

## ДИСКУССИЯ

*А.Н. Павлов*

### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦИКЛАХ

*A.N. Pavlov*

### IDEA ON INFORMATION CYCLES

*Цикличность – одна из сущностей мироздания. На основе примеров развития материального, духовного и интеллектуального миров построена схема информационного цикла в целом.*

*Cyclicity is one of the essences of the world. The scheme of the information cycle as a whole has been constructed on the basis of the example of development of the material, spiritual and intellectual beings.*

Информационная оценка явлений сегодня является новым обобщающим взглядом на весь окружающий нас мир, включая живую и неживую материю, а также и на то, что принято называть миром идеальным.

*Информация* выступает как *мера упорядоченности* любых систем. Её формальное сходство с энергетической энтропией Л.Больцмана позволило установить единую сущность и взаимосвязь всего многообразия видов и форм энтропийно-информационных процессов. Рост информации, соответствуя увеличению упорядоченности в системе, создаёт прибавку детерминистических связей в статистическом движении её элементов. Детерминизм определяет феномен памяти, работающий на устойчивость системы. *Устойчивость же проявляется в цикличности.* Таким образом, цикличность – одна из сущностей информации. Попробуем разобраться в этом хотя бы в общем виде. Для начала обратимся к простым примерам.

Возьмём гидрограф (рис. 1). Известно, что это график изменения во времени расходов воды в створе реки. Обычно речь идёт о годовом интервале или какой-то его части.

Заметим, что прямых способов измерения расходов рек не существует. Измеряют поперечный профиль дна реки в заданном створе и скорости течения на отдельных глубинах в соответствии с некоторыми нормативными требованиями. По этим характеристикам расход *вычисляют*, естественно, на «момент» измерений. Сам же этот «момент» имеет протяжённость, а измерения связаны с некоторыми техническими трудностями, определяемыми не только инструментальной

базой, но и тем, что в точках измерения скоростей режим движения воды турбулентный и имеет пульсационный характер.

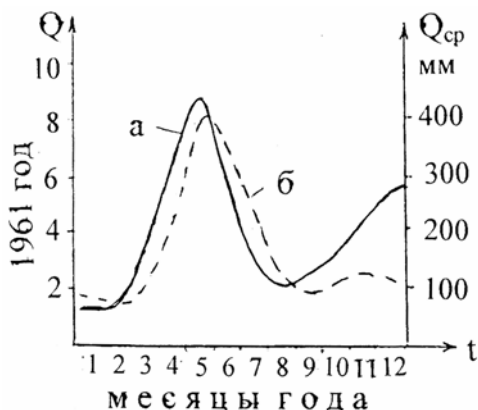


Рис. 1. Примеры гидрографов.

*a* – гидрограф р. Мзымты за 1961 г. Черноморское побережье Кавказа (расход ( $Q$ ) показан в условных единицах); *б* – среднемноголетний гидрограф р. Мзымты (расход даётся в величинах месячного слоя стока, мм).

Об изменении водности реки можно судить и на основе наблюдений за поведением уровня воды в ней ( $H$ ), проводимых на гидропостах. Характер кривых в первом и втором случаях позволяет выделять меженный режим реки, паводки и половодья, хотя физический смысл расходов и уровней, разумеется, не совпадает. Легко понять, что графики  $Q(t)$  и  $H(t)$  представляют собой просто формы выражения информации о водности реки, которые как-то связаны с определёнными реалиями, но не больше. Только отражают их и всё. Это чисто параметрические вещи. Но когда от «реальных моментов» измерений, переходят к средним показателям, строя гидрографы среднемноголетние, гидрографы для многоводных или маловодных лет, то здесь чувство реальности должно отступить на задний план. Графики  $Q(t)$  и  $H(t)$  становятся чисто информационными моделями и всё, что дальше с ними делают специалисты – это уже игра в реальность. Это уже информация сама по себе. Это виртуальный мир.

