перечень стимулов, включая такие как продвижение вверх по вертикали пирамиды, улучшение своего благосостояния, достижение популярности и славы, и другие. Стимул продвижения по службе представлял собой развивающийся поисковый инстинкт индивидуума, облегчающий ему нахождение фн. ячейки в структурной толще пирамид, соответствующей по набору алгоритмов его фн. способностям. Диверсификация видов стимулирования функционирования в каждой ячейке при сохранении денежного вознаграждения в качестве базового, осуществлялась с одновременным их объединением в различные сочетания, от оптимальности которых зависела степень возбуждаемости соответствующих подсистем головного мозга каждой фщ. единицы. Расширявшийся при этом вариант (разнообразие) отделов восприятия высших сигнальных подсистем со специализацией их по группам проблем-раздражителей имел в своей основе также и самозащитную функцию, поскольку возбуждение ЦНП от всего круга все увеличивающихся проблем привело бы к деструкции (разрушению) хрупкого механизма творческого функционирования.

Вместе с тем, тонкое нюансирование указанной специализации подсистем головного мозга на определенный вид раздражителей и стимуляторов не имело внешних отличительных признаков и поэтому могло определяться только в ходе процесса функционирования по его результатам. Вследствие этого на первых порах выявление и отбор наиболее приспособленных для данного вида функционирования индивидуумов осуществлялся посредством конкурентной борьбы, позднее - с помощью различных психологических тестов.

В итоге произведенной гиперсистемной реорганизации человечество за полтора столетия функционирования гиперорганизмов III-го типа достигло такого прогресса, который превысил все достижения, полученные за тысячелетие феодальной эпохи. Эволюция этих саморегулирующихся гиперсистем продолжалась вплоть до нашего времени и ее темп до определенной степени отвечал законам движения Материи в качестве-времени, но стать вершиной системной организации человеческого общества капиталистический (в его первоначальной фазе развития) принцип заполнения фн. ячеек пирамид фщ. единицами, естественно, не мог. Причина этому крылась в его основе, то есть в частной собственности на капитал, передаваемый по наследству без учета фенотипных особенностей потомства, прямым образом влияющих на фн. способности каждого нового поколения фщ. единиц. В

силу этого все более капиталоемкие средства производства развивающейся промышленности создавали порой непреодолимый барьер между фн. ячейками их собственников-руководителей и фщ. единицами-индивидуумами со специализированной на организацию и управление высшей сигнальной подсистемой головного мозга, но не владеющих капиталом. Этот барьер был не менее непреодолим и при заполнении фщ. единицами фн. ячеек пирамид госуправления капиталистических стран, где дорогостоящие избирательные кампании, а также отсутствие научно обоснованного подбора кандидатур по их фн. способностям и подготовке вели к избранию на важные государственные посты порой случайных людей из числа имущих или имеющих их покровительство. Но даже самый выдающийся юрист, представитель военных или деловых кругов, или же партийный функционер не всегда может быть хорошим министром или вице-президентом. Однако, если при феодальной раздробленности и патриархальности случаи заполнения верхних ячеек госпирамид малоэффективными фщ. единицами оказывали мало влияния на развитие гиперсистемы в целом, то теперь, при более высоком уровне интеграции общественных организмов, даже низкоэффективное функционирование хотя бы одной из фщ. единиц на вершине пирамид пагубным образом могло повлиять на процесс общественного развития, и чем выше ячейку занимала эта малопродуктивная фщ. единица, тем больший отрицательный эффект она стала производить.

Таким образом, наличие чрезмерных свобод в капиталистическом понимании, с одной стороны, затрудняющих дальнейшую системную интеграцию общества, а также частное владение и наследование капитала, с другой, стали стоять на пути дальнейшего гиперсистемного развития человеческой цивилизации и тормозить движение Материи в качестве-времени. Вследствие этого капиталистические общественные структуры начального периода стало время от времени лихорадить от социально-экономических потрясений, детерминированных действием законов фенотодинамики и сопровождаемых такими болезненными явлениями, как различного рода кризисы и спады в экономике, банкротства, рост инфляции, локауты, хроническая безработица. Для поддержания социальнотодинамического равновесия в капиталистических гиперсистемах раннего периода стали все чаще использоваться такие крайние меры саморегулирования этой формации, как национализация отдельных секторов госэкономики, означавшая факт неспособности прежнего руководства соответствующих управленческих пирамид организовать нормальное их функционирование и развитие. Обе соперничающие тенденции капиталистической интеграции начального периода - монополизация и национализация, а также частная инициатива децентрализованных секторов экономики были все же не в состоянии обеспечить полный гиперсистемный гомеостазис в соответствующих странах до тех пор, пока в них существовало владение и наследование вместе с капиталом и фн. ячеек организаторов и отсутствовало достаточное понимание необходимости, а вместе с ним и научно обоснованная методология заполнения этих ячеек максимально соответствующими фщ. единицами, то есть обладающими необходимым спектром фн. центров высших сигнальных подсистем головного мозга, нацеленных на решение проблем организации данного гиперорганизма. При этом указанные проблемы должны быть их постоянными раздражителями.

Период современной гиперорганизации. Все вышеизложенное создало предпосылки для появления гиперорганизмов IV-го типа, рождение которых совпало с социалистической революцией в России. Сами идеи социального переустройства общества зародились задолго до этого в передовых умах индивидуумов-теоретиков, проживавших в самых развитых странах Западной Европы, но зародились они совершенно не случайно, а были продиктованы самим ходом Развития Материи, действием его законов. А то, что первая такого рода гиперсистемная перетряска произошла именно в России именно в 1917 году, объясняется тем, что в этой стране в силу сложившихся патриархально-монархических устоев имела место значительная задержка в появлении и умножении гиперорганизмов III-го типа. Запоздавшая февральская буржуазная революция не смогла уже в достаточной степени

снизить накопившийся к тому времени биосоциальный потенциал большого отрицательного значения, поскольку молодая и слабая буржуазная прослойка не выдвинула еще (или не приобрела) способных организаторов. Однако среди фщ. единиц нижнего сословия их было значительное количество. Поэтому именно они, сплоченные в единую партию с жесткой дисциплиной и руководимые индивидуумами с новыми организационными подходами, стали творцами гиперсистемных организмов нового типа, в организацию которых был заложен социалистический принцип заполнения фн. ячеек фщ. единицами: от каждого - по (его фн.) способностям.

Отмена частной собственности на капитал ликвидировала правовую основу передачи по наследству, а также возможности занимать фн. ячейки верхней части пирамид любой произвольно долгий период времени. Только в социалистическом государстве, как оно задумывалось теоретиками социализма, за каждым гражданином конституционно закреплялось право занимать любую фн. ячейку любого уровня любой фн. пирамиды без права наследования ее своему потомству. Таким образом, в гиперорганизмах IV-го типа была ликвидирована последняя правовая преграда к заполнению фн. ячеек любыми максимально соответствующими им по фн. способностям фщ. единицами. Возможность же свободного помещения каждой фщ. единицы в зависимости от ее фн. спектра в соответствующую фн. ячейку на любом уровне как по вертикали, так и по горизонтали пирамид полностью отвечала законам фенотиподинамики и способствовала поддержанию социальнотиподинамического равновесия гиперсистемы.

Идеи социализма и социального переустройства общества стали популярными не только в России. Под влиянием законов Развития Материи они захватили и взволновали умы значительной части населения во многих странах мира, в том числе и с развитой инфраструктурой систем гиперорганизмов. Поэтому революционные преобразования затронули также и многие западные страны. Однако, учитывая, что основу их государственных гиперсистем составляли уже довольно развитые гиперорганизмы III-го типа, пока еще отвечавшие тогдашним требованиям движения Материи в качестве-времени, сколь-нибудь серьезных политических изменений в этих странах не произошло. Вместе с тем, эволюционная потребность в этих преобразованиях сильно повлияла на процесс ускоренного перерастания гиперорганизмов III-го типа их гиперсистем в гиперорганизмы IV-го типа. Это можно проиллюстрировать многими фактами. Сюда можно отнести и последовательный рост прослойки наемных менеджеров-профессионалов, и рост числа акционируемых предприятий и предприятий, управляемых совместно рядом совладельцев, и ограничения при передаче по наследству капитала, и усиление банковского и государственного регулирования промышленного и сельскохозяйственного производства, и многое другое, что способствовало более качественному заполнению фн. ячеек социальных пирамид соответствующими фщ. единицами. Все это вело к снижению отрицательных значений социального биопотенциала и помогало поддерживать социальнотиподинамическое равновесие в гиперсистемах этих стран.

Таким образом, начиная с первой трети XX-го столетия человеческое общество, численность которого к тому времени уже превысила 1,6 млрд. человек, стало свидетелем и непосредственным участником глобальной, невиданной ранее, системной интеграции гиперорганизмов IV-го типа, которая требовала еще более четкого сочетания фн. способностей фщ. единиц с выполняемыми алгоритмами занимаемых ими ячеек, одновременно повышая степень отрицательного эффекта от ненадлежащего их функционирования. В связи с этим, как никогда, возросла роль организаторства, ставшего не единичным, эпизодическим актом, а постоянной творческой деятельностью сотен тысяч фщ. единиц - людей, наделенных специализированным фенотипом.

Перед специфическим видом функционирования, каковым является организаторство, в современном понимании стоят следующие задачи, которые можно трактовать как умение, способность:

1. Максимально точно определять:

а) весь круг имеющихся в данное время у гиперсистемы "проблем для решения" в любой области ее функционирования - от абстрактно-научных до утилитарно-бытовых;

б) надвигающиеся (ожидаемые) со временем "проблемы будущего" и намечаемые на перспективу "цели развития".

2. Разбивать данный круг проблем и целей по пространственно-качественно-временным признакам и прикрепить их к соответствующим гиперорганизмам. Ни одна из проблем не должна быть оставлена без внимания или соответствующего прикрепления.

3. Формировать оптимальные структуры фн. ячеек всех гиперорганизмов данной системы в соответствии с перечнем проблем и целей, поставленным перед каждым гиперорганизмом для их решения. Постоянно переформировывать гиперструктуры по мере обновления спектра проблем и целей.

4. Определять для каждой фн. ячейки набор алгоритмов, обуславливая его дифференцированием функций в рамках данного гиперорганизма. Регулярно пересматривать наборы алгоритмов по мере переформирования структур гиперорганизмов в соответствии с динамикой формирования проблем и целей.

5. Заполнять фн. ячейки соответствующими по своим фн. способностям фщ. единицами, обладающими специфическими спектрами фн. центров высших сигнальных подсистем головного мозга, специализированных к раздражению от доли проблем, поставленных перед данной фн. ячейкой, и их эффективному решению (подбор и расстановка кадров).

6. Создавать благоприятные условия для нормального функционирования всех фщ. единиц в своих фн. ячейках, а также обеспечивать контроль за их надлежащим функционированием.

7. По мере изменения в онтогенезе индивидуальных фн. способностей каждой фщ. единицы, обеспечение своевременного их перемещения в другие, более соответствующие им фн. ячейки с одновременным заполнением освободившихся ячеек новыми, не менее специализированными фщ. единицами.

