

Серов И. Н.

**НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
УНИВЕРСАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ПРОСТРАНСТВА (УТП)**

(Окончание. Начало в № 3/08)

*Фонд развития новых медицинских технологий «AIRES»
e-mail: foundation@aires.spb.ru*

Подробно изложены основные принципы универсальной теории пространства: принцип фрактального подобия, принцип абсолютной согласованности (когерентности) и принцип наличия базовых констант.

Ключевые слова: система, структура пространства, фрактал, гиперсфера.

Следует отметить появление на самом первом этапе построения гиперпрототипа последующей схемы фрактальных взаимодействий (сферы) числа π — универсальной основополагающей константы, которая в дальнейшем моделирует целый комплекс констант различного характера: от постоянной Планка до значения скорости света в вакууме, температуры абсолютно нуля и т. д. Тем самым предопределяется принцип квантового преобразования как самого процесса одномоментной фрактализации, так и ступенчатость возможного набора потенциала произвольного типа; что безусловно связано с внутрискруктурной энтропией и, следовательно, определяет набор потенциала как процесс формирования элементарной структурной взаимосвязи конкретного вида: точка — отрезок — плоскость — оболочка — конструкция.

Таким образом, всегда существует дельта (масштаб) минимально возможного приращення, определяемая соответствующей константой. Их суммарная составляющая формирует необходимую критическую массу потенциала, с одной стороны, способную удерживаться имеющейся изначально структурной композицией, с другой — достаточную для качественного одномоментного по всем векторам фрактализации скачкообразного перехода (квантовый скачок) в более совершенную форму.

Так как последовательный набор минимальных квантов определяет скорость, а значит и время процесса, то абсолютной фазовой согласованности (исходя из общеквантовой структуры объекта) быть не может, и тут возможны только два пути: или постепенная дезинтеграция пока еще оптимально не структурированного потенциала, или одномоментная саморегуляция путем внутрискруктурного резонанса, провоцирующего межструктурную «кристаллизацию» (фрактализацию) по типу уже имеющейся структурной основы, являющейся в этом смысле программной «затравкой» процесса ступенчатого (квантового) усовершенствования структурной композиции объекта.

Аналогичным образом идет структурная деградация. В первом случае происходит поглощение энергии окружающего пространства с понижением температуры объекта и среды, а во втором — наоборот, повышение температуры в связи с высвобождением ранее структурно связанного потенциала.

Следовательно, разворот гиперпрототипа пространства в материализованную вселенную провоцирует изменение температурного режима среды от абсолютного нуля до бесконечности. Пошаговость такого процесса материализации базовой основы изначально предопределена числом t_c — первичной константой, производно клонирующей себя в пространстве и времени.

Таким образом, только гиперсфера, полученная в результате фрактально квантового «разворота» аналогичной базовой основы, статически фиксирующей в себе сверхвысокий потенциал, является Универсальным Объемом». Все остальные, не принадлежащие к рассматриваемой функции, бесчисленные образования даже при наличии внешней оболочки, подобной замкнутой в виде сферы плоскости, являются псевдообъемными модификациями, не имеющими свойств, присущих квантовой природе универсального объема, представляющего собой аб-

солютно нейтральное соответствующим образом фрактально структурированное когерентное гиперпространство бесконечно высокой энергоинформационной плотности.

Следует отметить, что возникновение иррациональных производных и, следовательно, даже минимальные несоответствия, автоматически возникающие вследствие множественного градиционного дублирования системы, приводят к постепенному искажению синхронизированной симметрии последующих структурных формирований с потерей универсального объемного фактора и появлением тенденций рассогласования, на определенном этапе скачком переводящих систему в более примитивную организацию многомерно пространственной категории.

Одномоментность фрактализации любого типа, как с точки зрения повышения структурного качества объекта, так и наоборот, его деградации, позволяет утверждать о наличии процесса квантования, то есть ступенчатого изменения потенциала, что в первую очередь определяет для каждой фрактальной базы минимально необходимый для трансформации потенциал, который, в свою очередь, является мерой внутрискрутурной энтропии, достаточный для перехода фрактально организованной структуры на иной (более высокий или низкий) уровень собственного качества. Таким образом, фрактализация любого типа представляет собой процесс квантового развития (или деградации), где адекватно выражены постоянные Планка и Больцмана. В абсолютно согласованной (когерентной) системе по всем векторам взаимодействия фрактализация идет одномоментно. Но, в связи с тем, что далее возникает инерционная динамика последовательного разворота и, следовательно, разность потенциалов (центр-периферия), появляется понятие времени. Оно возникает, когда количество аналоговых базовых структур, составляющих самоаффинную гиперсферу, сокращается до 27. До этого, в результате универсальной сверхпроводимости, времени, как производной скорости взаимодействий, не существует. На этом этапе система сверхустойчива, далее оболочки ступенчато видоизменяются. Причины такого изменения естественны для системы, ядро которой представляет собой абсолютно когерентный квантовый преобразователь, где все вектора взаимодействия направлены к центру. С определенного уровня, система работает как двухфазная (периферия-центр; центр-периферия), а ближе к центру — как однофазная (периферия-центр).