Среднемноголетний гидрограф описывает годовой цикл изменения расходов. Существует ли такой цикл на самом деле? Как правило, нет. Хотя случайно один из «измеренных» гидрографов может с ним и совпасть. Это обстоятельство как бы подчёркивает, что гидрографы – чисто информационные структуры с годовым циклом. Правда, у этих структур есть своя размерность ( $\text{м}^3/\text{с}$ ). И это не биты информации. Но их легко связать по смыслу.

Действительно, информационная энтропия К. Шеннона отражает количество степеней свободы у системы, т.е. количество возможных исходов её реализации.

В случае с расходом воды, как главным параметром гидрографа, аналогия, что называется, на виду. Река может быть источником орошения, транспортной

артерией, использоваться для водоснабжения, получения электроэнергии и т.д. Чем больше воды, тем больше таких вариантов, тем больше возможностей их тиражирования в конкретных технических и технологических схемах. Поэтому увеличение расхода реки увеличивает число степеней её свободы как природной системы, и в итоге приводит к росту её информационной энтропии.

В практике человеческой деятельности гидрографы используются достаточно широко: при различного рода сравнительных оценках не только рек, но и целых водных бассейнов, отдельных регионов и даже континентов. Разумеется, что в последних случаях наши приёмы и результаты становятся всё более и более абстрактными и далёкими от реального конкретного мира. Такое отдаление происходит и при выделении подземного питания рек, долгосрочных прогнозах, оценках водных ресурсов и многом другом.

Тем не менее, в нашей голове все эти абстрактные гидрографы неотделимы от природных реалий. Наш разум легче ассоциирует их с несуществующей рекой, чем с понятием некоей нематериальной информации. Это происходит, наверное, потому, что для *обыкновенного разума* (по Шри Ауробиндо) такое восприятие проще и совпадает с его сущностью. Годовой цикл речного стока понятен из того простого факта, что есть времена года, что они определяются вращением Земли вокруг Солнца, что известны колебания климата, их геологическая периодичность и, наконец, у нас есть доказательства вращения нашей Галактики. Иными словами, *наш разум не способствует отделению информации от материального мира*, хотя даже так называемый здравый смысл, говорит, что интеллектуальные упражнения, скажем, с гидрографами – лишь игра ума, в которой фишками являются фигуры параметризованной информации.

Это лишний раз доказывает, что *информация неотделима от реального мира*, что её вычленение из него представляет собой искусственный акт, связанный с разделительными свойствами обыкновенного разума.

Мир един. Цикличность существования и квазициклический характер развития присущи этому Миру в целом, а потому проявляются и в вырванных из него кусках, в частности, в информации. Это видно и из простой иллюстрации её связей с миром духовным.

Пожалуй, ближе всего к нам и понятней идеологический цикл, проявившийся в так называемом марксистско-ленинском учении. Внедряемое в России, оно постепенно овладело умами разночинной интеллигенции, затем с их помощью увлекло часть рабочих, было внедрено в армейскую среду, что, в конце концов, привело к известному октябрьскому перевороту. Получив власть, идеологи марксизма стали искоренять православие, а затем и другие формы духовного мира населяющих Россию народов. Вместо религии мечом и огнём насаждалась другая вера – вера в истинность и непогрешимость марксистско-ленинского учения. Её догматы выдавались за законы науки, духовная этика любви подменялась классовой ненавистью и т.д. Под этим идеологическим прессом вырастали новые поколения, материалистические верования которых и изоляция от духовных ми-

ровых ценностей привели к тому, что марксизм-ленинизм стал мировоззрением не только партийно-чиновничьей номенклатуры, но и практически всех людей, населяющих одну шестую часть суши. Это был пик идеологического цикла, основанного на обещаниях людям рая на земле. Однако вместо рая росло обнищание материальное и духовное. Это начали чувствовать и понимать вначале отдельные люди, затем число их стало катастрофически расти и, наконец, неудачная война убедила почти всех, что марксизм-ленинизм как беспорочное учение не состоялся. Разрушилась марксистско-ленинская партия власти, народные массы отхлынули от неё и цикл закончился.

