
МИР КАК ИЕРАРХИЯ МГНОВЕНИЙ

Р.Ф. Полищук

Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН

Здесь кратко представлен спектральный подход к научной картине мира как имеющей единый смысловой стержень многообразной реальности. Понимание её как причины самой себя делает ненужным поиски в природе внеприродных начал. Человек понимается как космическое существо, рождённое космосом по закону космоса. Духовная история человечества понимается как единый ветвящийся противоречивый процесс. Философская позиция автора – протомонизм как своего рода «корень из монизма», но не удвоение начал в духе дуализма. На примере физики вакуума и частиц показан предел применимости понятий пространства и времени. Соединение модусов времени и пространства нашего мира позволяет представить его себе не только как иерархию пространственных структур, но и как иерархию мгновений, смысл которых – в их смысловой неделимости.

Ключевые слова: космос, световые образы, протомонизм, теория струн, теория Эйнштейна–Картана, теория особенностей, модусы времени и пространства, спектральный подход к миру, синергетика, бесконечность, инварианты истории, жизнь.

Древнеиндийские мифы говорят о космических ритмах. Мистическое учение суфизма в исламе говорит о ежемгновенном пересоздании мира Аллахом. Мутазилиты как сторонники рационального подхода в исламе взяли у греков идею атомов как элементов мира, но, в отличие от Демокрита, считали атомы непротяжёнными частицами, движением которых ежемгновенно управляет сотворивший их Аллах.

Материалист Демокрит ещё до исламской теологии (калама) привёл в систему чувственное (тёмное) и рациональное (истинное) познание, дающее картину мира в виде совокупности атомов как единственных и истинных вечных и неизменных элементов мира и пустоты как предпосылки пластики мира, движения атомов. Буддизм элементами мира считает дхармы, размывая границы духовного и телесного начал, улавливаемые синергетикой с её иерархией сложности, различающей, например, живое и неживое.

С точки зрения современной физики мир есть совокупность кварков и лептонов на фоне вакуума, понимаемого как скалярное поле. Частицы суть различные резонансные моды колебания одной и той же струны, и этих струн как квантов возбуждения вакуума много. Вакуум подобен океану в состоянии штиля (при этом он на квантовом уровне бурлит, флуктуирует), а частицы – бегущим по нему волнам. Впрочем, большой Взрыв может оказаться передачей почти всей массы-энергии вакуума (в виде сферы де Ситтера с вакуумом планковской плотности и радиусом кривизны этого первоатома Леметра 10^{13} в степени минус 13 сантиметра) материи частиц излучения, понизив свою плотность на 123 порядка. Теория бран обобщает струнную парадигму по размерности.

Струны испытывают световое дрожание, задающее космические ритмы. Квантовая механика открыла структурирование мира не только в пространстве, как у Демокрита с его неизменной иерархией атомов, но и во времени, как у индугов и суфиев. Мир можно считать мерцающим, перевозникающим с планковской частотой (2 на 10 в степени 43 раз в секунду). Субстанцию мира естественно считать по Спинозе причиной самой себя (*causa sui*), так что гипотеза Творца, абсолютизирующая творческую способность человека как его характеристическое свойство, становится излишней.