Таким образом, в организаторстве можно выделить два взаимноскоординированных течения:

1. Формирование оптимальной социальной гиперструктуры фн. ячеек, максимально отвечающей динамике требующих решения проблем и целей.

2. Распределение всей имеющейся массы разнородных по своим фн. способностям фщ. единиц по фн. ячейкам гиперорганизмов, соответствующих специализированному фенотипу каждой из них.

Вполне естественно, что выполнять колоссальную, все возрастающую организаторскую работу стали способны только люди, имеющие соответственным образом настроенные на "проблемы организации" фн. центры высших сигнальных подсистем головного мозга, и только такие люди могут эффективно функционировать в фн. ячейках организаторов-менеджеров, которые в достаточной мере должен иметь каждый гиперорганизм. Более того, сами организаторы должны быть хорошо сорганизованы в единую фн. пирамиду, что и отразилось в истории фактами создания различных политических партий. Вместе с тем, учитывая, что индивидуумы с наличием специфических спектров фн. центров высших сигнальных подсистем, нацеленных на решение организационных проблем, составляют только часть самостоятельного активного населения каждого поколения человечества, их необходимо постоянно выискивать и, в зависимости от уровня развития и индивидуальной специфики спектров их фн. центров, заполнять ими соответствующие фн. ячейки пирамиды организационного функционирования, максимально загружать их фн. способности, всячески способствуя при этом нормальной их деятельности. Заполнение фн. ячеек организаторов фщ. единицами ни в коей мере не должно носить стохастический (случайный) характер, поскольку казуальное попадание в них несоответствующих фщ. единиц всегда ведет к их нераспорядительности и пассивности,

вызванной отсутствием раздражимости стоящими перед ячейкой проблемами и целями, или к их ложной активности, рождающей неправильные, обременительные для соответствующего гиперорганизма решения. Все это снижает эффективность функционирования гиперсистемы в целом, ведет к ослаблению ее фн. потенциала и росту, в силу нарушения законов фенотиподинамики, отрицательного значения социального биопотенциала. В конечном итоге, результатом этого является увеличение числа нерешенных проблем и игнорируемых целей, обуславливающее дестабилизацию социальнотиподинамического равновесия любой гиперсистемы.

В применении к теории социалистического общества следует подчеркнуть, что свойственные ему объективные законы были и являются законами не только функционирования, но и дальнейшего общественного развития. Поэтому каждое подлинно социалистическое предприятие или учреждение следует рассматривать не как хозяйственный механизм, что выхолащивает из него диалектическое содержание, заранее лишает его возможности развития, а как гиперорганизм, то есть постоянно развивающуюся относительно обособленную для выполнения какой-либо общей функции систему фн. ячеек, заполненных соответствующими фц. единицами, тесно связанными между собой внутрисистемными межячеечными фн. отношениями. Такой подход к социалистическим организациям в странах, вступивших было на путь построения социализма, мог бы устранить все то, что мешало их развитию. Однако, недопонимание и/или недооценка этого обстоятельства на определенном этапе социалистического развития, длившегося всего несколько десятилетий в ряде стран, привело прежде всего к искажению процессов построения и функционирования наиболее совершенных гиперорганизмов IV-го типа и, как следствие, к нарушению законов фенотиподинамики в целом. Более того, даже заполнение самых верхних фн. ячеек (госпартиком) этих социальных гиперсистем перестало отвечать современным требованиям гиперсистемного формирования и развития, в результате чего это развитие в определенный момент приостановилось, а само социалистическое общество постепенно стало скатываться все больше к пассивности и застою. Все это происходило на сгушавшемся фоне общественно-научной безграмотности, догматизма, схоластики, некомпетентности и воинствующего бюрократизма большей части правящего руководства. В конечном итоге, социалистический эксперимент в его чистом виде, не отвечая более требованиям движения Материи в качестве-времени, в последней трети XX-го столетия под действием законов социальной эволюции постепенно прекратился в большинстве стран, начавших его. Так давно предрекавшаяся конвергенция двух социальных систем вступила в завершающую фазу, разделяя человеческую цивилизацию фактически лишь на две основные категории - страны гиперсистемноразвитые (Северная Америка, большая часть Европы, Япония, Австралия и т.д.) и слаборазвитые (Африка, большая часть Азии, большая часть Латинской Америки и т.д.). Законы Развития Материи, ее Диалектики вновь восторжествовали. Именно они были и остаются мерилем правильности направления движения и развития человеческой формации. Только они диктовали и продолжают диктовать характер действий для преодоления всех имеющихся проблем и достижения всех намеченных целей. Поэтому каждая существующая нация или современное государство, чтобы отвечать требованиям актуального времени, должно безусловно следовать законам гиперсистемной организации и фенотиподинамики, вытекающих из Законов Развития Материи, путем постоянного совершенствования композиции внутрискруктурных межячеечных связей каждого своего гиперорганизма, обогащения совокупного фенотипофонда и обеспечения максимального соответствия фц. единиц занимаемым ими фн. ячейкам. Только такой подход может позволить этим нациям и государствам создать совершенную систему современных гиперорганизмов IV-го типа и с их помощью резко увеличить свой научно-технический и социально-экономический потенциал.

В современной геополитике, отражающей противоборствующие организационные тенденции в человеческом обществе, в этой связи все большее значение приобретает научно-системное предвидение. Правильное прогнозирование политической ситуации в

любой отдельно взятой стране и различных регионах мира все более будет зависеть от умения тех, кому это нужно, точно оценить, смоделировать сложившуюся в этих регионах гиперсистемную ситуацию, а также предсказать ее трансформацию в соответствии с требованиями организационного развития ближайшего будущего.

Анализируя доминировавшие в течение тысячелетий, и в особенности последних десятилетий, тенденции в организационном развитии гиперорганизмов и факторы, влияющие на поддержание состояния социального гомеостаза в них при наличии известного ряда переменных величин, можно вывести определенную смысловую взаимозависимость между ними, характеризующуюся так называемым коэффициентом фн. эффективности системной организации данной гиперсистемы (Кф. э. с. о.).

$$\text{Кэ.с.о.} = \text{Ко.п.ц.} + \text{Кс.к.} + \text{Кф.г.ф.} + \text{Ке./я.}$$

где Ко.п.ц. - коэффициент охвата "проблем" и "целей", характеризующий охват решениями имеющихся проблем и намеченных целей, а также привязку каждой вновь появляющейся проблемы или цели к тому или иному гиперорганизму.

Кс.к. - коэффициент системной композиции, характеризующий оптимальность построения фн. пирамид и динамику их переформирования по мере изменения спектра решаемых проблем.

Кф.г.ф. - коэффициент совокупного фенотипического фонда.

Процесс "утечки мозгов" из одних стран в другие ведет к соответствующему изменению у этих гиперсистем именно этого коэффициента. Но главным фактором, влияющим на его величину, по-прежнему остается уровень развития науки и просвещения в самом данном государстве. Там, где темп роста этого коэффициента отстает от средней величины или снижается, происходит фенотипическое вырождение нации или государства.

Ке./я. - коэффициент соответствия фщ. единиц фн. ячейкам и фн. ячеек фщ. единицам, характеризующий уровень организационно-кадровой работы.

Все четыре слагаемых Кэ.с.о. гиперсистем стремятся к увеличению. В историческом плане у каждой более ранней формации он намного ниже, чем у последующих, но выше, чем у предыдущих. Таким образом, Кэ.с.о. является показателем уровня цивилизации и системной интеграции, достигнутой той или иной гиперсистемой. (В наши дни косвенно об его относительной величине можно даже судить по структуре внешней торговли того или иного государства). Поэтому чем больше его величина, тем выше уровень системной организации данной гиперсистемы, тем продолжительней в ней будет период состояния гомеостаза. Будущее за теми гиперсистемами, которые будут иметь самый высокий темп роста этого суммарного коэффициента, уделяя должное внимание увеличению каждого из его слагаемых. А осуществить это возможно лишь правильно используя выводы современных научных теорий, не забывая при этом слова великого русского математика Н.И. Лобачевского о том, что: "...Все в природе подлежит измерению, все может быть сосчитано".

Есть все основания полагать, что гиперсистемная организация Материи в пределе стремится к такому динамически устойчивому состоянию, при котором все рождающиеся фщ. единицы - люди будут занимать только те фн. ячейки гиперструктур, которые наиболее соответствуют их фенотипическим характеристикам. Именно в этом Законы Диалектики Материи, как ни странно, созвучны коммунистическому принципу заполнения фн. ячеек фщ. единицами: "От каждого - по фн. способностям, каждому - по фн. потребностям", то есть совмещение фн. способностей с фн. потребностями для каждой фщ. единицы может произойти лишь при заполнении ею соответствующей фн. ячейки. Поэтому, списав со счета псевдокоммунистические режимы, все же еще рано полностью отбрасывать сами коммунистические идеи, или мечтания, как таковые, ибо их появление было совсем не случайным.

Так или иначе, но, говоря серьезно, необходимо иметь в виду, что в пределе все человеческое общество, как единое целое, под действием Законов материалистической Диалектики стремится к такому состоянию, при котором биосоциальный гомеостазис будет иметь нейтральный фон. Подобному состоянию общества можно дать любое теоретическое

название. Мы условно назовем его "Обществом с идеальной системной самоорганизацией". Самой отличительной чертой указанного общества будет то, что все его члены - фщ. единицы, получая периодическую сравнительную аттестацию своим функциональным феногеноспособностям и потребностям будут иметь все права и возможности занять на строго определенный период времени любую, даже самую верхнюю фн. ячейку как по структурной вертикали, так и по горизонтали любой из существующих в гиперсистеме фн. пирамид. Вместе с тем, заполнение на строго определенный период времени любой, даже самой верхней фн. ячейки как по структурной вертикали, так и горизонтали любой из имеющихся в гиперсистеме фн. пирамид будет осуществляться только наиболее соответствующей ей, исходя из имеющегося на данный момент времени наличия, фщ. единицей - индивидуумом, способной в процессе своего функционирования наилучшим образом выполнять весь закрепленный за данной фн. ячейкой перечень фн. алгоритмов. Нынешнее право частной собственности постепенно трансформируется в будущем обществе в право персональной ответственности (как индивидуальной, так и коллективной), в зависимости от занимаемой данной фщ. единицей фн. ячейки в структуре соответствующей пирамиды, за нормальное функционирование и дальнейшее развитие того или иного гиперорганизма. Только при таком порядке фн. ячейки вверху структурной вертикали пирамид будут стремиться занять не самые жадные и властолюбивые, а самые функционально пригодные и ответственные индивидуумы.

В том, что со временем такое общество в конечном итоге все же будет обязательно сформировано (и чем скорее, тем лучше), не следует сомневаться нисколько, и с этим обязательно будут вынуждены все более считаться все последующие поколения Человечества. Именно поэтому для нынешнего поколения уже так важно знание Законов Диалектики, ибо только с учетом их и с их помощью оно, как актуальный (то есть на данный момент времени) представитель всех поколений Человечества, как предыдущих, так и последующих (и неся соответствующую долю ответственности перед всеми ними), сможет правильно конструировать свое (а также их) БУДУЩЕЕ, дозированное проблемами в пределах нормы.