Вот вам ещё один «гидрограф», совсем из другого мира – мира идей, морали, веры, мечты и рухнувших иллюзий, замешанных на человеческой крови и человеческих жизнях.

В качестве еще одной иллюстрации приведём компьютерную игру под названием «ЖИЗНЬ». Она хороша тем, что в ней кроме компьютера нет ничего материального. Здесь лишь чистая идея, воплощённая в алгоритм. Названа она «жизнью» только потому, что её результаты могут быть интерпретированы как события похожие на жизнь: *рождение – существование – смерть*. Эта игра придумана кембриджским математиком Дж. К. Конвеем и является одной из самых знаменитых математических игр. Мы приводим её по П. Эткинсу [6].

Игра проводится на поле из квадратных ячеек в количестве 40×40, которое называется «вселенная Марк 1». Это самая простая «вселенная». Не рассматривая её свойства, отметим лишь, что игра на её поле имеет всего два правила:

1. Рождение возможно в любой ячейке, но не более и не менее, чем при трёх соседях. Только при трёх соседях.
2. Смерть наступает от одиночества, если соседей становится меньше двух, или от тесноты, если соседей появляется более трёх.

Ближайшими соседями считаются восемь ячеек примыкающих к «зародышу»: соседи по сторонам квадрата и по его вершинам. П. Эткинс назвал «зародыш» по имени маленького пушистого зверька – леммингом.

Игра имеет много вариантов и, как правило, предсказать её ход практически невозможно. В игру надо сыграть.

Первый «зародыш» (заданный) развивается и умирает, оставляя потомство. «Дети» повторяют цикл «родителя», после которого остаётся цветное надгробие. В рассматриваемом случае вся процедура повторяется 30 раз. За это время последний потомок добирается до края «вселенной» и исчезает там бесследно. Но именно в это мгновение во «вселенной» появляется новый лемминг, будто феникс, рождённый из пепла и ... *жизнь* продолжается.

Поколения целенаправленно (в виде полосы) двигались к краю «вселенной», оставляя за собой погосты. Они исчезали, но последняя *смерть* порождала *новую жизнь*. Обратите внимание, не лемминг рождает лемминга, а именно СМЕРТЬ выступает как начало ЖИЗНИ, ... но СМЕРТЬ без надгробия, СМЕРТЬ без конкретного ПРАХА. Если ничего не остаётся в прошлом, происходит воссоздание

... тоже как бы из ничего. Новый «первоначальный зародыш» вынашивается не конкретным родителем, а 30-ю поколениями пращуров.

В книге П. Эткинса есть компьютерная программа этой игры и тот, кого она заинтересует может поиграть в неё сам. Безусловно, вы глубже почувствуете не только её прелесть, но и смысл. Конечно, это игра, но может быть и наша жизнь игра и игра не на много сложнее.

Будет ли у нас последнее поколение? Если да, то когда и куда оно денется? Появится ли при этом новый Адам? ... из всех нас – наших пращуров и потомков, не рождённый человеком, а из *праха человечества*. Может быть, так уже было и Великая книга просто донесла до нас этот факт, а сегодня компьютерные игры помогают нам его осознать, от веры перейти к знанию, пока лишь игровому, но уже знанию. В этой игре *вера сомкнулась с наукой*.

Приведённые примеры показали, как могут выглядеть циклы информации в различных частных случаях, связанных с миром материальным, миром духовным и интеллектуальным. Теперь обсудим информационный цикл вообще, цикл мира информации в целом. Но для того, чтобы ваше восприятие сделать более образным, разговор начнём с одной притчи, которую, возможно, кто-то из вас уже и слышал. Но всё равно она будет полезной. Вот увидите.