Почему струны вибрируют? Дэвид Гросс 13 мая 2006 г. в своей лекции в Москве говорил, что сильнейшее натяжение струны стремится сжать её в точку, но квантовый принцип неопределённости Гейзенберга ей этого не позволяет. Мы предлагаем более содержательное толкование. Дело в том, что, поскольку метрика нашей Метагалактики близка метрике де Ситтера, наш мир имеет топологию комплексной 4-сферы или, что то же самое, действительного однополостного гиперболоида, вложенного в воображаемый пятимерный мир Минковского и компактифицированного добавлением до сферы парой несобственных точек (известно, что добавление, скажем, точки к плоскости превращает её в топологическую 2-сферу: внешность единичного круга становится окрестностью бесконечности, и две окрестности покрывают всё пространство, требующее без этой точки бесконечного набора конечных кругов-окрестностей). Изометриями (сохраняющими 4-метрику движениями) 4-сферы являются только вращения (нет постоянных трансляций группы Пуанкаре, задающих энергию и 3-импульс как собственных значений этих генераторов сдвига). Физический смысл при этом имеют только собственные значения операторов Казимира, являющихся квадратичной свёрткой оператора вращения с ним самим и с дуальным ему оператором. Но для сферы собственными значениями этих операторов являются из-за локализации трансляций (она вводит зависимость смещений от координат мировых точек-событий) комбинации 4-импульса (он состоит из массы-энергии и 3-импульса) с моментом импульса. В этот момент импульса входит и внешний (орбитальный) момент, и квантовый внутренний момент частиц (спин). При этом группа симметрии (группа де Ситтера вращений 4-сферы) перемешивает импульс и момент импульса. Но мы знаем, что специальная теория относительности соединила время и пространство как отдельные самостоятельные абсолютные сущности физического мира в единый мир событий (пространство-время) как новый абсолют (Минковский, 1908). Эйнштейн термину *Relativitätstheorie* предпочитал термин *Invariantentheorie*. Пространство и время из отдельных сущностей превратились в тени, проекции многообразия событий: история идеализованного наблюдателя есть заметаемая мировой точкой его мировая линия (её длина – собственное время наблюдателя), а его локальное пространство есть ортогональная к ней гиперплоскость, образованная из одновременных для него событий. Для встретившегося наблюдателя, движущегося относительно данного с какой-то скоростью, имеем другое мгновенное пространство одно-

временности. При переходе от одного наблюдателя к другому их временные и пространственные характеристики перемешиваются (преобразованиями Лоренца, описывающими вращение их осей времени и пространства). Теория относительности стала теорией новой, более общей абсолютности. Добавление к четырём координатам пространства-времени двух комплексных антикоммутирующих грассмановых величин (ненулевых корней из нуля) и перемешивание их преобразованиями новой симметрии (группа Пуанкаре с 14 параметрами) лишает прежнего смысла все восемь действительных величин по отдельности, давая новый смысл только их совокупности (образ точки многомерного пространства или матрицы соединяет интуицию единости объекта с набором отвечающих ему параметров).

Перемешивание 4-импульса и момента импульса и спина при вращении 4-сферы де Ситтера лишает смысла понятие массы-энергии, отвечающей постоянным трансляциям вдоль времени, и понятие спина, отвечающего пространственным вращениям, но сообщает его их комплексной комбинации, которую можно назвать спинмассой. Квантованность спина означает и квантованность массы. Общая теория относительности Эйнштейна геометризовала массу-энергию как источник гравитации. Но неразделимая связь массы и спина требует геометризовать и спин. Это естественно сделать переходом от метрической (сохраняющей длины при перенесении вектора из точки в точку) и симметрической (приводящей в одну точку при его смещениях вдоль пары малых векторов 1 и 2 при последовательности как 1-2, так и 2-1: получаем параллелограмм смещений) связности к связности Картана (1922), когда параллелограмм смещения размыкается, словно мы обречены двигаться только по винтовым лестницам закрученного мира (в теории струн мир зернист, вакуум чем-то напоминает кристалл с частицами-дефектами, да и реальный обход по контуру требует конечного времени, так что вернуться в прежнюю мировую точку можно только с недопустимой теорией относительности бесконечной скоростью). В теории Эйнштейна–Картана в пространстве Римана–Картана к 10 уравнениям, как было в теории Эйнштейна, добавляется 6 уравнений: антисимметричная часть уже несимметричного по двум индексам тензора Эйнштейна равна ковариантной дивергенции тензора спина источников, отличного от нуля только внутри спинорной материи. При этом симметричная часть тензора материи тоже содержит спин, так что эффективная плотность источников может быть отрицательной при неотрицательной плотности массы. Гипотезы отрицательной плотности массы безосновательны: хотя потенциальная энергия гравитационного поля отрицательна, полная масса источников и поля при выполнении естественных условий энергодоминантности положительна.