2. Многомерно пространственные конструкции (квантовое поле)

Это конструкции, собранные из плоскостей (волновых фронтов), имеющих хотя бы одну общую для всех составляющих точку (фаза). В этом варианте удовлетворить условие стабильности системы становится гораздо сложнее. Изначально ориентация плоскостных образований требует введения простейшей взаимно перпендикулярной трехмерности, в противном случае фрактал тут же спирализуется в бессистемный сгусток, склонный к самоликвидации.

Таким образом, базис данной категории в каждом из имеющихся волновых фронтов, вернее, порождающий собой таковые, будет представлять собой три взаимно перпендикулярных плоскости. Первая фаза фрактального разворота с данным коэффициентом подобия формирует 13 аналогичных осевых параметров (векторов) и соответствующую многомерную, с позиции общего волнового пакета, пространственную ортогональную решетку в виде взаимосдерживающих (трансферичных) кубов, образуя своими фазовыми центрами мегакластерную квантовую структуру, так называемое, Пространственное Поле Вселенной, являющееся несущим каркасом всех без исключения встречно-обменных процессов, имеющих волновую (электромагнитную) природу.

Простейший самодостаточный (когерентный) фрактальный объект, имеющий указанные выше характеристики, представляет собой трехуровневый куб, состоящий из 531441 взаимно интегрированного кубического базового модуля.

В данном случае формируется так называемый Абсолютный Куб (рис. 4), органично связанный (опирающийся) с I Фрактальной Базой через вписанную в него «рациональную» сферу радиуса R , имеющую две «иррациональные» производные. Первая производная сфера вписана в решетку куба радиусом $R\sqrt{2}$, и вторая — описана вокруг куба радиусом $R\sqrt{3}$. Таким образом, появление двух иррациональных коэффициентов $\sqrt{2}$ и $\sqrt{3}$ автоматически провоцирует как резкое снижение стабильности структуры объекта (вибрация), порождающее волновую генерацию в широком диапазоне частот, так и тенденцию к приоритетному развороту последую-

щих фрактальных модификаций именно по иррациональным направлениям, естественным образом моделирующим адаптационный фактор за счет нелинейной вариации собственных характеристик. Таким образом, структура II ФБ (абсолютный куб) формируется и контролируется тремя концентрическими конструкциями I ФБ — R , $R\sqrt{2}$ и $R\sqrt{3}$.

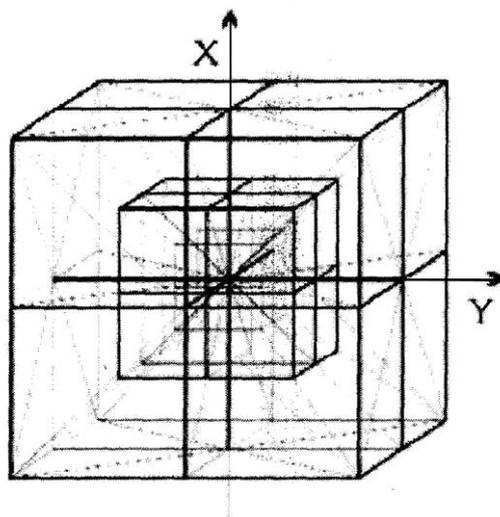


Рис. 4. Абсолютный Куб.

В результате можно предположить фиксацию на полноценной архитектуре II ФБ уже $531441 \cdot 3 = 1594323$ «элементарных» сфер (квантовых переходов), связанных между собой через общую базу (R).

Тенденция к фрактализации по основным осям с возникающим в результате повышенной поляризации динамическим приоритетом иррациональных составляющих модифицирует форму объекта в 13 пересекающихся в центре куба (фаза) встречно закрученных пакетов матриц, имеющих плоскостную трехуровневую организацию и многомерную орбитальную ориентацию в соответствии с радиусами R , $R \cdot \sqrt{2}$ и $R \cdot \sqrt{3}$.

Как только возникают процессы инерционного расширения в виде сброса потенциала по соответствующим векторам на периферию, то инициируется волновая динамика. По всем без исключения векторам из центра системы начинается движение энергии. Согласно законам физики (правило буравчика) движущийся потенциал начинает вращаться по часовой стрелке относительно направления движения. Одновременный разворот гиперсферы, в результате сформированной неоднородности структуры — «0» (фаза) ($R = 0$, $S = 0$) → оболочка ($S = 4\pi R^2$), разности потенциалов и инерции, формирует радиальную систему векторов, имеющих общий фазовый центр, вокруг которых возникают расширяющиеся спирали вращающихся по часовой стрелке гиперповерхностей разной размерности (пример спиральных галактик.). Сама гиперсфера, как самоаффинный объект, собрана из множества аналогичных сфер. Таким образом, в конструкции имеется один общий для всех фазовый центр, и относительно него сформирована структура, определяющая положение фазовых центров множества составляющих сфер различного диаметра. Так как каждый фазовый центр является основой соответствующей гиперсферы (I Ф. Б.) и, следовательно, является универсальным квантовым когерентором (преобразователем), то можно утверждать, что в данных точках среды реализуется одномоментность квантовых переходов, позволяющих перераспределить любой активный потенциал независимо от его параметров по всему диапазону задействованных частот фонового излучения среды Вселенной. Этот фазовый каркас и представляет систему уровней (мерностей), где каждый последующий относительно общего центра уровень имеет нейтральность или качество согласованности ниже, чем предыдущий. Таким образом, в рамках квантовых фазовых центров (I Ф. Б.) существует комплекс subsystem, внутренняя согласованность которых падает по мере удаления от общего центра системы. Поскольку за счет центробежных сил возникает боковое ускорение, а следовательно, прецессия ориентации вращающегося объекта и, следовательно, расширяющаяся винтовая спираль как траектория его движения, то рукава винтовых спираль-

ных вихрей должны расширяться, что и наблюдается во Вселенной (галактики).