Один восточный владыка решил собрать все мудрости мира. С этой целью он призвал своих мудрецов и поручил им эту работу. Мудрецы трудились 10 лет и принесли своему повелителю 10 очень толстых книг. Владыка посмотрел на них и сказал, что книг очень много и они очень толсты. Он приказал всё это сократить. Через 5 лет мудрецы принесли уже 5 книг, но для владыки и они показались слишком объёмными. Он велел всю мудрость, содержащуюся в этих книгах, изложить как можно короче. Мудрецы пришли снова только через 3 года. Руки их были пусты. Они поклонились и сказали лишь одно слово – АЛЛАХ.

Что в этой притче происходило с точки зрения темы нашего разговора? Вначале мудрецы выполнили аналитическую работу и, как её результат, получили огромное число сведений, которые оценивали как полезные и важные. Возможно, они даже как-то классифицировали их по направлениям, темам, областям знаний и т.п. Но владыка оказался умнее своих мудрецов. К тому же его, как выяснилось в конце, не интересовали детали и подробности, его интересовало всё, но в одном. Он заставил мудрецов от анализа перейти к синтезу и довести свёртывание начальной информации до одного понятия, до некоего ЦЕНТРА.

Этим центром оказался Бог. В нём воплотилась вся мудрость мира. Теперь вспомним уровни разума у Шри Ауробиндо [4] и понятие центра ОМЕГА, к пониманию которого пришёл П. Шарден [65]. Похоже, что от этого не уйти. Во всяком случае, наиболее простое представление об общем информационном цикле как основы существования и развития мира информации можно получить, опираясь на понятия *точки альфа* и *точки омега*, которые предложил П. Шарден. Путь от первой ко второй проходит вначале через анализ, а затем синтез. За

ними соответственно стоят путь девальвации знания и путь качественного его преобразования в настоящее богатство ума и души.

Авторская схема общего информационного цикла показана на рис. 2 [3]. Остаётся дать к нему некоторые пояснения и интерпретации. Начнём с координатных осей. Ось информации  $i$  несёт в себе общепринятый смысл – это энтропия К. Шеннона. Ось абсцисс характеризует время. Оно направлено от будущего к прошлому [2, 3]. Напомним, что в соответствии с нашими разработками чистое время это и есть будущее. Настоящее – это только пространство, пространство без времени. Прошлое представляет собою то, что принято называть термином «пространство-время». Это время, связанное (захваченное) пространством. Все происходящие события, обозначаемые в диалектике термином движение, есть не что иное, как взаимодействие пространства и времени – процесс переработки будущего в прошлое через «чистилище» настоящего.

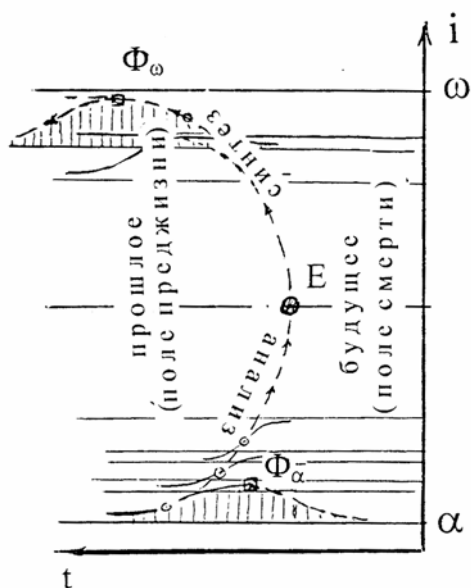


Рис. 2. Представление об общем информационном цикле.

Самая нижняя прямая, параллельная оси абсцисс, – это гипотетический начальный уровень информации, который, в соответствии с теоремой К. Гёделя, выступает как акт веры. По существу, это то, что было названо СЛОВОМ – первичным априорным знанием, которое отождествлялось с Богом: *вначале было слово и слово было Бог*. В соответствии с представлениями П. Шардена этот уровень может быть обозначен как точка АЛЬФА на оси информации. Далее на рисунке показано несколько логистических кривых, полную совокупность которых в прежних своих работах я окрестил термином *трансфинита* [1]. Каждая кривая в ней характеризует прирост информации от конкретного акта веры (начальной

аксиоматики) до своей верхней информационной асимптоты. Перегибы логистических кривых показаны точками в кружочках.