Если масса как гравитационный заряд имеет притягивательный потенциал, то спин и момент импульса имеют потенциал отталкивательный: центробежная сила сопротивляется тяготению (так что вращающаяся Земля на 1/300 приплюснута у полюсов). Световое дрожание струны можно представить как игру её спина и массы. Действие спина быстрее падает с удалением,

чем действие массы, но быстрее растёт при сжатии. Радиус, на котором вклады массы и спина уравниваются, называется радиусом Картана. С точностью до зависящего от спина и от несущественной константы коэффициента куб радиуса Картана равен произведению квадрата планковской длины (10 в степени минус 33 сантиметра) на комптоновский радиус частицы (это её размер, размах колебаний струны). Для протона радиус Картана равен примерно 10 в степени минус 26 сантиметра, что совпадает с масштабом объединения всех известных физических взаимодействий: сильного, электрослабого и гравитационного. Данное произведение можно считать объёмом струны, имеющей планковскую площадь сечения и комптоновскую длину. Концы струны-гравитона замкнуты, а концы струн остальных частиц свободны и движутся со скоростью света.

Что такое скорость света? Это на самом деле и не скорость, но исходное световое состояние частицы. Действительно, для светового наблюдателя расстояния до находящихся в апексе и антиапексе движения (на его небесной сфере) квазаров, удалённых от него на расстояние, скажем, 10 миллиардов световых лет с точки зрения досветового земного наблюдателя, обращаются в нуль (ведь в множителе для лоренцева сокращения длин и замедления времени скорость наблюдателя стоит в квадрате, и этот множитель обращается в нуль для прямого и обратного светового движения) и требует нулевого времени светового наблюдателя для достижения квазара впереди. Небесные полусферы для светового наблюдателя из-за релятивистской абберрации света стягиваются в точки (ведь, скажем, вертикально падающие капли дождя при большой скорости движения бьют в лицо спереди), соответственно, апекса и антиапекса с неограниченным, соответственно, голубым и красным смещением цвета звёзд. Иначе говоря, полмира сзади тает, исчезает, а полмира спереди воспринимается как встречная плоская гравитационная, фотонная и прочая волна. При отражении назад существующий и исчезнувший полумиры меняются местами. Если отражения повторяются, скажем, с планковской или иной большой частотой, а направления отражений при этом тоже меняются, то возникает усреднённая картина непрерывной эволюции мира, состоящая, как в кино, из множества статических кадров. Из множества световых 2+2 расщеплений мира событий (соответствующий диадный формализм мы предложили в 1971 г. на защите диссертации в ГАИШ МГУ) возникает привычное 1+3 его расщепление и само время (соответствующий монадный формализм в 1944 г. предложил Абрам Леонидович Зельманов (1913–1987), назвав его тогда методом хронометрических инвариантов, а Ю.С. Владимиров позже предложил формализм 1+1+2 расщепления). Диадное 2+2 расщепление можно получить из тетрадного 1+1+1+1 расщепления мира событий (сам этот мир по Минковскому и Эйнштейну можно изначально считать 4+0 расщеплением на нульмерные события) факторизацией по двум лоренцевым вращениям из шести (формализм Героча-Хелда-Пенроуза 2+2 расщепления после введения комплексной световой тетрады появился в 1973 г. как GHP (ДжиЭйчПи)-формализм). Но ес-

ли световой наблюдатель тратит своё нулевое собственное световое время на преодоление нулевого продольного расстояния, то такое движение нельзя назвать движением: это просто новое световое состояние, которых много и которые рожают пространство и время как вторичные понятия. Полезно вспомнить слова геометра Николая Лобачевского (Математический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1988, с. 718): поверхности и линии не существуют в природе, а только в воображении: они предполагают, следовательно, свойства тел, познание которых должно родить в нас понятие о поверхностях и линиях. Континуальное 3-пространство и время существует только в воображении, но умозрение говорит о неизбежности рождения этих образов, которые не исчезают, но вкладываются в более широкий контекст новым знанием: новый этаж пирамиды знания включает в себя все предыдущие этажи. То же можно сказать и о всей духовной истории человечества – от структур первобытного сознания до мировых религий буддизма, теизма и вероучения коммунизма, которые будут философски сняты (с сохранением положительного содержания старой переменной и субъективной правды внутри единой процессивной по своей диалектической природе истины).