Каково же будет само это БУДУЩЕЕ? Владея знанием Законов Диалектики Материи, нам теперь уже нетрудно это себе представить. Вполне естественно, что дальнейшее Развитие Материи пойдет по пути супергиперсистемной самоорганизации, при которой человеческое общество, в конечном итоге, идеально сформировавшись на планете Земля как единое целое с нейтральным фоном, само станет фщ. единицей в фн. ячейке какого-то экстрасупергиперорганизма в рамках развивающейся Вселенной. Другими аналогичными фщ. единицами могут быть либо какие-то другие цивилизации, либо будущие отростки нашей родной цивилизации, если колонизация Вселенной возьмет свое начало (а такое вовсе не исключено) только с нашей планеты. Но это уже относительно ОТДАЛЁННОЕ БУДУЩЕЕ...

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

IV. Системная архитектура

организационных уровней Материи

"Поскольку творческая мысль является важным свойством, отличающим человека от обезьяны, она должна оцениваться дороже золота и сохраняться с большей бережливостью"

А.Д. Холл

Итак, вся окружающая нас объективная реальность соткана из элементов трех категорий - качества, пространства и времени. Движение по этим категориям обеспечивает Развитие Материи, без чего она не может реально существовать, и сводится к созданию каскадной иерархии системных уровней, условно обозначенных нами ... а ... Б ... Е ... К ... и т.д. Организация элементов всех известных уровней в сложные системы не случайна, а

детерминирована движением Материи в качестве, то есть в той категории, постичь которую (в отличие от двух других пространство и время) человеческому разуму возможно лишь еще более развив в себе наивысшие сферы научной абстракции.

Как мы установили, фн. дифференциация и структурная интеграция материальных образований вызваны, главным образом, движением актуальной точки Развития Материи в качестве-времени путем постоянного приращения новых функций (). Каждая вновь приобретенная функция становится положительным моментом в системном развитии Материи. Но что же вызывает появление самих функций? Каузальностью этого равномерного поступательного движения Материи, сопровождаемого всей гаммой событий и явлений окружающего мира, является присущее материальной реальности постоянное возрастание некоего отрицательного потенциала, нейтрализуемого системным развитием Материи с помощью новых функций. В данном исследовании мы не будем углубляться еще и в эту тайну Материи, переплетающуюся с реально обнаруженными человеком античастицами и антивеществом, однако в наши дни уже неразумно отвергать факты того, что эта особенность Материи конкретно воплощена в ее движении также по еще одной специфической категории - "проблемы-время". Природу этого движения еще предстоит подробнее изучить, тем не менее уже сейчас можно смело сказать, что по мере равномерного протекания отрезков времени происходит накопление упомянутого отрицательного системного потенциала, учетными единицами которого и становятся внешне невидимые, но реально ощущаемые разнообразные фн. ячейки. Необходимость их своевременного заполнения соответствующими фщ. единицами и создает весь перечень последовательно нарастающего числа проблем. Каждая вновь появляющаяся при движении Материи в качестве-времени специфическая функция, наделяя своими свойствами определенную фщ. единицу, призвана "закрывать" собой соответствующую фн. ячейку, тем самым обеспечивая должное "решение" очередной проблемы заполнения, отмеченной на координате проблем-времени. Решению комплексных проблем структурного заполнения фн. ячеек служат системные формирования фщ. единиц, создающиеся на каждом организационном уровне, при этом каждому из них присущи свои организационные законы нейтрализации отрицательного системного потенциала (физические, химические, биологические, социальные и т.д.), в то время как апогей системного развития Материи в целом всегда находится в пределах последнего качественного уровня.

Рассматривая Развитие Материи из точки отсчета сегодняшнего дня, нетрудно убедиться, что наиболее активно оно происходит на гиперсистемном уровне и сводится прежде всего к оптимализации гиперсистемной организации. Этот процесс обусловлен социальными законами нейтрализации отрицательного системного потенциала и все более зависит от организаторских способностей высших сигнальных подсистем головного мозга Человека. Скорость каузального движения в проблемах-времени также, как и нейтрализующего его движения в качестве-пространстве-времени, описывается известной энергетической формулой; поэтому для замкнутого пространства Земного шара, в котором пока происходит эволюция общечеловеческой супергиперсистемы, нарастание отрицательного системного потенциала, а вместе с ним и числа проблем заполнения, происходит все в той же квадратной зависимости от течения времени, то есть . Незаполненные сегодня или заполненные не теми фщ. единицами фн. ячейки, завтра, в силу увеличения отрицательного системного потенциала, все равно потребуют своего соответствующего заполнения.

Игнорирование фактора нарастания числа проблем системного заполнения не способствует своевременному их решению; к нерешенным сегодня в той или иной гиперсистеме проблемам образовавшегося дефицита и нехватки автоматически, помимо чьей-либо воли, прибавятся в еще большем количестве завтрашние, увеличивая в ней отрицательный системно-организационный потенциал, тем самым дестабилизируя ее социальный гомеостазис. Материя не знает покоя, она всегда в движении. Такова логика ее Диалектики. Вот почему в настоящее время как никогда необходимо сосредоточить самое



пристальное внимание на потенциальных возможностях фщ. единицы уровня К - Человеке, организующая способность головного мозга которого на гиперсистемном уровне играет все более доминирующую роль как в решении нарастающих гиперсистемных проблем через "познание этой необходимости", так и в продолжении Развития Материи в целом.

Итак, человек - это сложнейшая саморегулирующаяся функциональная система, возникшая в результате длительного синтеза фн. систем всех предыдущих подуровней. Человек - это организационная вершина систем всех подуровней, простирающихся под ним. Его организм включает множество гетерофункциональных подсистем, органы и ткани которых представляют собой комбинации различных по строению и функциям клеток. Все клетки имеют принципиально одинаковую структуру и скомпонованы из функционально различных органических соединений. Те, в свою очередь, можно расчленить на молекулы, несущие различную фн. нагрузку и состоящие из строго определенного числа различных атомов. Атомы представляют собой четко обозначенные системы различных субатомных частиц, являющихся сложной комбинацией различных кварков. И так далее до нулевых колебаний вакуума и ниже... Но ниже наши Знания еще бессильны опуститься. Все это грандиознейшее переплетение систем и подсистем различных организационных уровней четко взаимодействует между собой в пространственно-временных интервалах, подчиняясь действующим на каждом уровне своим, строго определенным закономерностям организационного развития, диктуемым возрастанием отрицательного системного потенциала и регламентирующим порядок заполнения каждой фн. ячейки соответствующей фщ. единицей, способной реализовать присущий данной фн. ячейке набор алгоритмов.

Несмотря на свою относительную автономность, система организма человека находится в постоянной взаимосвязи с окружающей средой. Оттуда в организм регулярно поступают воздух, вода и пища для метаболических процессов, протекающих в нем. Пища человека - это широкая комбинация деинтегрированных компонентов организмов I-го и II-го поколений, из которых он синтезирует различного рода фщ. единицы для заполнения фн. ячеек своих подсистемных структур. Чем шире спектр потребляемых им натуральных компонентов, то есть тех, которые человеческий организм приспособился усваивать в течение многих тысячелетий, тем разнообразнее реакции метаболизма, протекающие в нем, и полнее набор синтезируемых для заполнения фн. ячеек фщ. единиц. Вот почему упор в своем питании человек сделал на плоды растений и мясо-молочные изделия, имеющие большой перечень субэлементов и легко подвергающиеся его внутрисистемной переработке. Напротив, упрощенный набор компонентов или их искусственное синтезирование, затрудняющее организму их расщепление, может нарушить ход метаболических реакций, в результате чего ряд видов фщ. единиц останутся невоспроизведенными, а часть фн. ячеек незаполненными или заполненными суррогатными единицами. Все это, как известно, ведет к возрастанию отрицательного потенциала системы данного организма и может стать причиной его болезни или даже смерти. Поэтому проблемам питания следует посвятить специальное системное исследование, как, впрочем, и проблемам, например, алкоголизма, курения и т.п., являющимся следствием действия отрицательного потенциала сильно развитых в отдельных организмах специализированных на расщеплении алкоголя или никотина подсистем, постоянно требующих для своих фн. ячеек все новых порций фщ. единиц - "сырья" для переработки.

Так или иначе, но для того, чтобы поддержать свою способность к активному функционированию, человек в течение своей жизни за 70 - 75 лет утилизирует (потребляет, съедает, выпивает) на 60 - 85 кг своего веса в среднем около 40 тонн различной пищи и еще столько же воды. Как пища, так и вода, заглатываемые через рот, подвергаются в организме человека 100%-й переработке на фщ. единицы, а то, что из него выделяется, является конгломератом элементов уже отработавших и распавшихся фщ. единиц. Таким образом, в течение жизни человека его организм полностью как бы обновляется 1000 - 1200 раз.

Каждодневный цикл существования человеческого организма, длящийся 24 часа, делится на периоды бодрствования и сна. Период бодрствования включает время активного

функционирования, приема пищи, приема информации и время релаксации (восстановительных процессов), а также непроизводительные или вспомогательные затраты времени (стояние в очередях, проезд к месту работы и т.п.). Сон человека, включающий парадоксальную и медленную фазы, несет на себе не меньшую по значению фн. нагрузку, связанную, в основном, с нервно-психической деятельностью головного мозга, в т.ч. с работой механизма памяти, а также с перезарядкой биоаккумулятивных подсистем. Вот почему на коэффициент эффективного использования ежедневного баланса времени каждой фщ. единицы положительно влияет увеличение периодов активного функционирования, необходимого отдыха, приема пищи и сна, и отрицательно - рост непроизводительных и вспомогательных затрат времени. Таким образом, ежедневный баланс времени у каждого человека весьма напряжен и на долю активного функционирования в ячейке соответствующей фн. пирамиды падает относительно небольшой промежуток времени. Максимальное увеличение этой доли без одновременного понижения фн. способностей фщ. единиц - одна из основных задач рационального организаторства.

Стоя на вершине системной эволюции предыдущих организационных подуровней, Человек одновременно находится у подножия гиперсистемной организации последующих, сам собою заполняя фн. ячейки их структур в качестве фщ. единицы. Все известные гиперорганизмы созданы по принципу самоорганизующихся и саморегулируемых систем, однако основой взаимосвязи между фн. ячейками каждой данной структуры, а также регуляции чередования соответствующего набора алгоритмов являются биофизикохимические процессы, постоянно протекающие в головном мозге персонированной группы людей, функционирующих в качестве фщ. единиц в ее фн. ячейках. Остановимся вкратце на этих процессах.

Известно, что самой развитой и эволюционно наиболее молодой частью головного мозга являются его большие полушария, занимающие большую часть черепа человека. Снаружи большие полушария покрыты тонким слоем серого мозгового вещества толщиной 3-4 мм - корой больших полушарий, поверхность которой у отдельных людей достигает 2500 см<sup>2</sup> (у шимпанзе - 560 см<sup>2</sup>, у собаки 130 см<sup>2</sup>), причем 2/3 этой площади приходится на стенки и дно борозд и лишь 1/3 находится на поверхности. Под корой расположено белое вещество, состоящее, в основном, из длинных отростков (аксонов) нервных клеток - нервных волокон, соединяющих между собой различные участки коры, а также кору с подкорковыми центрами.