Феномен вращения всех объектов в одну сторону относительно собственного направления движения порождает следующий «парадокс». Когда угол между векторами разворота составляет 180 градусов (т. е. направления взаимно противоположны), то вращение таких объектов относительно центра системы будет направлено в разные стороны. Таким образом, любое «диаметральное» вращение происходит в противоположные стороны относительно центра (фазы), что создает высочайшую компенсацию динамических нагрузок системы.

Если на векторах, не находящихся на одном диаметре, происходят различно ориентированные волновые взаимодействия с множественной интерференцией и всевозможными нелинейными процессами, то «объекты на строго разнонаправленных векторах имеют противоположный спин и способны при встречном взаимодействии компенсаторно нейтрализоваться (аннигилировать). А встретиться они могут, когда пройдут некую «кольцевую» орбиту. Понятие «антиматерии»; видимо, связано именно с этим феноменом. Однако, на самом деле такие объекты просто имеют разнонаправленное вращение (спин), что и позволяет им в результате контакта взаимно компенсироваться и «исчезнуть», в своем фазовом центре, преобразовавшись в иную форму.

Итак, можно отметить следующие процессы: инерционное расширение по множеству радиальных векторов разворота с образованием сферической диаграммы направленности, вращение всех объектов в одну сторону, появление спиральных конусов и уравнивание процесса по любому диаметру за счет взаимно противоположного вращения соответствующих объектов относительно центра формы.

Встречная направленность через «точку нуля» (фаза) разворачивающейся системы плоскостных пакетов (волновых матриц) в первую очередь связана с естественной компенсаторной зависимостью любых динамически выраженных волновых проявлений. Как уже было отмечено выше, вращение всех волновых пакетов происходит «по часовой стрелке» относительно центра, но в рамках всей системы это автоматически вызывает максимально адекватную встречную функцию, суммарно уравнивающую процесс через центральный фазовый центр и максимально сохраняющую общеструктурную нейтральность.

Квантовый шаг переходов будет различен до момента возникновения времени — как производной динамически выраженных изменений и потери интегральной когерентности — после него. Таким образом, до момента возникновения времени имеется чисто сферическая «квантовая» самоаффинная система, после чего можно рассматривать «наборы» из волновых плоскостей, где уже прирост векторов разворота» происходит по иному принципу. Нижний предел количества векторов разворота, на котором возникает понятие времени, можно выразить числом, и этот предел равен 26 (минимальное количество векторов фрактализации I ФБ). Далее он в результате интерференционных процессов растет до бесконечности.

Автоматическое возникновение достаточно ярких несоответствий (появление иррациональности) уже на этом этапе вызывает появление различных структурных уплотнений или, напротив, пустот, которые впоследствии становятся зонами концентрации динамически выраженных процессов различного типа (электромагнитные аномалии). Потеря хотя бы одного из трех основополагающих для данной конструкции факторов (ортогональность), как коэффициента соответствия основы и производной формы, приводит к «схлопыванию» разворачиваемой пространственной структуры в обособленные плоскостные модификации трех видов. Следует добавить, что данная фрактальная конструкция несет в себе прототип всех 14 типов кристаллических решеток Бравея 13 из которых напрямую связаны с тремя видами основных осей фрактализации II ФБ (R , $R\sqrt{2}$, $R\sqrt{3}$), а одна (четырнадцатая) представляет принцип оптимальной упаковки множества в единое целое (V ФБ). Таким образом, если I ФБ несет в себе достаточный для материализации Вселенной любого типа (различной фрактальной мерности) энергоинформационный потенциал, то квантовое поле II ФБ определяет схему всех возможных структурных композиций, синтезируемых непосредственно в зоне, охваченной IV ФБ, и представляет собой многоуровневый, охватывающий собой весь имеющийся диапазон электромагнитных излучений фазовый каркас («темная» материя, гиперпространство и т. д.), по своей сути являющийся неразрушимым с позиции динамических взаимодействий любого типа, несущим «фундаментом» всевозможных встречно-обменных процессов, синтезирующих все бесконечное

многообразие физической природы Вселенной. Таким образом, пространство Вселенной — это самый сложный квантовый структурный комплекс (поле) аналогов I ФБ — согласующих и перераспределяющих весь без исключения диапазон электромагнитных излучений среды.

Как известно, топологическим эквивалентом сферы является октаэдр. В абсолютном кубе каждый составляющий его куб (ячейка) содержит внутри себя октаэдр, внутри которого находится куб и т. д., представляя собой весьма сложное, многоуровневое образование. Приоритет структур определяется только точкой, в которой позиционирует себя наблюдатель. Общая конструкция Абсолютного Куба является структурой фазовых центров тех составных сфер (квантовых переходов), которые и определяют понятие гиперпространства, как многоуровневого квантового поля.