Встаёт вопрос, что истиннее: монизм или дуализм? Монизм исключает различие в основе бытия (не случайно Единое Платона непознаваемо в его единстве), дуализм удваивает абсолютные сущности, абсолютность которых позволяет им даже не знать друг о друге и друг друга не замечать (не случайно гностики, пытавшиеся соединить греческую мудрость со священством теизма, приходили к невозможности гармонизовать начала духовное и телесное, что делает синергетика с её критическими сложностями, считая дух не субстанцией, но атрибутом человека как космического существа, созданного космосом по закону космоса – с сохранением памяти путём самокоррекции биологического и социокультурного наследственного кода). Монизм поэтому естественно развивать в сторону протомонизма, как бы извлекающего корень из монизма (из «единицы» как образа Единого: вспомним, что у Пифагора с его образом мира как числа и гармонии единица была не числом, но некой реальностью, к которой другие числа приобщались через их соотношение с единицей; если мы припишем единице направление и будем понимать число как операцию удлинения и вращения, то «мнимая единица» приобретёт смысл прародительницы самой единицы, рождаемой действием «мнимой единицы» на себя). «Извлечение корня» рождает новые свойства (числовая прямая рождает числовую плоскость и 4-мир кватернионов, оператор Клейна-Гордона-Фока рождает оператор Дирака с его уравнением электрона и т.д.).

Что такое масса частицы? Собственным значением квантового оператора скорости является только плюс-минус скорость света. Её 4-импульс для наблюдателя (он неподвижен относительно себя самого, но время тикает) с его 4-скоростью равен, где имеем произведение постоянной Планка на частоту, плюс отвечает движению со скоростью света в одну сторону, минус – в

противоположную. Равенство абсолютных значений временного и пространственного катетов даёт гипотенузу нулевой 4-длины: в мире событий квадрат гипотенузы равен разности квадратов упомянутых катетов – иначе время ничем не отличалось бы от пространства. Указанный 4-импульс отвечает движению фотона между двумя параллельными зеркалами ортогонально им: имеем ломаную мировую линию нулевой длины, дающую в среднем (при обнулении среднего 3-импульса) в системе зеркал временно-подобную мировую линию с ненулевой массой покоя. Если данная пара зеркал движется, свету с его постоянной скоростью приходится двигаться дольше, так что ритм тиканья фотона замедляется с точки зрения неподвижного наблюдателя. В реальности каждая частица, рождаясь с нулевой длины ненулевым 4-импульсом, систематически взаимодействует с бозоном Хиггса (скалярной частицей нулевого спина), давая при усреднении этого зиг-зага представления частицы средней мировой линии вдоль оси времени с ненулевой массой покоя, равной массе движения.