В коре насчитывается до 100 млрд. нейронов различного размера, формы и строения. Они очень плотно и экономно "упакованы" (в 1 мм<sup>3</sup> - более 30 тыс. нейронов) и составляют шесть слоев, различающихся по своим функциям. Благодаря своим отросткам и синапсам (соединениям отростков) клетки коры вступают в многочисленные контакты друг с другом. Число подобных связей в коре бесконечно велико, если учесть, что число контактов каждой из 100 млрд. клеток и ее отростков с другими клетками и их отростками может доходить до 6000. Поэтому кора представляет собой единое, слаженно действующее целое. Нервные клетки коры не могут делиться, то есть размножаться. У новорожденного ребенка то же количество нервных клеток, что и у взрослого организма. Вместе с тем, начиная с 30-35-летнего возраста количество нервных клеток у каждого человека постоянно уменьшается: ежедневно деструктируется (разрушается) более 50 тыс. нервных клеток. Эволюция коры идет по пути увеличения ее поверхности, усложнения строения клеток и увеличения числа контактов между ними.

Кора - непосредственная материальная основа мышления и сознания у Человека, его духовности. В коре обоих полушарий головного мозга различают четыре части: лобную, затылочную, теменную и височную. Лобные доли - высшие отделы человеческого мозга. Они последними появились в процессе эволюции и занимают у человека до 30% поверхности коры, в то время как у шимпанзе - 16, у собаки - 7, у кошки - 3 процента. Лобные доли играют важнейшую роль в организации целенаправленной деятельности, подчинении ее стойким намерениям, побудительным причинам (мотивам). Остальные части

ведает приемом, переработкой и хранением информации, поступающей от соответствующим образом раздражающихся органов чувств.

Афферентные волокна, приходящие в кору из нижних отделов головного мозга, заканчиваются преимущественно в третьем и четвертом слоях; лишь некоторые из них заходят еще и в первый слой. В силу многочисленных связей нижних пирамидных клеток с ассоциативными клетками второго и третьего слоев они получают сигналы от афферентных волокон также через эти клетки. Таким образом, в коре головного мозга, так же как и в других отделах нервной системы, нейроны образуют замкнутые циклические цепи разной сложности. Каждая такая цепь имеет свою группу афферентных и эфферентных волокон. В такой системе возбуждение может распространяться во всех направлениях, как от афферентного волокна к эфферентному, так и наоборот, хотя в каждом звене импульсы возбуждения идут только в одном направлении: дендрит тело клетки аксон синапс дендрит и т.д. Все замкнутые цепи и другие соединения нейронов окружены густой сетью нервных отростков, отходящих от участвующих в нервных кругах клеток, образующей нейропилы, в состав которого входят также многочисленные клетки с короткими аксонами и сильно разветвляющимися дендритами. Нейронно-нейропилная структура коры головного мозга непохожа на такие образования в других отделах нервной системы; она более развита, более высоко организована и предназначена для выполнения сложнейших функций коры головного мозга, связанных с работой I-й, II-й, III-й и IV-й сигнальных подсистем, ответственных за нормальное функционирование самого организма, его пребывание в условиях окружающей среды, его взаимоотношения с другими людьми, его функционирование в качестве фц. единицы в какой-либо фн. ячейке одной из фн. пирамид общества, а также за содержание его духовного мира, то есть его способности к восприятию, представлению, формированию понятий, образов и, наконец, к творчеству.

Головной мозг получает информацию о внешней среде и характере взаимодействия с ней через шесть органов чувств (зрение, слух, обоняние, осязание, вкус и воспринимающая область кожно-мышечных раздражений), постоянно функционирующих в периоды бодрствования организма на режиме "входа" его соответствующих сигнальных подсистем. Для восприятия возбуждений от рецепторов этих органов в коре существуют специализированные аналитические фн. центры, объединенные в особую воспринимающую поверхность. Прimitивные фн. центры I-й сигнальной подсистемы головного мозга сформировались, как мы уже отмечали выше, еще у древних представителей животного мира. Роль этих центров заключалась в принятии тех или иных "решений", как реакции на ту или иную информацию-раздражение, полученную от какого-либо органа. Если центр, проанализировав информацию, выдавал неверное решение, то есть инициировал не ту реакцию, то животное с таким центром рано или поздно погибало. Выживали лишь те животные, центры которых выдавали "правильные решения". По такой формуле осуществлялся и осуществляется до сих пор естественный отбор, являющийся действенным механизмом эволюции. По мере развития подсистем организма, продолжалось совершенствование и специализированных центров I-й сигнальной подсистемы, а с появлением и совершенствованием II-ой сигнальной подсистемы появились и получили свое развитие соответствующие специализированные центры II-й сигнальной подсистемы. Организационное строение этих центров стало намного сложнее по сравнению с центрами I-й сигнальной подсистемы, поскольку выполняемые ими функции стали более высокого порядка. К основным известным центрам II-ой сигнальной подсистемы коры можно отнести:

- а) речедвигательный центр Брока, обеспечивающий возможность говорить,
- б) слухоречевой центр Вернике, обеспечивающий возможность слышать и понимать чужую речь,
- в) зрительноречевой центр Дежерина, или центр чтения и понимания письменной речи, и другие.

В коре головного мозга можно выделить и другие участки, или поля (группы клеток, отличающихся специфической формой, величиной и строением), функции которых связаны с

теми или иными психическими проявлениями организма. Поэтому вполне естественно, что с формированием в свое время у человека III-ей, а позднее и IV-й сигнальных подсистем в исторически молодых слоях лобных долей коры головного мозга стали создаваться соответствующие специализированные центры, в значительной степени отличающиеся по своему строению от центров низших сигнальных подсистем. Основное их отличие заключается в том, что их рецепторы располагаются не в органах чувств, а в самих специализированных центрах I-й и II-й сигнальных подсистем. По этой причине эти центры имеют очень короткие афферентные и эфферентные волокна, но их количество относительно очень велико. Специализированные центры IV-й сигнальной подсистемы пространственно расположены еще отдаленней, чем центры III-ей сигнальной подсистемы, и имеют уже свои рецепторы в последних. Таким образом, чем выше по своему фн. уровню центр, тем отдаленней он располагается от первоначального фн. ядра головного мозга, и в совокупности все центры составляют своего рода пирамиду с вершиной, обращенной вниз. На самой вершине этой пирамиды расположены центры I-й сигнальной подсистемы, регулирующие работу сердца, легких, системы пищеварения и т.п. Эти жизненно важные для организма человека центры надежнее других упрятаны в глубине мозга и прежде всех остальных получают питание через кровь. Далее к основанию пирамиды расположены центры II-й и III-й и, наконец, IV-й сигнальных подсистем.

Помимо различия в строении центры высших сигнальных подсистем имеют и несколько иной характер функционирования. Так, если центры I-й и II-й сигнальных подсистем, действуя по схеме: "раздражение анализ реакция (решение) действие" и обладая практически готовым набором решений, затрачивают на выполнение этого психического алгоритма, как правило, секунды, то в центрах III-ей, а особенно IV-й сигнальных подсистем на каждую фазу уходят часы и дни, а иногда месяцы и годы. Более того, многие раздражения I-й и II-й сигнальных подсистем стали попадать и обрабатываться в центрах III-ей, а иногда даже и IV-й сигнальных подсистем. Вот почему в характере функционирования специализированных центров высших сигнальных подсистем все больше преобладают процессы многосторонней обработки информации путем ее анализа, сравнения, оценки возможных решений, а также выработки новых понятий, ассоциаций и алгоритмов действия. Таким образом, добавившаяся в схему функционирования центров фаза "ассоциирования, творения" понятия или решения оказалась самой энергоемкой и продолжительной. По этой причине и характер функционирования этих центров становится все более ассоциативным, в связи с чем их с уверенностью можно называть ассоциативными фн. центрами высших сигнальных подсистем.

В соответствии с имеющейся локализацией различных центров нервно-психических функций на определенных участках коры, ее площадь разделилась на области, в которых объединены центры, обеспечивающие нормальное функционирование как низших, так и высших сигнальных подсистем головного мозга. Так, помимо относительно небольшой воспринимающей поверхности I-ой сигнальной подсистемы, реагирующей на самые утилитарные раздражения, и более значительной зрительно-слуховой области II-ой сигнальной подсистемы, в процессе эволюции человека в коре получают все большее развитие и ассоциативные области высших сигнальных подсистем, пронизывающие все более всю фн. глубину коры головного мозга. Вследствие этого значительная часть коры начинает служить основой для их интеллектуально-творческих ассоциаций. Поэтому, если у высших обезьян свободна от непосредственного восприятия 1/3 поверхности всей коры, то у отдельных людей эта зона достигает, а иногда и превышает 2/3.

Локализация психических функций все более и более четко проявляется по мере развития структуры мозга. В настоящее время известны более 100 функционально различных центров главным образом I-й и II-й сигнальных подсистем, управляющих и контролирующих протекание тех или иных алгоритмов подсистем как внутри организма, так и вне его. вполне естественно, что этих центров гораздо больше ввиду того, что, как мы уже установили, каждый центр "обслуживает" только свою, строго специфическую функцию внутри или вне

организма, а только внешних функций, как известно, многие и многие сотни, поскольку вся социально-производственная деятельность, происходящая вокруг нас, состоит из тех или иных функций. Но у разных людей имеется свой индивидуальный набор мозговых центров, отражающийся в чертах характера каждого человека, его индивидуальной духовности и в профессиональных способностях, другими словами, формирующих то, что принято считать "душой" человека. В этой связи люди различаются не только внешним обликом своего лица, но и внутренним обликом своей нервно-психической способности к различной функциональной деятельности, являясь как бы носителями сложившихся у них спектров фн. центров головного мозга. Так, в спектрах одних людей имеются соответствующие центры, позволяющие им играть на музыкальных инструментах и даже сочинять музыку, у других таких центров нет. Одни люди способны к иностранным языкам, другие нет, одни умеют плавать, другие - нет, одни умеют ездить на велосипеде, другие - нет, одни умеют играть в шахматы, другие - нет, одни умеют составлять программы для компьютеров, другие - нет, одни умеют строить дома, другие нет, и т.д. и т.п.