Для того, чтобы провести когерентное преобразование совокупности волновых функций, на первом этапе следует согласовать амплитуды, т. е. привести их к оптимальной величине относительно каждого диапазона излучения. Оптимальные взаимоотношения известны и определяются из соотношения прямоугольного треугольника со сторонами R , $R\sqrt{2}$, $R\sqrt{3}$. При этом, R есть фаза, $R\sqrt{2}$ частота и $R\sqrt{3}$ — амплитуда. Этот треугольник есть половина плоскости, проходящей через грани любой из шести пирамид, соединенных вершинами и составляющих куб (И. Ф. Б.). Заметим, что $R = 0$ только в центре сферы, где еще нет волновых функций. На всех последующих уровнях, начиная с некоторого $R > 0$ оптимальное соотношение волновых параметров для создания когерентного устойчивого модуля, объединяющего различные диапазоны частот, должно подчиняться приведенному выше закону.

Таким образом, когерентное преобразование первично проводит согласование по амплитуде, затем идет процесс интерференционного согласования по частотам, возникает дифракционная картина, которая обязана быть структурно устойчива. После чего возможно упорядочение в рамках фазовых центров, а далее возникает интерпретация взаимодействий в рамках диаграммы направленности. Когда совокупная диаграмма направленности векторов поляризации разворачивается в виде гиперсферы, любой волновой импульс, попавший в систему, также начинает преобразовываться в аналогичную форму. Именно поэтому процесс преобразования диаграммы поляризации является самым сложным, поскольку он автоматически проводит в рамках самоаффинной гиперсферы перераспределение векторов встречного взаимодействия каждого отдельного импульса и разворот его в собственную гиперсферу. Одновременно возникает обратная реакция в сторону периферии по качественному упорядочению топологии имеющихся фазовых центров. Это означает, что резонанс в системе идет не относительно нескольких отдельных направлений, а начинает преобразовываться во фрактальную структуру, имеющую как минимум 26 направлений встречного резонанса через центральный фазовый Нуль (квантовый переход) с формированием трех уровней динамического согласования волна — полуволна — четверть-волна. Каждая из них, в свою очередь, имеет свой обособленный фазовый центр и начинает разворачивать свою резонансную сферу. Процесс приобретает тенденцию к одномоментности, но самое главное, он позволяет получить данную реакцию диаграммы резонансов (каждый со всеми по отдельности и все вместе с каждым одиночным) в виде многоуровневой сферы, а значит, и отсутствие в системе субформ, которые бы реагировали на конкретный импульс отлично от соседних. Хотя дискрет остается всегда, но энтропия снижается до оптимального уровня, характеризуемого некой постоянной величиной, которая пока неизвестна, определяющей стабильность системы. Если данная постоянная достигнута, то система, как абсолютный (универсальный) широкодиапазонный когерентный преобразователь (квантовый объект), работает однофазно. Любой импульс, внешний или внутренний, автоматически дифференцируется на элементарные субформы и преобразуется в систему составных сферидов общей гиперсферы.

3. Пакетно-плоскостные конструкции

Данная основа способна фрактально развиваться в соответствии со своей спецификой только в строго аналогичной ориентации, что чрезвычайно сложно, т. к. условие $X_n + Y_n + Z_n + \dots + N_n \gg 0$, определяющее стабильность произвольной модели, требует многомерной синхронизированной симметрии, что подразумевает стремление к пространственным конструкциям (кластерам), на конкретном уровне совместно с аналогами позволяющее сфор-

мировать гиперсферу, являющуюся, в свою очередь, универсальной функциональной основой. В итоге, существование плоскостных матриц возможно только в виде общности, образующей по 26 соответствующим векторам блоки встречно закрученных относительно центральной фазовой точки пакетов из строго ориентированных тождественных единиц трех разных типов с их пошаговым разворотом относительно собственной оси.

Первый тип — одиночные квадратные плоскости (рис. 5), параллельные о трем взаимно перпендикулярным осям X, Y, Z, образующим 6 векторов реализации.

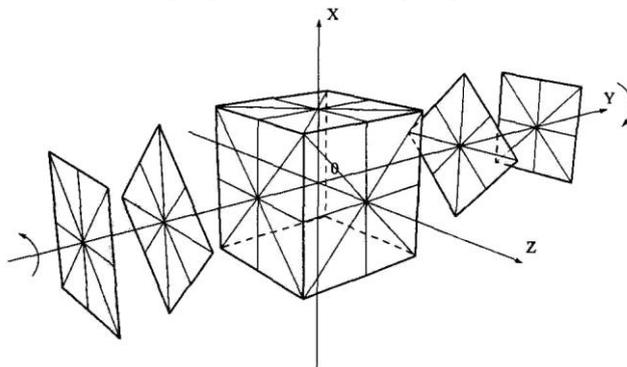


Рис. 5. Разворот квадратных плоскостей. друг другу, с поворотом каждой последующей матрицы на 45° , разворачивающиеся п