Какова природа вакуума? Световая. Действительно, вакуум не чувствует инерциального движения: скорость света плюс даже скорость света дают снова скорость света (сумма скоростей в долях скорости света есть тангенс гиперболический суммы факторов быстроты, отвечающих слагаемым скоростям). При этом в системе отсчёта зажигаемой спички расстояние между правым и левым фотонами растёт с двойной скоростью света: увеличение расстояния между частицами может быть любым. В частности, горизонт событий (в Метагалактике 10 в степени 28 сантиметра, в мире Шварцшильда – граница чёрной дыры на гравитационном радиусе источника, равном для Земли 1 сантиметр, для Солнца – 3 километра) есть световая гиперповерхность, по разные стороны которой скорость изменения расстояния членов каждой пары свободно движущихся частиц становится сверхсветовой. Для пар, разделяемых горизонтом виртуальных частиц флуктуирующего вакуума, получаем квантовое испарение чёрной дыры по Хокингу (и для внешнего и внутреннего наблюдателей по разные стороны границы чёрной дыры разные члены пары виртуальных частиц становятся частицами реальными). Если для каждого наблюдателя горизонт образуемой коллапсированием материи чёрной дыры Шварцшильда один, то для каждого наблюдателя белой дыры (отличающейся обращением стрелы времени от дыры чёрной) расширяющейся Метагалактики в мире де Ситтера горизонт свой, как и для наблюдателя на земном шаре. Вакуум «не чувствует» постоянной скорости наблюдателя, но он реагирует на его ускорение. Приведение покоящегося даже в плоском мире Минковского наблюдателя в ускоренное движение возбуждает его датчик. Датчик релаксирует и испускает риндлеровы частицы в направлении движения, вызывая реакцию отдачи. Поддержание постоянного ускорения требует затраты работы, так что ускоренный относительно наблюдателя вакуум (все скорости и, стало быть, ускорения относительно) отличен от неускоренного. В гравитации Ньютона ускорение абсолютно. В его мысленном и реальном опыте поверхность воды в подвешенном на верёвке

вращающемся ведре имеет форму параболоида, указывающего на абсолютность вращения. Но для воображаемого ведра на полюсе вращающейся нейтронной звезды, где центробежные силы сравнимы с силами тяготения (здесь метрика Шварцшильда сменяется метрикой Керра для поля вращающегося источника), поверхность воды плоская, но окружающий звезду небосвод вращается: здесь даже вращение относительно. Для многих обывателей именно Солнце вращается вокруг Земли, хотя наблюдающий с другой звезды Солнечную систему наблюдатель скажет, что прав Коперник, а не Птолемей, поскольку вклад Солнца в кривизну пространства-времени вращающейся вокруг собственного центра масс Солнечной системы в тысячу раз больше вклада Юпитера и прочих планет. Впрочем, для наблюдателя-солипсита, абсолютизирующего принцип «я сам себе империя», именно мир «вращается» вокруг него. И этот наблюдатель-солипсист был бы прав, если бы он сам себя родил и развил. Но он – только звено родовой цепи, и создающее родовую цепь, и имеющее смысл только в сцеплении с другими звеньями, прежде всего – со своими физическими и духовными родителями (впрочем, вся биосфера имеет единый генетический код, и само появление биосферы укоренено в эволюции Вселенной).

В силу принципа эквивалентности Эйнштейна (гравитация и инерция эквивалентны) поле ускорений можно считать гравитационным полем с плотностью гравитационной энергии, пропорциональной квадрату ускорения с минусом. Таким образом, даже плоских вакуумов бесконечно много, связанных так называемыми преобразованиями Боголюбова. Это запутывает проблему гравитационной энергии. Выбор вакуума калибруется выбором системы отсчёта как тетрадного поля, как дополнительной к метрике физически значимой инвариантной структуре на пространстве-времени. Строго говоря, даже гравитационное действие следует выбирать не в виде скаляра Риччи (действие Гильберта), а в виде этого скаляра минус дивергенция, компенсирующая вторые производные метрики или производные коэффициентов связности. Тогда даже в плоском мире для ускоренной системы отсчёта (континуума наблюдателей) действие будет ненулевым, а гравитационное поле – нетривиальным. Физический вакуум оказывается неинвариантным относительно общего действия неоднородной группы Лоренца, изменяющей определяющие числа связности, но не саму неоднородно преобразующуюся связность и не соответствующую ей 4-геометрию мира.