История науки свидетельствует, что по мере общего роста информации между постулативных актов веры ускоряется, так же как и темп прироста знаний между начальными и верхними асимптотами – логистические кривые становятся всё более и более крутыми. Соединяя точки в кружочках, мы отражаем общий характер активной работы каждого акта веры, схематически рисуя бывшую ещё недавно в широком употреблении *экспоненциальную кривую эволюции*. Однако такая экспонента не может «работать» очень долго, поскольку со временем градиенты прироста информации станут настолько большими, что создадут, по существу, лавинообразный поток знаний, с которым человечество навряд ли сумеет справиться. Когда мы говорим «сумеет справиться», то имеем в виду не столько техническую сторону переработки информации, сколько её *надобность в бессмысленно огромных размерах*, получаемых в результате работы обыкновенного разума. Этот разум делит, делит и делит, он добывает много информации, но в розницу, он создаёт *информационную инфляцию*. Гениальные умы человечества всегда это или понимали или чувствовали и предпринимали поистине титанические усилия её остановить. По существу, каждый новый акт веры представляет собой пример такого научного подвига.

Но новая аксиоматика довольно быстро приводила и к новой инфляции в рамках гёделевского интервала асимптот. Однако после себя каждый такой интервал оставлял свою информационную нишу. Первая такая ниша показана на нашем рисунке в виде заштрихованной площади, ограниченной кривой с перегибом в точке  $\Phi_\alpha$ . Формирование такой ниши можно связать с процедурой анализа и синтеза. Вначале, до перегиба, информация растёт с помощью аналитического механизма. Далее, с появлением и ростом авторитета новой аксиоматики детали и второстепенное, наработанные на основе старого акта веры, начинают забываться и отбрасываться. Индуктивный метод позволяет *свёртывать наработанную информацию до уровня законов, правил, обобщений, схем и моделей*. Предпринимаются попытки вернуться к исходному целому, построить его из кусков, вырванных у него обыкновенным разумом. Но все такие попытки оказывались бесплодными. Говоря попросту, *старого не вернуть*. Таким образом, нисходящую ветвь информационной ниши можно трактовать как квазисинтез, как некий его эрзац.

Продвижение по нашей кривой снизу вверх, от информационного уровня  $\alpha$  до точки  $E$  отражает общий рост информации, производимой в основном обыкновенным разумом с помощью процедуры анализа и квазисинтеза. Подлинного синтеза здесь ещё нет. Обыкновенный разум, являясь частью чистого пространства (настоящего), участвует в «поедании» времени (будущего). Чем больше информации он добывает, тем меньше остаётся будущего, тем более бедным оно становится по запасам информации.

Мы двигаемся к аналитической эволюционной вершине **Е**. Это *предел* человеческой потребности в кусочной информации, это разочарование в ней, конец квазисинтетическим поискам целого. Можно сказать, что в поле  $\alpha - \mathbf{E}$  происходит постепенная замена обыкновенного разума на высший, а затем в окрестностях точки **Е** начинает работать уже разум озарённый [4].

Далее в поле **Е** –  $\omega$  совершается переход от озарённого разума к разуму интуитивному и, наконец, к разуму глобальному [4]. Именно благодаря этим интеллектуальным приобретениям человечество станет способным к подлинному синтезу, к построению нового целого, более информативного, чем целое в точке *альфа*. *Теряется граница между человеком и человечеством, между земным и божественным*. В этом смысле точка *омега* напоминает критическую точку в системе вода-пар.

Подобных конкретных примеров можно привести немало. Как правило, частные образцы являются лишь отражением общих принципов устройства мира и информация, как его часть, навряд ли является исключением.