По мере развития Материи и ее движения в качестве-времени происходит дальнейшая дифференциация, специализация и локализация функций в коре головного мозга человека, однако одновременная их интеграция исключает изолированное функционирование отдельных областей коры. Вследствие этого кора больших полушарий объединяет деятельность отдельных центров каждого индивидуального человека в единое целое. В соответствии с требованиями организации Материи в ассоциативных областях в глубине коры образуется все больше новых фн. центров, тем самым материализуя движение в качестве-времени на современном этапе. Их формирование происходит из бесчисленного множества возможных межнейронных связей, среди которых постепенно выделяются пути, осуществляющие вначале сравнительно небольшое число коммуникаций. Временные фн. связи (ассоциации) фиксируются тем сильнее, чем чаще они повторяются. Они нарушают первоначальную разобщенность нейронов и образуют целые ансамбли, элементы которых могут находиться в различных частях коры. По мере поступления всего объема периодической информации, в коре головного мозга фиксируется опыт каждого дня, который можно отождествить с алгоритмознанием и который изо дня в день постепенно накапливается. Его фиксации, или алгоритмозаписи, способствует хорошо налаженный механизм памяти, особенно долговременной.

Как известно, в основе этого механизма лежат биохимические реакции, меняющие структуру РНК, что отражается на биоэлектрической проводимости клеткой тех или иных импульсов, их генерации и затухании. С механизмом памяти связано наше "Я", то есть самосознание. Хранение и вспоминание информации является одной из важнейших функций коры головного мозга. У человека различают оперативную, кратковременную и долговременную памяти. Оперативная память, основанная большей частью на биофизических явлениях, может хранить небольшое количество информации в течение нескольких минут. Хранение информации в подсистеме кратковременной памяти осуществляется со временем полураспада биохимической записи в среднем около 12 часов, то есть спустя этот отрезок времени человек способен воспроизвести лишь половину полученной им информации. И только долговременная память способна хранить биоследы полученной ранее информации на протяжении нескольких десятков лет, однако уровень воспроизведения этой информации довольно низок и в среднем не превышает 5%. Вот почему с определенного исторического момента с появлением гиперорганизмов с высокой степенью организации и наличием высокосложных алгоритмов само системное развитие вынудило человека все чаще использовать способ хранения алгоритмозаписи и другой информации в письменной форме, которая к тому же удобна еще и тем, что ею могут воспользоваться одновременно или попеременно несколько фц. единиц - людей. Дальнейшее развитие организации гиперорганизмов потребовало еще более вместительных хранилищ информации, более ускоренный способ ее записи и воспроизведения, а также более удобный доступ к ней. Поэтому привлечение к обработке информации запоминающей

способности электронно-вычислительных машин с их колоссальными возможностями еще более увеличило алгоритмофонд гиперорганизмов и коэффициент его фн. использования.

Локализация фн. центров в коре головного мозга не является случайной точно так же, как она не остается и бесследной. Структурная специализация фн. способностей подсистем коры записывается генетически и передается по наследству от поколения к поколению, при этом нервные клетки, формирующие тот или иной центр, сохраняют способность именно к данному виду функционирования. Вследствие этого в коре имеются места, которые "от рождения" предопределены для аналитической и синтетической обработки информации, поступающей извне. Это - проекционные центры возбудимости. Их фн. предопределенность зависит от места вхождения в кору проекционных волокон нижележащих отделов нервной системы. Вокруг этих центров располагаются области, где фиксируются результаты ассоциаций преимущественно за счет элементов данного центра; несколько дальше располагаются области коры, в которых закрепляются результаты ассоциаций между центрами различной фн. значимости.

Способность к ассоциациям в областях, лежащих вне проекционных центров возбудимости, зависит от индивидуальной структуры коры, развертывающейся согласно генозаписи, полученной организмом по наследству, а также от приобретаемого впоследствии опыта. Вот почему эти области не могут быть совершенно тождественными у различных людей, а всецело зависят от их индивидуального генонаследства и феноразвития. В силу этого и способность к локализации вновь приобретенных центров различна у разных людей и даже в течение жизни одного человека меняется в зависимости от изменения психофизиологических факторов. К числу локализованных ассоциативных центров высших сигнальных подсистем головного мозга следует отнести и такие, как "организаторство", "изобретательство", "композиционное творчество" и многие другие, при этом каждый такой центр имеет свои специализированные раздражители, анализаторы, ассоциаторы и тому подобные подотделы. Анализ эволюции строения высших сигнальных подсистем и ее экстраполяция показывают, что в будущем в коре головного мозга дальнейшее развитие получат в основном те ее слои и области, которые наиболее предопределены для формирования все новых ассоциативных центров, поскольку количество таких центров будет продолжать расти с одновременным увеличением совокупного спектра охватываемых функций гиперсистемного уровня.

Вместе с тем, бурная локализация все большего числа ассоциативных фн. центров в коре не сопровождается одновременно соответственным изменением биофизиологических параметров организма человека. По этой причине в головной мозг поступает строго ограниченное количество кислорода и питательных веществ, принимающих участие в протекающих в нем метаболических процессах. Имеющаяся подсистема снабжения не в состоянии обеспечить одновременное активное функционирование сразу всех ста с лишним центров возбуждения, да и результат их совместной работы трудно себе представить. Вследствие этого работа центров коры координируется таким образом, что в любой данный момент времени одновременно функционируют лишь немногие из них. Все остальные заторможены, реактивнопассивны и потребляют питательные вещества и кислород в самых минимальных количествах. При необходимости часть заторможенных центров может возбудиться, однако тут же возбуждение гаснет в части функционировавших ранее центров. Указанная координация легла в основу функционирующего в каждом головном мозге так называемого "блуждающего центра внимания", который следит за тем, чтобы в каждый данный момент в режиме активного функционирования был строго ограниченный набор центров коры, все же остальные оставались в заторможенном состоянии.

Действие блуждающего центра внимания по попеременному подключению к активному функционированию центров коры головного мозга можно образно сравнить с игрой на пианино, когда музыкант, попеременно нажимая пятью-десятью пальцами то на один, то на другой набор клавиш, путем подбора соответствующей гаммы звуков воссоздает чудесную мелодию. Если бы он нажал одновременно на всю, более чем

полусотню клавишей, ничего гармоничного мы бы не услышали. То же можно наблюдать и в коре головного мозга, где биоэлектрические импульсы токов различной величины беззвучно перетекают по коммуникациям нейроансамблей различных наборов фн. центров сигнальных подсистем, инициируя всю пестроту деятельности многомиллиардной человеческой цивилизации на протяжении тысячелетий.

По мере фн. дифференциации и гиперструктурной интеграции, в коре головного мозга каждого человека в зависимости от фн. ячейки, в которой он функционирует в качестве фщ. единицы, какая-то определенная гамма центров возбуждается гораздо чаще остальных. Активное ее использование, а значит, и более усиленное питание дает клеткам ее центров преимущественное развитие по отношению к клеткам других центров, постоянно находящихся в заторможенном состоянии. Генетическое наследование потомству строения организма передает и эту специфическую разницу в фн. оттенках сигнальных подсистем головного мозга, закрепляемую затем в процессе феноразвития организма. Вот почему одни с пяти лет уже играют превосходно на скрипке, другие часами мастерят что-то, не желая гонять мяч со своими сверстниками, третьи любят рисовать, кто-то еще, обладая слухом и голосом, на редкость хорошо поет песни, и т.д. Таким образом, уже в детских играх можно проследить генетически унаследованную фн. разнотипность людей. С возрастом она становится намного значительней.

Еще И.П. Павлов выделил среди многообразия человеческого поведения четыре различных типа психических темпераментов, которые затем стали именовать как сангвинический, флегматический, холерический и меланхолический. Еще ранее своеобразная дифференциация функциональных способностей и психофизиологические различия людей в зависимости от месяца и года их рождения были подмечены в странах Древнего Востока (Китае, Японии) и поэтому к гороскопам по восточному календарю до сих пор проявляется живой интерес. В действительности же феногенетическая классификация человеческих индивидуумов, которую еще предстоит составить, гораздо обширней, хотя во внешнем облике человека это никак не отражается, что и создает в представлении людей впечатление (или иллюзию) фн. равнозначности всех человеческих организмов и вносит определенную путаницу при заполнении фн. ячеек гиперорганизмов фщ. единицами. Правильное понимание и скорейшее практическое использование фн. особенностей головного мозга каждого индивидуума с помощью составленной в полном объеме функционально-психологической классификации типов Человека дало бы большой эффект в улучшении как социально-экономической, так и личной жизни людей любого гиперорганизма (от повышения качества функционирования в каждой фн. ячейке фн. пирамид гиперорганизмов до сокращения количества разводов).

Как мы уже отмечали ранее, генетическое кодирование фн. способностей фщ. единиц - людей к выполнению определенного ряда специфических фн. алгоритмов привело со временем к появлению резко выраженной их генетической неоднородности, то есть разновеликой способности выполнять те или иные фн. алгоритмы. К настоящему времени генетическая неоднородность, скорректированная фенотипным наложением (то есть опытом и знаниями, приобретенными в течение жизни индивидуума), достигла такого разброса, что уже смело все человеческое многообразие можно делить по интеллектуальным способностям как минимум на три (хотя можно и на пять и более) совершенно различных внутренне (внутри полушарий головного мозга каждого индивидуума только!), но практически ничем не отличающихся внешне разновидностей людей:

1. Индивидуумы феногенетически высшей категории.

Сюда мы можем отнести людей творческих с высоко развитым интеллектом, получившим хорошее сочетание долей феногенофонда, то есть хорошую наследственность плюс отличное воспитание и образование, психически здоровых. Они являются носителями многогранного спектра специализированных центров всех четырех сигнальных подсистем коры головного мозга, но прежде всего его ассоциативных центров. Один или несколько ассоциативных центров их спектров, как правило, развиты сверхординарно. Обладают

высокой культурой и моралью. Именно такие индивидуумы пополняют ряды творческой интеллигенции, именно в этой среде рождаются выдающиеся ученые и государственные деятели, организаторы и изобретатели, знаменитые писатели, поэты и деятельные политики, известные артисты и деятели кино, журналисты, врачи, крупные предприниматели, художники, композиторы, видные полководцы и т.п. Для общества наиболее полезно, чтобы индивидуумы этой категории занимали фн. ячейки в верхних частях гиперсистемных пирамид.

### 2. Индивидуумы фенотипически средней категории.

Сюда мы можем отнести людей исполнительных со средне развитым интеллектом, получившим посредственное сочетание долей фенотипа, то есть хорошую наследственность плюс дурное воспитание и образование или плохую наследственность плюс хорошее воспитание и образование, психически нормальных. Их спектр специализированных центров намного скуднее, а сами центры намного ординарнее, чем у предыдущей группы. В особенности ощущается дефицит ассоциативных центров. Такие индивидуумы больше пригодны на роли исполнителей, поэтому они пополняют главным образом ряды технической интеллигенции, именно из этой среды выходят рядовые инженеры, техники, чиновники, врачи, педагоги, служащие, рабочие, музыканты, посредственные писатели, военнослужащие, фермеры и т.п. В связи с этим, именно ими должны заполняться фн. ячейки средних и нижних частей гиперсистемных пирамид.