Нам пришлось потратить достаточно текста для перехода от мифа космических ритмов и от пустоты и атомов Демокрита к современным представлениям. У Льва Толстого в «Войне и мире» мужика спрашивают: «Почему паровоз едет?» «Чёрт его двигает!» – отвечает он. Ясно, что правильное объяснение гораздо объёмнее. Прозрение Демокрита – великий прорыв науки, но за две с лишним тысячи лет мы узнали много нового. Во времена Демокрита и Платона математика расщепилась на дискретную математику Демокрита и континуальную математику Платона: движение точки рождает линию (отрезок линии: греки не знали бесконечных величин, а Гильберт

(1930) отрицает реальность актуальной бесконечности, несовместимой и с компьютерным моделированием процессов), движение линии рождает площадь, движение площади рождает объём. Спектральный подход к культуре позволяет уловить всю многоцветную радугу образов мира и истории человека как части мира. В 1964 г. философ Эвальд Васильевич Ильенков спрашивал меня, как реализуются идеи Платона в физике? Они реализуются через идею симметрии, локализация которой рождает калибровочные поля (поля взаимодействия частиц вследствие их обмена виртуальными частицами, которые могут быть и сверхсветовыми, с пространственной мировой линией), а обобщение группы симметрии приведёт к объединению всех физических взаимодействий. Так и научное представление о воде объединяет сущность образов облаков, снежной метели, рек, океана, айсбергов и водяного пара. Что касается процессивности истины, то полезно знать, что реки обычно текут в океан, но динамичный океан сам никуда не течёт. Рост знания есть рост его разрешающей способности, дающей новое членение реальности.

Химические элементы тела человека возникли в недрах первых сверхновых звёзд, которые, в отличие от Солнца, пять миллиардов лет спокойно пережигаящего свой водород в гелий, могли существовать только взрывчато и могли склеивать в своём ядре сильным взаимодействием лёгкие элементы в элементы тяжёлые – вопреки кулоновскому отталкиванию протонов, сильному на малых расстояниях и срабатывающему, скажем, при взрыве урановой атомной бомбы. Взрыв – мгновение по сравнению со спокойной эволюцией обычной звезды. За девять месяцев в лоне матери (это почти мгновение по сравнению с самостоятельной жизнью уже вне лона матери) человек как вначале одноклеточное существо пробегает четыре миллиарда лет развития биосферы, ноосферной частью которой он является. Эти девять месяцев – тем более мгновение по сравнению с историей космоса и биосферы. Появившись на свет, человек живёт примерно два миллиарда секунд, успевая передать эстафету жизни следующему поколению. Жизнь его имеет смысл только как единое целое, как расширенное памятью мгновение настоящего. Человек живёт в человеческом времени по законам того, что выше времени, понятие которого к тому же имеет предел применимости. Современное семимиллиардное состояние человечества есть современное состояние условной митохондриальной Евы (научно-генетического эквивалента Адама и Евы), жившей около двухсот тысяч лет назад в Африке. Каждый день, каждый вздох человека – это в конечном счёте перепроигрывание ситуации встречи двух сингулярных мгновений его рождения и смерти и длящаяся конечное время победа жизни над смертью. Это перепроигрывание составляет в конечном счёте всё содержание культуры и самой жизни, подобной фронту огня, всегда требующего своего поддержания. Сама жизнь как мгновение есть запечатлённый мгновением лик вечности (вспомним буддийскую дхарму и Дхарму). Призвание человека – поддерживать и развивать породивший его самого биологический и социокультурный наслед-

ственный код. Как сказал Плеханов, смысл жизни – жить со смыслом. При этом общечеловеческие ценности существуют не в большей мере, чем общерыбьи ценности в пруду с карасями и щуками. Их общая ценность – сам пруд. Для человека – это его род и народ, а прогресс перевёл буквальный каннибализм первобытного человека в обмен деятельностью и его продуктами в процессе материального и духовного производства. Человек вытесняет беспорядок, хаос, энтропию из зоны своего обитания ценой её общего увеличения. Миф мировых религий теизма предполагает возможность полного уничтожения беспорядка с опорой на Всемогущую волю Творца, а вероучение коммунизма – с опорой на всеисилие Разума. Но не единым разумом жив человек, и вначале он просто жив. Но именно разум рисует целостную картину мира и даёт понимание места человека в мире как универсального наиприроднейшего существа, особенного всеобщего природы, сингулярности Вселенной.