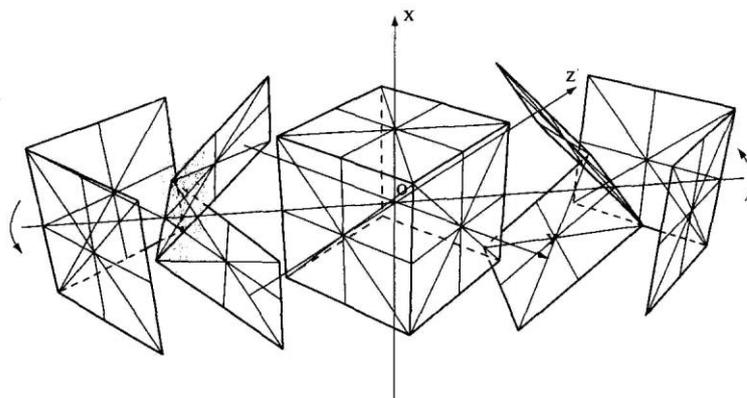


Рис. 6. Разворот пакетов из двух плоскостей.

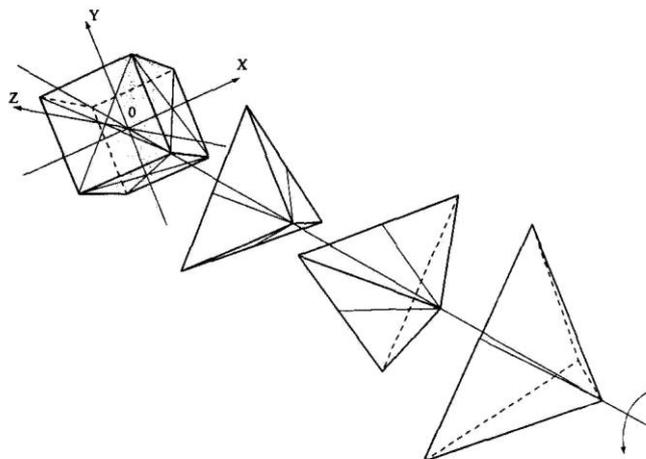


Рис. 7. Разворот пакетов из трех плоскостей.

Второй тип — по две прямоугольные матрицы, изначально находящиеся под углом 90° друг к другу (рис. 6) с поворотом на 90° на каждом новом уровне, разворачивающиеся по всем

малым (12 векторов) иррациональным диагоналям Абсолютного Куба, имеющим коэффициент V2. В проекции, перпендикулярной оси разворота, конструкция будет пульсировать, расширяться и сужаясь, моделируя синусоидальную волновую функцию.

Третий тип — по три треугольные плоскости, совместно образующие треугольную пирамиду (тетраэдр) без основания (рис. 7), с поворотом на 60° на каждом следующем уровне, разворачивающиеся по всем большим (8 векторов) иррациональным диагоналям Абсолютного Куба, имеющим коэффициент V3. Следует повторить, что в центре Абсолютного Куба направление разворота пакетов компенсаторно «меняется» на противоположное (квантовый переход), одновременно трансформируя однозначные уровни встречно закрученных плоскостей, принадлежащих одной осевой градации, во взаимно компенсирующий механизм стабилизации встречно направленных спинов.

Кроме того, пошаговое движение в пакете с одного уровня на другой также возможно только в виде одномоментного квантового перехода, для чего необходимо сформировать адекватный потенциал, определяемый соответствующей константой. Малейшее несоответствие параметров фрактализации (клонирования), автоматически набегающее вследствие уже массово представленных иррациональных значений и, следовательно, нелинейных производных, в момент программного разворота и встречного взаимодействия между блоками плоскостей различного типа вызывает спонтанную спирализацию объекта, приводящую к распаду комплекса на простейшие линейно-цепочечные функции за счет резкого всплеска центробежных сил, «разрывающих» плоскости на элементарные волновые составляющие.

4. Линейно-цепочечное образование

Эта база фрактальной зависимости может формировать только спиральные конструкции, с направлением закручивания, заданным на предыдущем этапе (III ФБ) и имеющим естественную циклически выраженную тенденцию к сжатию или расширению собственных производных аналогов. Следовательно, любая информационно насыщенная модель, охарактеризованная этим стремлением, склонна к последовательному сжатию в нефункциональный модуль или к «размыванию» и дезинтеграции. В результате обозначенной специфики (связанной с квантованием) линейно-цепочечного фрактала и, как следствие, невозможности построения прямой траектории по кратчайшему расстоянию между двумя любыми произвольно взятыми точками пространства возникают «парадоксы» пространственно-временных категорий, сформулированные в Теории Относительности.

Данная конструкция (рис. 8) способна к систематизированной фрактализации только до третьего уровня собственного клонирования, а именно: 0 — импульсная основа (фаза) — одиночная спираль на I уровне спираль в спирали на II уровне — спирализованная спираль в спирали на III уровне (волна — полуволна — четверть-волна).