### 3. Индивидуумы фенотипически низшей категории.

Сюда мы можем отнести людей с низко развитым или недоразвитым интеллектом, получившим наихудшее сочетание долей фенотипа, то есть плохую наследственность плюс дурное воспитание и образование. Часто эти люди психически неуравновешены, а иногда и просто имеют психические отклонения. В весьма ограниченных спектрах их специализированных центров в отличие от двух предыдущих групп преобладают главным образом лишь центры I-ой сигнальной подсистемы, остальные находятся в неразвитом состоянии, либо отсутствуют вовсе. Их культура, мораль и нормы поведения обычно находятся на сравнительно самом низком уровне и часто сопровождаются одним или несколькими пороками. Эти индивидуумы не могут нормально вписаться ни в какое системное образование и поэтому пополняют ряды нерадивых работников, низкоквалифицированной рабочей силы, просто людей примитивных, но прежде всего преступников, террористов, алкоголиков, рэкетиров, воров, взяточников, насильников, убийц, просто психически ненормальных индивидуумов (опасных категорий шизофреников, наркоманов, фанатиков, маньяков и т.п.) и т.д. Учитывая это, общество обязано взять под особый контроль индивидуумов этой категории, помещать их в специально изолированные ячейки. В противном случае общество само может оказаться их заложником или, еще хуже, приблизиться к грани своего распада.

Из истории мы знаем, что как вторая, так и третья категории людей склонны к объединению. Так, вторая объединяется в профсоюзы, партии и т.п. К числу объединений третьей категории людей следует отнести шайки, банды, мафии, секты и т.д. Первая, самая высшая категория людей в силу своей малочисленности и специфики функционирования практически не знает массовых объединений. Наибольшую опасность и непредсказуемость представляют собой объединения, составленные из представителей двух низших категорий.

Общество, как правило, борется с людьми третьей категории, изолируя их от двух первых и принуждая функционировать в режиме второй категории, а иногда и просто умерщвляя их. Общество вынуждено это делать, чтобы остаться здоровым. При ситуации, когда представители третьей, самой низшей категории начинают проникать в фн. ячейки вверх по вертикали фн. общественных пирамид, обществу грозит затяжное недомогание, а иногда даже и смертельная опасность. Вот почему борьба за демократию и права человека должна вестись с учетом всех указанных факторов, ибо в противном случае маньяк и шизофреник, бездельник и вор всегда будут пользоваться теми же правами и льготами, что и рабочие и фермеры, изобретатели и врачи, или хуже того, руководить последними.



В каждой стране все население обязательно делится именно на эти минимум три разновидности людей и разница заключается лишь в том, какую долю каждая из групп занимает в общественном спектре той или иной страны. Чем больше процент людей высших категорий, проживающих в ней, тем более высокоразвитой данная страна может считаться (сравните Австрию, Швецию и Германию, с одной стороны, и Гвинею, Нигерию и Афганистан, с другой). Те страны, в общественном спектре которых заметную долю занимают люди, относящиеся к индивидуумам фенотипически низшей категории с тенденцией увеличения этой доли, с уверенностью можно причислить к числу постепенно деградирующих стран. Придет время, когда каждая нация и страна будет периодически получать сравнительную оценку уровня своего совокупного интеллектуального развития, которая будет зависеть от размера долей, занимаемых в ее общественном спектре каждой из категорий индивидуумов.

Итак, от того, с каким именно фенотипом и темпераментом фц. единица - индивидуум занимает данную фн. ячейку, во многом зависит эффективность выполнения соответствующих алгоритмов, а также поддержание контактов с фц. единицами сопредельных фн. ячеек. При современной гиперсистемной организации этому должно придаваться первостепенное значение, при этом чем выше находится фн. ячейка в иерархии фн. пирамид, тем большая требовательность должна предъявляться к заполняющей ее фц. единице, в фенотипе которой должен явственно проследиваться соответствующий спектр ассоциативных центров высшей сигнальной подсистемы ее головного мозга, и в первую очередь, отвечающих за "организационное творчество". Соответствующей также должна быть и коммуникабельность этой фц. единицы.

Движение Материи в качестве-времени влечет за собой, как мы установили, постоянное приращение новых функций (). На нынешнем уровне Развития это в свою очередь ведет к усложнению гиперсистемной организации человеческого общества, при которой все больше функций приходится на фн. ячейки пирамидных вершин. Для эффективного выполнения этих множущихся функций стали требоваться фц. единицы со все более широким спектром ассоциативных центров коры головного мозга. Вполне естественно, что подобрать таких индивидуумов становится все сложнее. Поэтому в применении к гиперорганизмам все чаще стали встречаться случаи совмещения в одной фн. ячейке нескольких фц. единиц, чьи разнотипные наборы ассоциативных центров коры взаимно дополняют друг друга, обеспечивая требуемый расширенный спектр. Правильное сочетание фн. способностей головного мозга нескольких фц. единиц с разными ассоциативными центрами стало основой деятельности "коллективного руководства" развитием гиперорганизмов, образуя их как бы "коллективный мозг" или супермозг. Примерами тому могут служить прежде всего семейный совет, Совет старейшин, Совет директоров, ученый Совет, государственный Совет, Совет Европы, Совет Безопасности ООН и т.п. Дальнейшее совершенствование этого процесса пойдет по пути наилучшего сочетания ассоциативных центров фц. единиц, входящих в органы коллективного управления, в совокупном спектре любого формируемого супермозга, поэтому подбор кандидатур по индивидуальным мыслительным способностям в каждую фн. ячейку любого Совета должен быть особенно тщательным и неслучайным.

Вполне естественно, что налаживание индивидуальных связей в целях взаимопонимания занимает, как правило, сравнительно долгий период времени, что практически трудно осуществить в процессе активного деятельного функционирования, особенно в фн. ячейках самого высокого уровня, ввиду объективной ограниченности времени. Поэтому в некоторых высокоорганизованных гиперсистемах все шире стал использоваться "блочный метод" замены фц. единиц, скомпонованных по принципу взаимной дополняемости, в ячейках верхушки пирамиды госуправления. Так, в США и других странах с вступлением в должность вновь избранного президента происходит смена всей "команды" фц. единиц управления в верхнем эшелоне руководства. В Великобритании, наряду с действующим кабинетом министров, имеется всегда готовый к активной

деятельности хорошо сработанный "теневой" кабинет оппозиции. И так далее...

Эволюция гиперорганизмов, как мы знаем, не закончилась созданием организационной структуры современных нам государств. В результате активизации этого процесса в последние годы наметилась тенденция к еще большей геосистемной интеграции, при которой в фн. ячейки вновь создающихся супергиперорганизмов в качестве фц. единиц стали входить уже сами государства. Начавшись с военного координирования, этот процесс все больше охватывает и экономическую жизнь, способствуя появлению таких супергиперобъединений, как НАТО, Европейское экономическое сообщество, Североамериканский экономический союз, ОПЕК и т.п. Примерами геосистемных образований наивысшего на сегодняшний день организационного уровня Л следует считать Европейский Союз и ООН.

В то же время постепенно, главным образом через средства массовой информации, продолжается и процесс дальнейшей интеграции совокупного человеческого Разума (так называемой ноосферы или Суперразума) и самосознания. В основе их механизмов лежит формирование в головном мозге все большего числа индивидуумов всего Человечества специфических ассоциативных центров, одинаково настроенных на осознание всеобщих проблем и поиск их решений. Все более активное функционирование Суперразума дает возможность повысить уровень решаемых проблем, поскольку возможности рекомбинаций в нем практически бесконечны. В ноосфере содержится также вся информация, накопленная Человечеством за весь период его развития. Элементами ноосферы следует считать такие знакомые нам вещи, как совокупная индивидуальная память, учебники, библиотеки, архивы, музеи и т.п.

Таким образом, Человечество все более осознает себя как единое Мировое Сообщество. Поэтому недалек тот день, когда управление всеми процессами, протекающими в рамках земной цивилизации, возьмет на себя единый Всемирный Парламент и единое Всемирное Правительство, созданные, например, на базе ООН, и опирающиеся в своей деятельности на Высший Совет Экспертов (коллективный научный Разум, составленный из группы ведущих ученых из различных стран). Именно эти органы верховного всемирного правления по рекомендациям Высшего Совета Экспертов будут определять оптимальную численность и регулировать рост народонаселения на нашей планете, исходя из нужд и возможностей самого Человечества. Ведь уже сейчас его численность превышает пять с половиной миллиардов человек, а это означает, что только для того, чтобы его прокормить, ежедневно требуется более 5 миллионов тонн различного высокопитательного продовольствия и еще столько же чистой питьевой воды. Именно это всемирное руководство займется проблемами сокращения все увеличивающихся смертоносных озоновых дыр в стратосфере и увеличения плодородного гумусового слоя почвы, а также лесных массивов, вырабатывающих кислород. Именно оно должно заниматься наиболее разумным захоронением ядерных отходов и борьбой с загрязнением морских и океанских просторов, а также воздушной оболочки Земли. Именно оно должно организовать борьбу с международной преступностью и терроризмом, другими психическими отклонениями и проявлениями, одновременно содействуя повсеместному распространению высокого уровня воспитания и образования человеческих индивидуумов, как основного метода совокупного сокращения доли индивидуумов низшей категории в рамках всего Человечества, и т.д.

Ну, а где же видится предел системной интеграции самой Материи? В ответ на это следует напомнить еще раз о том обстоятельстве, что все мы находимся пока лишь на мельчайшем островке - Земле, окруженном безбрежным пространством Вселенной, в которое Человечество невольно все чаще устремляет свои взоры. Да, действительно, театром развертывания структур последних организационных уровней Материи следует считать (пока у нас нет других сведений) поверхность Земного шара...

Но вот уже космические корабли пробили первые бреши этой пространственной изоляции в робких поисках других цивилизаций или начальных попытках отпочковывания своей. И это только начало **НОВОГО ПЕРИОДА** (периода экстрасупергиперорганизации в

рамках видимого в будущем движения развивающейся Материи по условному организационному уровню М).

Вне сомнения, Человек явился результатом движения в качестве по одной из перспективных ветвей Развития Материи, при котором дальнейшая организующая роль все более ложится на высшие сигнальные подсистемы его головного Мозга. Однако, наряду с совершенствованием системной организации супергиперорганизмов, он должен не меньшую заботу проявлять и об окружающей его среде (то есть не подпиливать ту ветвь, на которой он вырос), и о поддержании разумного баланса своей численности, которая должна регулироваться в соответствии с динамикой требуемого количества фн. ячеек гиперорганизмов и способностью той или иной группы населения прокормить себя в рекомендуемых нормах, а также получить необходимое для современного уровня жизни воспитание и образование. От того, насколько разумно и рационально он будет это делать, зависит, не явится ли наша ветвь Развития Материи тупиковой. Ведь не следует забывать о том, что подавляющее большинство нынешней цивилизации живет в районах гиперсистемной деградации и относится к индивидуумам низшей категории, а также то, что Человечество обладает уже многократной возможностью самоуничтожить себя. Для этого достаточно нажать только несколько кнопок... И все это зависит не от какого-то абстрактного человека, а от конкретных людей, занимающих в данное время те или иные фн. ячейки существующих гиперорганизмов, от нас с вами. Поэтому каждый человек в течении всей своей жизни обязан развивать и поддерживать свои способности, знания и умения с тем, чтобы, обладая как можно более высоким интеллектуальным потенциалом, максимально отвечать современному уровню развития передовой части общества, а значит и ходу эволюции Материи в целом.