Фридман (1922) и Леметр (1925) открыли динамику Вселенной: космос оказался ареной космических катастроф. Эволюция космоса занимает одно космическое мгновение, которое кажется нам вечностью по сравнению с мгновением нашей собственной жизни, образ которой столь различен для наивного детства и мудрой старости. Интуиции теории катастроф позволяют понять парадоксальное сочетание предельной редкости вспышки разумной жизни во Вселенной (это примерно сто миллиардов галактик с сотней миллиардов звёзд в каждой) с её структурной устойчивостью. Человек – сингулярность Вселенной. В математической идеализации особое (сингулярное) множество имеет меру нуль (теорема Сарда). Но, например, экосфера, область совместимой с жизнью тёплой области, имеет малую толщину шарового слоя, но существует около каждой звезды – независимо от наличия планетной системы у этой звезды. В одной сказке Андерсена голубь при полёте в рай кончиком одного крыла чувствует обжигающий жар, кончиком другого – обжигающую стужу. Физика ведёт нас от бесконечно больших и бесконечно малых величин как полезных научных мифов (этой предпосылки математики, которую Карл Вейерштрасс назвал наукой о бесконечном) к сверхбольшим и сверхмалым конечным величинам. Моменты рождения и смерти, границы объёмов, центр масс механической системы, критические точки функций, пересечения поверхностей и линий дают примеры особых множеств. Пересечение одномерных прямых на плоскости имеет в общем случае нулевую размерность, и при шевелении прямых точка пересечения сдвигается, но не исчезает. Физики любят рассуждать об антропном принципе и говорить, что самое малое изменение физических величин вроде массы электрона или энергетических уровней некоторых атомов делает жизнь невозможной. Но ясно, что жизнь при всей своей цепкости хрупка и предполагает сочетание целого ряда условий, занимая в пространстве параметров порядка подмножество меры почти нуль. Малое смещение одного параметра с вероятностью почти единица переводит систему в несовместимое с возможностью жизни состояние. Но представим себе, что будущая единая тео-

рия физических взаимодействий свяжет фундаментальные физические константы, так что изменение одной вызывает изменение других. Если множество совместимых с жизнью состояний образует линию, то имеем однопараметрическое множество типов жизни. Если это множество состоит из одной точки, то ни одной фундаментальной физической константы мы не имеем права изменять: даже Мультиверс должен тогда существовать в единственно возможном экземпляре. Мультиверс – это просто расширение границы Универсума: Единое и Иное, Многое диалектически связаны и предполагают друг друга: единое мыслимо только как единое многого, а многое мыслимо только в его единстве того или иного рода.

Античность брала мир в модусе пространства, теизм его берёт в образе мистической истории, в модусе времени. Современное знание соединило эти модусы, и иерархия членения мира в пространстве дополнилась его членением во времени. Каждый уровень членения реальности есть относительно единое качественно своеобразное целое, так что мышление – это не прикладная биохимия, психология – не прикладная биология, биология – не прикладная химия, химия – не прикладная теория элементарных частиц. Но при всём различии уровней членения реальности, реально исследуемой синергетикой, эта реальность имеет единый смысловой стержень. История имеет инварианты истории (например, деление социума на власть и подданных, на социальных хищников и социальных жертв, диалектика отношения которых описана ещё Гегелем, показавшим, как господа неизбежно со временем превращаются в рабов своих рабов, а рабы – в господ своих господ), а законы динамики в физике имеют тот же онтологический статус, что и законы сохранения (вообще говоря, нелокальные интегральные законы сохранения). Единство пространственного и временного модусов реальности, не мыслимых на самом деле друг без друга, позволяет приравнять онтологический статус картины мира как иерархии структур в пространстве к онтологическому статусу картины мира как иерархии мгновений.