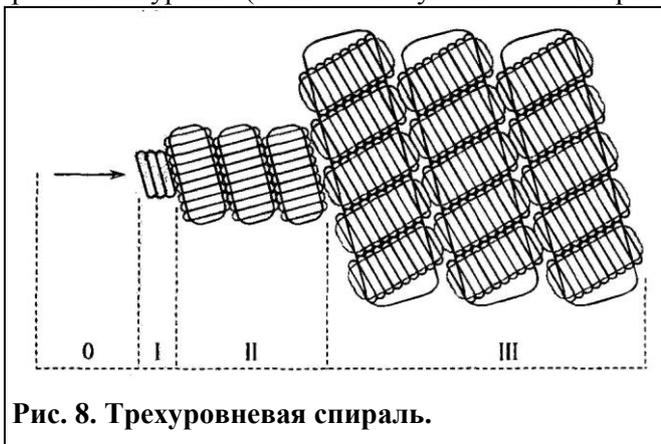


Рис. 8. Трехуровневая спираль.

Дальнейшая систематизированная спирализация вследствие потери коэффициента межвиткового соответствия невозможна, т. к. выражение проявляется тенденция к спонтанной бессистемности векторов взаимодействия и, следовательно, к конфликту возникающих магнитных и электрических составляющих и их суперпозиций нелинейного характера.

Таким образом, функциональный потенциал любого типа, задействованный в виде линейно-цепочечных функций IV ФБ, имеет явные ограничения, как по мощности, так и по зоне (охвату) возможной реализации,

что ярко подтверждает наличие базовых констант, определяющих основу существования среды произвольного типа. Можно добавить, что с точки зрения коэффициента полезного действия и точности взаимодействий попытка повсеместно использовать этот наименее эффективный по своей сути алгоритм взаимодействия абсурдна. Данный вывод под-

тверждается множеством патологических состояний, массово провоцирующихся современной технокцивилизацией в среде непосредственного обитания.

Примером линейно-цепочечных композиций является как любая волновая функция, циклически стремящаяся к сжатию или расширению, так и известная трехуровневая спираль ДНК, которая после третьего уровня спирализации в результате потери собственного коэффициента соответствия образует клубковый сгусток, представляющий собой элементарное белковое образование.

5. Точечное образование

Данная позиция способна образовать целую шкалу модификаций от Суперматерии (абсолютно стабильный объект) до Хаоса, где величина энтропии является мерой качества синтеза структуры объекта. Если он не структурирован внутри себя каким-либо адекватным образом соответственно принципам II ФБ (материя), то фрактальный разворот системы аналогов формирует только Хаос с множественной бессистемной динамикой, вызванной постоянно происходящей дезинтеграцией такой общности, стремящейся к самоликвидации. В свою очередь, введение принципов оптимальной упаковки множества субъектов в единое целое (гексагональная решетка Браве) позволяет получить «искусственно» стабилизированный гиперобъект. В этом случае стабильность объекта целиком и полностью будет зависеть от качества кластерной структуры, определяемой по критерию II ФБ.

Итак, пять основных базовых моделей определяют существование соответствующих фрактальных конструкций и алгоритмов. Несложно отметить этапную последовательность перехода, образующую соответствующую шкалу за счет потери собственного коэффициента соответствия одной категории структурного качества в другую, что связано с естественными процессами квантовых переходов и, следовательно, доступно для сознательной коррекции путем директивного введения адекватной программы структуризации, задействование которой на необходимом уровне демпфирует формирование конфликтов и спонтанные проявления внутрисистемной дезинтеграции, тем самым, стабилизируя важнейшие для существования пространства любого типа информационно-обменные составляющие, последовательно продвигаясь к изначальному универсальному квантовому базису — «Точке Нуля» (I Фрактальная База), строго фиксируя каждый из пяти рассмотренных выше этапов в виде безусловно устойчивых категорий.

Каждый более глубокий уровень системы (пространства) требует гораздо более высокого качества согласования, т. к. количество структурных взаимосвязей, которые в нем необходимо одновременно выстроить (квантовый скачок), реализовав требуемый дополнительный потенциал, многократно возрастает. Процесс накопления потенциала возникает на предыдущем, «внешнем» уровне, который в соответствии со своей структурной особенностью не может накопить и удержать потенциал аналогичный тому, который способен фиксировать (квантовый переход) последующий уровень. На границе уровней в зоне барьерных мембран протекает процесс встречного взаимодействия в виде поглощения и сброса энергии. Таким образом, более глубокий уровень способен поглощать потенциал, т. к. у него есть реальная возможность транслировать его в максимально нейтральную область пространства, коим является фазовый центр любой гиперсферы, однонаправленно работая подобно конденсатору (накопил-сбросил). Однако периодически возникает обратный сток, поскольку структурная конструкция уровня не в состоянии адекватно преобразовать необходимый потенциал и в результате, он начинает работать как гармонический осциллятор.

Таким образом, последовательный разворот универсального гиперпрототипа (квантовый объект I Ф. Б.) образует самоафинную Вселенную, сформированную в виде фрактальной структуры многоуровневого пространства (квантовое поле II Фрактальной Базы), где вследствие поэтапно набегающих обусловленных конкретной спецификой иррационального разворота основы несоответствий, возникает бесчисленное многообразие Форм и Свойств множества частных производных проекций, постепенно теряющих изначальное структурное качество (стабильность) и последовательно трансформирующихся в более примитивные формулировки переходящих друг в друга взаимосодержащих фрактальных объектов, существующих только в виде кластерной суммы аналогов.