В современном нам мире мы являемся свидетелями постоянной поляризации гиперсистемных отношений. До тех пор, пока Человечество будет оставаться изолированным в пределах Земного шара, фактор биполярности систем, всегда способствующий пространственному разделению энергетического центра от энтропийного, будет действовать помимо нашей воли, оставляя находящиеся в пределах действия энтропийного центра гиперорганизмы жить более скромно, чем организационно более совершенные гиперорганизмы энергетического центра. Тем не менее, состояние гомеостаза каждой гиперсистемы и ее функциональная перспективность всецело зависят от рассмотренного нами коэффициента фн. эффективности системной организации, рост которого предопределен самим существованием Материи. Логика подсказывает, что он должен быть выше у гиперорганизмов IV-го типа, но сам по себе он не увеличится - этого нужно упорно добиваться.

Стоя на вершине всего прошедшего времени, Человек, приобретая все большую способность к абстрактному мышлению, заглядывает и в обозримое будущее. Но он должен постоянно помнить, что период его активного созидательного функционирования в настоящем.

"Что не развивается, то не живет, а что не живет, то умирает"

В. Г. Белинский

[ Оглавление ] [ Продолжение текста ]

[ Оглавление ]

Игорь Кондрашин

Диалектика Материи

Более ста лет назад было высказано сомнение, что двух категорий "Пространство" и "Время" - достаточно, чтобы понять окружающий нас мир.

В данной книге впервые описывается третья, равная им по значению категория, которая неразрывно связана с ними и в не меньшей степени, чем они, влияет на нашу жизнь. С помощью этой категории в книге даются объяснения многим событиям и явлениям, причины происхождения которых до сих пор были неизвестны.

Помимо тех, кто интересуется философией, книга рассчитана также и на просто

любопытных и думающих людей. Знаниями, затрагиваемыми в книге, должен владеть каждый образованный человек для того, чтобы правильно ориентироваться в современной жизни.

#### Предисловие

"Диалектика Материи" является системным подходом к основам философии. В этой работе рассматривается вопрос, который все время озадачивал ученых почему мы развивались? - и решается он посредством размышления. Это сделано путем введения понятия качества, как категории материи, с тем, чтобы объяснить все те многие изменения, которые произошли с момента зарождения Вселенной.

Книга является прекрасным добавлением к знаниям всех тех, кто интересуется теорией Большого Взрыва или Дарвинизмом. В научном плане она сконцентрирована на том, как вещи случаются, как если бы описанию этого механизма посвящено все повествование. Это книга, которая заполняет собой пустую нишу, поскольку в ней имеется последовательная логичная теория на тему почему происходит развитие. Эта книга вызовет большой интерес у многих ученых, кто осмысливает более глубокое значение Второго Закона Термодинамики.

"Диалектика Материи" написана в расчете на широкого читателя. Вполне очевидно, что автор, обладая большими знаниями в области философии и естественных наук, учитывает, что будущие читатели книги не будут обладать такими познаниями. Поэтому им использовано мало специфичных научных терминов и жаргона. Все объяснено простым языком и важные факты повторены достаточное число раз и в различных вариантах, с тем, чтобы они смогли отложиться в самых неподготовленных умах. В целом, судя по изложению, видно, что автор владеет предметом и он старается научить и поделиться своими знаниями, а не показать себя или оконфузить. В книге имеется также некоторое количество математики, но она никогда не преступает за простые уравнения, и поэтому это не является отпугивающим фактором. Книга прекрасно составлена, в ней также полностью использованы все возможности современного словообразования. Имеется ряд удачных изменений типовых выражений и несколько необычных новых понятий в этом очень привлекательном документе.

Книга имеет много впечатляющих мест и некоторые из них заслуживают особой похвалы. Во-первых, описание нижних уровней материи сделано очень мастерски. Так, о кварках, электронах, Пи-мезонах, глюонах, и т.д. можно говорить очень сложно и путанно. Автор по своему прекрасно решил эту задачу: если бы было сказано больше - это было бы запутано, если бы было сказано меньше - было бы непонятно. Я бы рекомендовал прочитать эти разделы каждому, кто интересуется естественными науками. Во-вторых, я считаю, что идея о том, что развитие происходит вследствие движения в качестве, является особенно глубокой в отношении образования больших молекул, необходимых для поддержания жизни. Это один из камней преткновения в известной теории Дарвина, согласно которой этого не должно происходить. В данной книге вопрос ставится таким образом, что становится очевидным то, что образование ДНК должно было произойти.

Совмещая современные научные знания с переосмысленными основами философии, "Диалектика Материи" является восхитительной книгой по широте охватываемого материала. Она начинается с упоминания Эйнштейна вместе с Марксом и продолжается в том же духе, беря все лучшее из обеих дисциплин. Это серьезная и в то же время доступная книга, представляющая собой хорошо продуманную и успешную комбинацию естествознания и философии. Книга охватывает всю историю Вселенной от нулевых колебаний вакуума, с которого все началось, до будущего, которое так сильно занимает мысли человека. В этой книге мы еще не совсем познаем Смысл Жизни, но мы подошли к этому благодаря ей совсем близко!

Д-р. Грэхэм Дж. Альмонд (Англия)

[ [Оглавление](#) ] [ [Продолжение текста](#) ]

[ [Оглавление](#) ]

Игорь Кондрашин

## Диалектика Материи

### Заключение

Итак, исторический спор различных философских школ о том, что первично Материя или Сознание, логикой Диалектики Материи сведен к очевидной истине, что Сознание, появившись на определенном этапе в процессе развития Разума, представляет собой психическое проявление высших органических форм Материи, является их атрибутом точно в такой же степени, в какой электромагнитные поля являются атрибутом физических образований Материи. По мере дальнейшего эволюционного развития высших форм Материи продолжится и развитие Сознания, так что можно смело утверждать, что в будущем Сознание будет более интроспективным, чем в прошлом. Благодаря логике Диалектики становятся несостоятельными многочисленные версии относительно возможности переселения души или духа из одного тела в другое подобно тому, как фщ. единицы перемещаются из одной фн. ячейки в другую, а также о бессмертии души. Будучи проявлением высших форм Материи, Сознание само является неотъемлемым элементом Материи на определенном этапе ее Развития. Оно не может отделиться от высших материальных форм - ансамблей нервных клеток головного мозга конкретных индивидуумов, чтобы парить самостоятельно в атмосфере Земли, в межпланетном пространстве космоса или где-либо еще, и исчезает с их гибелью. Только Общественное Сознание, как и Суперразум, способны к непрерывному существованию ровно настолько, насколько сумеет продлить свое существование, чередуя поколение за поколением, Человечество в целом.

Научные поиски в различных областях знаний давно столкнулись с назревшей необходимостью слияния организационной законченности системно-структурного синтеза с динамизмом диалектического материализма. В данной работе положено начало этому процессу, хотя изложение основных этапов и общих вопросов Диалектики Материи, а также изображение современной архитектоники ее системных уровней сделано в самой сжатой постановочной форме. Именно поэтому Часть I "ДИАЛЕКТИКИ МАТЕРИИ" носит название "Системный подход к основам философии", обозначающее, что в этой работе изложены лишь основополагающие теоретические обобщения. Более подробную конкретизацию ряда затронутых вопросов предполагается осуществить в последующих частях работы "Диалектика Разума и Сознания", "Диалектика Труда" и "Диалектика Геосистемы", в которых можно более детально рассмотреть такие важные для Человечества вопросы, как поддержание социального гомеостаза и увеличение производительной силы функционирования, но прежде всего окончательного формирования ноосферы и повышения эффективности и действенности ее воздействия на дальнейшую жизнь Мирового Сообщества.

Так или иначе, но осуществленное в данной работе теоретическое расчленение эволюционного развития Материи на движения по специфическим категориям с добавлением и выделением движения по категории качества во многом раскрывает источник ее Развития, а также каузальность происходящих вокруг нас событий.

Научные открытия, подтвердившие с помощью экспериментов факты существования антивещества, дали почву умам фантастов говорить о далеких антимирах. Но, как это следует из нашего исследования, антимир находится не на противоположной стороне Вселенной, его элементы мы можем обнаружить каждый день здесь, на Земле, рядом с каждым из нас в явлениях голода, жажды, удушья, дефицита и т.п. И именно с проявлениями антимира нам приходится вести ежедневную борьбу, нейтрализуя его постоянно возрастающий отрицательный потенциал, который дисперсируется в прозаические фн. ячейки различных структурных уровней, от микросистемных до теперь уже супергиперсистемного. Эти незримые, как бы вакуумные ячейки постоянно притягивают в свое лоно материальные образования - фщ. единицы (кварки, атомы, молекулы, клетки, людей и т.д.), пригодные для выполнения их специфичного набора фн. алгоритмов. Поэтому, рассматривая, например, на уровне К такой элементарный компонент какого-либо

гиперорганизма, как "начальник отдела Иванов", мы должны ясно осознавать, что в этом понятии совмещены одновременно две разных категории Материи:

а) фн. ячейка идеального "начальника отдела", наделенного специфичным набором алгоритмов и

б) реально функционирующий в ней конкретный индивидуум "Иванов" со всеми его преимуществами и недостатками.

Только от фн. способностей персонированной высшей сигнальной подсистемы головного мозга "Иванова" зависит, правильно ли выполняются алгоритмы данной фн. ячейки. Если, например, у него в силу его индивидуального фенотипического развития оказались недостаточно развитыми именно те ассоциативные центры коры, которые как раз и отвечают за четкое выполнение алгоритмов ячейки "начальника данного отдела", то он оказался для ячейки суррогатной фц. единицей. Фактически заполненная Ивановым, на практике она осталась незаполненной, увеличивая тем самым отрицательный системный потенциал данного гиперорганизма. Поэтому Иванова необходимо в данной фн. ячейке немедленно заменить более функционально способным Петровым, в результате чего, если это сделано правильно, отрицательный системный потенциал должен снизиться. Иванова же, после определения его фн. способностей, необходимо поместить в соответствующую ему фн. ячейку. Таким образом, один из важнейших аспектов системного организаторства состоит именно в правильном совмещении двух абсолютно разнотипных элементов всех организационных уровней Материи: идеальной функциональной ячейки - реальной функционирующей единицы. Непонимание этого, как показывает практика, в итоге приводит к системным перетряскам различной силы.

Оставление функционально значимых ячеек незаполненными всегда вызывает повышение отрицательного потенциала системы. Этот фактор, в частности, давно используют в своей борьбе бастующие фц. единицы в гиперорганизмах III-го типа, вынуждая фц. единицы в ячейках администрации соответствующих производственных или иных структур более ускоренно принимать те или иные организационные решения.

Вне сомнения, достижение оптимальной структуры гиперорганизмов играет решающую роль на современном этапе интеграционного процесса развития гиперсистем и супергиперсистем. В этой связи уже сейчас необходимо произвести хотя бы приблизительные подсчеты коэффициента фн. эффективности системной организации (Кэ.с.о.) основных государств с тем, чтобы хотя бы знать, как можно помочь отстающим подтягиваться до уровня передовых. Поэтому так важно также иметь в каждой стране специализированные органы, ответственные за рост ее Кэ.с.о. применительно к особенностям местных условий и с учетом специфики имеющихся там проблем. Координация этих органов должна осуществляться на супергиперсистемном (то есть на надгосударственном) уровне.