Двигаясь от точки *альфа* как от начального бога, в силу фрактальных свойств низшей ступени разума, *человек теряет своё корневое «Я»*, которое входило в первичную целостность. При этом будущее, как некий свет, он превращает в прошлое как некую тьму. *Истребляя будущее, он истребляет духовное, он уменьшает его для своей жизни. Поэтому человек и человечество беднеют*.

Истребляя природу, человек вместо неё создаёт собственный информационный мир. Но этот мир не имеет подлинной цены. Его цена определяется сомнительной сиюминутной пользой. Такая информация нужна только для того, чтобы разрушать целостность мира, превращать гармонию в хаос.

Во второй части общего информационного цикла, за пределами точки **Е**, наверное, в силу симметрии мира, на фоне подлинного созидającego синтеза (при сохранении теоремы К. Гёделя о неполноте), как и ранее, должны возникать информационные ниши. Их замыкающая кривая, ниспадающая влево, в этом случае будет связана с процессом псевдоанализа. Пример такой ниши показан на нашем рисунке в виде верхней заштрихованной зоны.

Таким образом, *анализ как девальвирующее начало и синтез как начало созидающее* в общем информационном цикле присутствуют всегда. Но на первой стадии цикла анализ является решающей силой, именно он, говоря образно, правит бал. Синтезирующие же процессы лишь при сём присутствуют. Они выполняют роль оппозиции и не больше.

На второй стадии развития цикла к «управлению приходит оппозиция». Выражаясь на языке политики, можно сказать, что прежняя оппозиция формирует своё правительство иной ориентации. Господствует уже другой разум. Он способен *наращивать информацию в свёрнутом виде*. Ему не нужно всё раскладывать по полочкам, он умеет ПОНИМАТЬ. Это разум человечества. Он открывает **нового** и **ОБЩЕГО ДЛЯ ВСЕХ ЛЮДЕЙ БОГА**. В этом, собственно, и состоит смысл центра **ОМЕГА**.



Начальный бог, точка альфа, в силу примитивности первичного ума воспринимался слишком конкретно и разнообразно. Вспомните идолопоклонство, множественность богов у древних египтян, греков, римлян. Позже люди пришли к идее единого бога, но ... не для всех. Достаточно назвать хотя бы три основные религии нашей современности: христианство, мусульманство, буддизм. А если иметь в виду внутреннее разделение каждой из них на многочисленные направления, то станет ясно, что **до подлинно единого бога человечеству ещё далёко**. Но тенденции к этому всё же существуют. Так что к точке ОМЕГА люди когда-нибудь да придут. Можно сказать, что при движении к ней, **богов будет становиться меньше, но самого БОГА – больше**.

Напомним, что в Индии давно существует храм всех религий. Каждый верующий может придти туда и помолиться Богу всех в лице Бога своего.

Понимание Бога, как новой целостности, на нашем рисунке ассоциируется с ростом поля будущего. Интересно отметить, что при главенствующей роли анализа в области  $\alpha - E$  синтез в ней потому и является не настоящим, что способствует уменьшению будущего даже в большей степени, чем сам анализ. Посмотрите как далеко «заехала» вправо нижняя заштрихованная зона.

В области действия интуитивного и глобального уровней разума (по Шри Ауробиндо) (выше точки  $E$ ) даже локальное уменьшение синтезированной информации, которую рисует спадающая ветвь верхней заштрихованной зоны, что, вероятно, связано с процедурой псевдоанализа, приводит не к деградации будущего, а к его воссозданию, к его освобождению из прошлого пространства-времени. Система прошлое–настоящее–будущее здесь функционирует в обратном направлении. Привычные нам процессы идут вспять. Наверное это происходит потому, что *прошлого становится слишком много. Оно спонтанно начинает разрушаться, создавая пространство как настоящее и время как будущее*.