(I) Гиперсферический Универсальный Самоаффинный Объем → (II) Многопространственная Фрактальная Структурная Решетка → (III) Пакетные Плоскостные Модификации → (IV) Линейно-Цепочечные Спирали → (V) Материализация Точечных Образований.

Каждая предыдущая Фрактальная База является основой для образования последующей (рис. 9), проецируя себя в виде корректирующей и контролирующей функции через одну Базу.

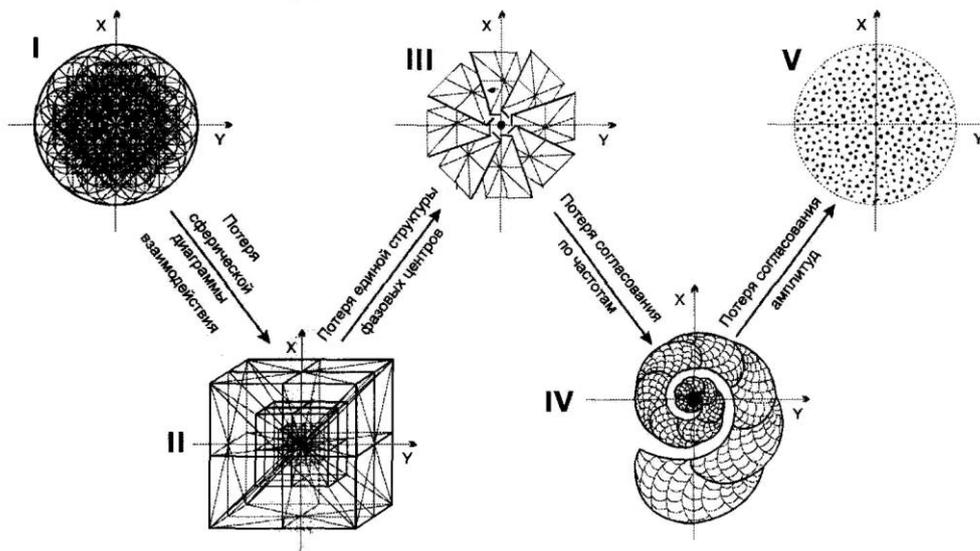


Рис. 9. Линейный ряд проекционного разворота гиперпрототипа через пять фрактальных модификаций.

Обособленное функциональное развитие любого сегмента межэтапной шкалы обуславливает появление конкретного биологического объекта. Чем «дальше» начало его развития (структура прототипа) от Универсальной Базы, тем менее выражена его способность к формированию высококачественного механизма центральной нервной системы (аналитический процессор), что и определяет в конечном итоге максимально возможный уровень развития сознания, как нелинейную суперпозицию (согласованность взаимодействия), соответствующую форму и возможности существования данного вида в конкретной среде.

Далее кратко прокомментируем представление пяти основных этапов или пентаграмму последовательной конвертации Гиперпрототипа в виде универсально гиперсферической основы или точки квантового перехода Нуля — фазы в материальные производные. Пентаграмма фрактально проецируется также и на каждый этап, порождая его градации, называемые далее конвертерами. Их количество и место фиксации в общей схеме разворота строго обусловлено этой проекцией, в результате чего любая ее точка имеет внутри себя производный аналог алгоритма разворота базисной схемы.

Например, базовая модель, пригодная для адекватного анализа плоскостных категорий, содержит две взаимно перпендикулярные оси, имеющие общий центр (фаза) и образующие простейший плоский базисный сегмент восприятия — растровая решетка, дифференцирующая сигнал в конкретном волновом диапазоне. Устойчивость такой системы обеспечивается добавлением двух диагональных осей (коэффициент $\sqrt{2}$) и введением по каждой из них 3, 7 или 15 градаций глубины дифференциации (волна — полуволна — четверть волны).

Очевидно, наличие всех трех градаций разбивает схему (рис. 10) на 3 структурные зоны: а, Р, у, причем центр 8 является так называемым субъядром, и он в



Рис. 10 Трехуровневая зонная градация схемы.

структурном анализе не рассматривается. Следует отдельно отметить, что начальная позиция (Точка Нуля — фаза или квантовый барьер) также не обсуждается, хотя ее наличие несомненно везде подразумевается. Описанная градация может быть применена к любой системе, поэтому приведенная далее модель содержит 4 структурные зоны или оболочки, 5 модификаций Фрактальных Баз и 15 конвертеров, объединяющих 512 последовательных уровней шкалы реализации Универсальной Основы (гиперпрототип), последовательно синтезирующей собственную материальную оболочку широкого профиля.

В таблице сведены некоторые новые понятия для обеспечения единого фрактального подхода к процессу конвертации, определена и систематизирована последовательная трансформация одной фрактальной модификации в другую, показано их структурное развитие, целью которого является получение качественно нового результата.