На всех уровнях для этих целей нужны прежде всего соответствующие специалисты, а также должны быть разработаны специализированные инструкции, содержащие современные методологии по правильному подбору и расстановке кадров с учетом фенотипических особенностей индивидуумов, определяющих их способность функционировать в той или иной фн. ячейке той или иной структурной пирамиды. Необходимо также разработать и внедрить в практику усовершенствованный перечень психофизиологических тестовых оценок высших сигнальных подсистем головного мозга, по которому можно судить о профессиональных, деловых и интеллектуальных качествах того или иного человека. Специалисты должны уже давно заниматься таким определением и соответствующие отметки должны делаться периодически в специальном документе (после окончания школы, института, перед приемом на работу, просто через каждые пять лет). Статистическое обобщение подобных оценок позволило бы судить, какую долю в каждой стране занимают люди фенотипически высшей, средней и низшей категорий, что в свою очередь дало бы возможность внести соответствующие коррективы в наметившиеся тенденции в развитии того или иного супергиперорганизма.

В специальных ВУЗах или на специализированных факультетах должны готовиться многочисленные специалисты, которые будут затем работать в управлениях и отделах кадров всех производственных и управленческих гиперорганизмов и осуществлять заполнение их идеальных штатов - фн. ячеек реальным персоналом - фц. единицами. Среди них обязательно должны быть, например, профессиональные психологи по кадрам. На каждом курсе студенты институтов должны изучать особенности соответствия работников занимаемым ими должностям, чтобы выплачиваемая при этом зарплата не стала прямым убытком как для данного предприятия, так и в целом для государства, не считая косвенных гораздо больших убытков от их функциональной бездеятельности. Все фн. ячейки должны иметь твердый перечень фн. алгоритмов, а для этого кто-то должен их составлять, регулярно обновлять и контролировать выполнение. Ведь от четкого алгоритмирования всех фн. ячеек во многом зависит увеличение производительности нашего труда. Кто-то должен также заниматься подсчетом и сравнением совокупного и персонализированного баланса времени активного функционирования в фн. ячейках производственных, научно-исследовательских и управленческих гиперорганизмов.

Все эти и многие другие вопросы давно стали архиактуальными для той части гиперсистемной организации, которая намерена идти вровень с современным уровнем развития нашей эпохи. И ответы на них можно найти только с помощью "Диалектики Материи", разумно используя прослеживающиеся в ней закономерности. Кроме того, "Диалектика Материи" может стать самым грозным оружием против самой опасной социальной болезни XX века - функциональной мимикрии, а также против тех, кто строит свое личное благополучие за государственный, общественный или общечеловеческий счет.

Гиперсистемная организация является не единовременным актом и даже не эпизодической деятельностью, а постоянным трудоемким процессом, осуществляемым на строго научной основе фенотипически способными к этому организаторами. К. Маркс в свое время отмечал в I-ом томе "Капитала", что самый плохой архитектор отличается от самой лучшей пчелы тем, что перед постройкой здания он уже имеет в голове его проект.

Все мы являемся кто свидетелем, кто участником, кто руководителем, а кто и противником (в зависимости от активности каждого человека, его фенотипических способностей и от того, какую именно фн. ячейку по структурной вертикали он занимает) строительства (постоянного процесса всесистемной организации и реорганизации) Мирового Сообщества, представляющего собой уже долгое время единую высокоинтегрированную развивающуюся экстрасупергиперсистему.

Его структура (проект) должна быть критически пересмотрена с учетом самых современных знаний, постоянно обновляться на основании последующих научных открытий и внедряться повсеместно без промедления. Исходя из того, что ООН по мнению многих в основном выполнила свою функцию и эффективность ее деятельности постепенно снижается, представляется целесообразным заменить ее новым руководящим органом, который будет руководить Мировым Сообществом по улучшенному образцу и подобию нынешнего руководства Европейским союзом с теми же, а позднее и более повышенными требованиями к странам-участницам и обязательствами с их стороны. При этом в своей деятельности, как мы уже говорили, он будет опираться на Высший Совет Экспертов и действовать, исходя как из перспективных прогнозов развития Человечества, так и из текущих интересов ныне живущего поколения, которые тем не менее должны совпадать с долгосрочными целями нашей Цивилизации.

Изложенную теоретическую схему не следует рассматривать только как некую очередную модель, представляющую определенные аспекты нашей реальности в диалектико-материалистической интерпретации. Напротив, она должна послужить призывом ко всем мыслящим людям к началу активного осмысленного действия в целях совершенствования всесистемной организации Человеческого Сообщества, пока оно еще не подвергло себя самоуничтожению.

То, что было актуальным ВЧЕРА, стало более актуальным СЕГОДНЯ и, вне

сомнения, станет еще более актуальным ЗАВТРА. Время не ждет, его нельзя остановить. Оно неумолимо движется вперед со скоростью 24 часов в сутки, и с каждым проходящим днем эти 24 часа из нашего БУДУЩЕГО переходят в наше невозвратимое ПРОШЛОЕ.

"TEMPORA MUTANTUR, ET NOS MUTANTUR IN ILLIS"

- Времена меняются, и мы меняемся с ними. (лат.)

Поэтому наша задача, то есть задача той части ныне живущего ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОКОЛЕНИЯ, которая считает себя действительно мыслящей (и которая является мыслящей на самом деле) - понять Законы ДИАЛЕКТИКИ МАТЕРИИ и действовать в максимальном соответствии с ними.

Каир - Москва - Афины 1981 - 1997 г.г.

Спасибо, что скачали книгу в бесплатной электронной библиотеке Royallib.ru

Все книги автора

Эта же книга в других форматах

-----//

# Кондрашин Игорь Иванович — биография

<http://viperson.ru/people/kondrashin-igor-ivanovich>

Консультант ЮНЕСКО, член Российского философского общества (РФО), Российского гуманистического общества (РГО), Российского движения атеистов (РДА); родился 23 сентября 1945 г. в Москве; окончил Московский автомобильно-дорожный техникум (МАДТ) в 1964 г., Московский государственный институт международных отношений (МГИМО) МИД СССР в 1971 г., кандидат философских наук (защитил диссертацию по теме "Системное понимание диалектики материи" на кафедре "Теоретической философии" Философского факультета МГУ им. М.В.Ломоносова); до 1996 г. работал в системе Минвнешторга; дважды продолжительное время работал за рубежом в торговых представительствах СССР (России) в Египте (1977-1981) и в Греции (1990-1996); автор нескольких книг по философии и гражданским знаниям, в том числе: "Диалектика материи - Системный подход к основам философии", в которой содержится описание новой онтологической модели бытия, основанной на движении в трех глобальных категориях: времени - качестве - пространстве, которое обеспечивает развитие материального мира; "Истины бытия в зеркале сознания - Системный подход к диалектике менталитета", раскрывающей ноосферный аспект гармоничного развития человека и общества; "ПАМЯТКА гражданина России", содержащая основы гражданских знаний для населения страны; "КОДЕКС светского поведения - Светская БИБЛИЯ", в которой подробно описан свод рекомендуемых современных "норм и правил" поведения человека и гражданина; владеет английским, испанским и французским языками, понимает арабский и греческий; женат, имеет двух дочерей;



увлекается плаванием, автомобилями, лыжами (в т.ч. горными), верховой ездой, баней (сауной), игрой в шахматы, шашки, нарды и домино; всегда любил и любит общественную работу: занимал руководящие посты в органах Народного контроля, был учредителем при создании общероссийской партии "Союзная партия Возрождения России". *Много внимания уделяет делу объединения гиперинтеллекта России, созданию гражданского и светского общества, подлинной ЭЛИТЫ страны.* Более подробные материалы по излагаемым темам можно найти на сайте автора "НООСФЕРА гармоничного развития" по адресу в Интернете - <http://ikondrashin.narod.ru/>

### **Игорь Кондрашин: О перспективах объединения интеллекта всей России**

Исторические факты последних лет свидетельствуют, что среди причин нынешнего обвала в России главными являются три следующие:

А. Национальный интеллект малочислен и крайне разобщен, в связи с чем не может функционировать как общенациональный разум.

Б. Сознание многих граждан, принижавшееся в течение десятилетий, опустилось до крайне низкого уровня, вследствие чего в стране фактически не действуют такие обязательные элементы в жизни любого сообщества нормальных людей, как общественное сознание, и в жизни любой нации - национальное самосознание.

В. В условиях практического отсутствия общественного сознания и национального самосознания общество расколото и единство народа России сильно подорвано. Поэтому россияне сейчас больше напоминают разобщенных жителей, предоставленных самим себе, а не граждан современного государства. И все это происходит в то время, когда в большинстве стран мира нации активно консолидируются.

Нетрудно предположить, что если указанные причины срочно не устранить, то процесс обвала страны будет продолжаться, существование русской нации все более будет ставиться под угрозу и в итоге она будет обречена на вымирание (что, впрочем, уже и происходит), а государство русских - Россия - на исчезновение.

Объединить интеллект России можно двумя путями:

1. Реально - что в нынешних условиях организационно очень сложно, особенно в условиях нынешней экономической ситуации, отразившейся в первую очередь на самом национальном интеллекте.
2. Виртуально - что в эпоху невиданного прогресса средств коммуникации, и прежде всего глобальной сети Интернета, гораздо проще.

Лучше же использовать оба способа одновременно. Необходимо создать

(обозначить контуры) национальной интеллектуальной пирамиды, т.е. своеобразную таблицу "100 самых выдающихся национальных интеллектуалов-гуманитариев России" (по примеру публикации рейтинга 100 самых богатых людей и т.п.).

Одним из стимулирующих факторов ввести присуждение "Национальной премии России" с вручением ордена "За заслуги перед Отечеством".

Премии присуждать за открытия или выдающуюся деятельность в области:

1. Научной философии;
2. Гуманитарных наук;
3. Национальной культуры и искусства;
4. Улучшения экологии национальной среды обитания;
5. Технические наук для использования в интересах национального развития;
6. Воспитания, образования и просвещения;
7. Профилактики заболеваний и медицины.

<http://ikondrashin.narod.ru/rus/intros/prosp.htm>

<http://viperson.ru/articles/igor-kondrashin-o-perspektivah-ob-edineniya-intellekta-vsey-rossii>

Журнал **Открытая ноосферная Академия. Онлайн Университеты**

***Magazine Open noosphere Academy. Online Universities***

Сайт электронного научного журнала "Открытая ноосферная Академия. Онлайн\_Университеты" создан 01.03.2016г.

Учредитель - Владимир Иванович Оноприенко

Vladimir Onoprienko

Professor dr Vladimir Onoprienko Member Noosphere Public Academy of Sciences, Russia  
Профессор Российской Академии Естествознания, д-р Владимир Оноприенко, член Ноосферной Общественной академии наук, Россия

<http://interona.esrae.ru/>