Вероятно, между прошлым и будущим должен существовать определённый баланс. Его величина зависит от процессов анализа и синтеза информации. А последние протекают под воздействием различных уровней разума. Снова для образности обратимся к известному балансу вода-пар в условиях температура-давление. Баланс контролируется функцией равновесия. Достаточно её нарушить, например, начать увеличивать в системе только температуру, сохраняя неизменным давление, вода станет активно переходить в пар. Но рост давления, если он будет происходить в соответствии с функцией равновесия, постепенно вернёт систему к состоянию баланса.

Нечто подобное происходит и в нашей схеме. Информационное поле существует, с одной стороны, в условиях аналитической девальвации, стремящейся рассеять его как пар, и, с другой, в условиях синтезирующей интеграции, направленной на уплотнение информации и её сохранения как чего-то целостного. Попробуем рассмотреть этот феномен, построив ещё одну схему (см. рис. 3). Она поможет нам более глубоко понять смысл общего информационного цикла, во всяком случае на уровне достаточно простых аналогий.

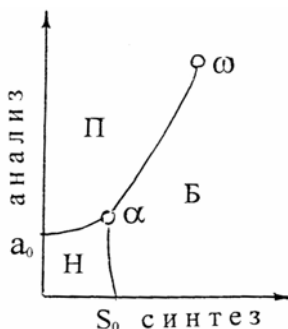


Рис. 3. Представление о прошлом, настоящем и будущем как равновесной системе.

Точки  $a_0$  и  $S_0$ , расположенные соответственно на осях анализа и синтеза, характеризуют некоторые начальные зародышевые состояния этих процессов. Они ещё так слабы, что не в силах «включить» в работу настоящее, которое их разделяет. Однако, по мере роста аналитических и синтетических процессов настоящее ( $H$ ) постепенно теряет свои пограничные функции. Точка  $\alpha$  уже может быть названа тройной. В ней прошлое, настоящее и будущее сосуществуют в одном. На предыдущем рисунке поле настоящего как устойчивая и самостоятельная область находится ниже первой прямой параллельной оси  $t$  и пересекающей ось информации в точке  $\alpha$ .

После тройной точки условия равновесия между прошлым и будущим фиксируются в виде некой балансовой линии. При преобладании аналитических процессов увеличивается поле прошлого, при развитии синтезирующих процессов растёт поле будущего. Точка  $\omega$  может быть названа предельной. В ней прошлое и будущее становятся *неразличимыми*.

*Глобальный ум слишком изощрён, чтобы разделять и разобщать.* Прошлое и будущее он видит в одном, они для него равноправны. Последние два рисунка, как и их обсуждение можно назвать весьма умозрительными. Собственно, так оно и есть. Это просто игра ума. Однако, на наш взгляд, эта игра вполне логична и неплохо увязывает между собою идеи П. Шардена, Шри Ауробиндо и авторские представления о прошлом, настоящем и будущем, а также феномен цикличности в развитии всего сущего. К тому же предлагаемый общий информационный цикл можно обсуждать, а значит, совершенствовать.

### **Литература**

1. Павлов А.Н. Квантовые принципы развития Земли – новая парадигма геологии. // Принципы развития и историзма в геологии и палеобиологии. – Новосибирск: Наука, 1990, с. 115–122.
2. Павлов А. Н. Анализ развития временных представлений в геологии. // Новые идеи в естествознании. – Ч. 2. Мат. III Междунар. конференции «Пространство, время, тяготение». – СПб.: ЦНИИМ, 1996, С. 10–14.
3. Павлов А.Н. Основы экологической культуры. – СПб.: Политехника, 2004. – 334 с.
4. Сатпрем. Шри Ауробиндо, или путешествие сознания. – Л.: ЛГУ, 1989. – 334 с.
5. Шарден П. Феномен человека. – М.: Наука, 1987. – 240 с.
6. Эткинс П. Порядок и беспорядок в природе. – М.: Мир, 1987. – 224 с.