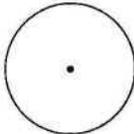
Каждая Фрактальная База является мембранным шлюзом, ограничивающим доступ неадекватно структурированного сигнала извне в более глубокие уровни пространства, внутренняя структура каждого из которых имеет свою проекцию на α , β , и γ зоны, где

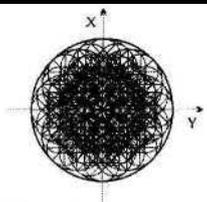
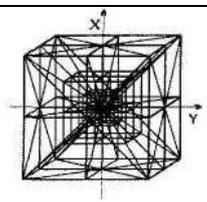
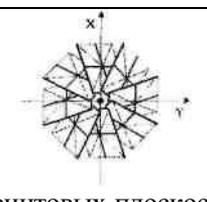
α — зона согласования амплитуд;

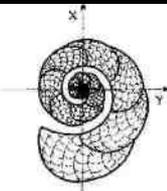
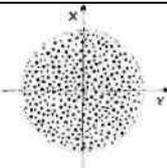
β — зона согласования частот;

γ — зона кластеризации фаз;

δ — зона формирования сферической (самоаффинной) диаграммы направленности взаимодействий.

Фрактальная база	Вид материи	Конвертер зоны квантового перехода	Характеристика	Схема
0 Гиперпрототип I	Абсолютно информационная форма	0 (квантовый барьер)	Абсолютная когерентная универсальность и нейтральность, суперэнергоинформационная насыщенность $\rightarrow \infty$	Бесконечно малая точка. Бесконечно высокий потенциал.
I	Пряматерия Гиперквантовое образование	1 (квантовый барьер)	Изменение распределения информационной плотности, сферическая диаграмма взаимодействия	 993 оси симметрии
		2 (квантовый барьер)	Дальнейшая поляризация оболочки	Сфера и 241 ось симметрии
		3 (квантовый барьер)	Задание схемы последующего распределения потенциала по периферии объекта	Сфера и 57 осей симметрии

Фрактальная база	Вид материи	Конвертер зоны квантового перехода	Характеристика	Схема
		4 (квантовый барьерный «шлюз»)	Смена алгоритма предыдущей зоны на клонирование аналогов центра по периферии, начало процесса специализации, неоднородность оболочки с возникновением поляризации	 13 осей симметрии (минимально возможное число попарно встречно направленных векторов фрактализации)
II	Пространство, Гипер-Материя, квантовое металоле	5 (квантовый барьер)	Многоплановость. Многоуровневая межкластерная структура фазовых центров	 3 типа осевой градации (R , $R\sqrt{2}$, $R\sqrt{3}$), 13 осей симметрии
		6 (квантовый барьер)	Фиксация многопространственности	Фрактализация с охватом расширяющегося диапазона фонового излучения среды
		7 (квантовый барьерный «шлюз»)	Потеря плотности фазового межкастера	Возникновение межфазового пространства, достаточного для инициации динамического взаимодействия
III	Субматерия, широко-диапазонный структурный комплекс волновых фронтов	8 (квантовый барьер)	Световой барьер образование спектра, начало материализации, появление времени	Дифференциация структуры фазовых центров с образованием обособленных волновых фронтов в виде пакетов плоскостей
		9 (квантовый барьер)	Специализация расширяющегося волнового диапазона (множество)	 Три типа винтовых плоскостных пакетов, 13 векторов разворота
		10 (структурный барьерный шлюз)	Дезинтеграция структуры фоновых частот	Дифференциация плоскостных волновых пакетов
IV	Энергия	11 (структурный барьер)	Резкое расширение фонового диапазона в результате массово-представленных интерференционных процессов	Комплекс из множеств пар встречно закрученных волновых пакетов, содержащих по 1, 2 и 3 плоскости на каждом уровне

Фрактальная база	Вид материи	Конвертер зоны квантового перехода	Характеристика	Схема
		12 (структурный барьер)	Возникновение нелинейных суперпозиций, доминирование цепочно-динамических функций (расширяющееся встречное взаимодействие)	 Потеря структуризации (волна — полуволна — четверть волны)
		13 (структурный барьер)	Тенденция к повышению амплитуд, возникновение конфликтов. Блоковое ограничение мощности процессов	Встречные спиральные конусы, резкое повышение энтропии среды
V	Материя	14 Общесистемный резонанс	Нелинейная гиперактивность. Стремление к кластеризации. Результат — синтез материи от Суперматерии до Хаоса, стремление к «сжатию» или распаду.	 Компенсация встречного взаимодействия основа-периферия
0	«...первый и последний, начало и конец...»	15 = 0 (11) (квантовый барьер)	Суперматерия с новыми качественными характеристиками. Гиперпрототип II	Структурированная точка как Универсальная схема формирования нового гиперпространства

Так, II Фрактальная База ограничивает ярус многопространственной мегакластерной структуры фазовых центров (квантовый переход) всего диапазона фонового излучения среды, содержащий четыре старших квантовых конвертера 1 — δ , 2 — γ , 3 — β и 4 — α .

С точки зрения III ФБ, зоной ее субъядра 5 будет II ФБ вместе со своей внутренней градацией, а последующие квантовые конвертеры образуют оболочки: γ — 6, β — 7, α — 8. Аналогичный подход распространяется и на последующие ФБ. Очевидно, фрактальные проекции Пентаграммы обеспечивают многоплановую взаимосвязь между ярусами, а глубина их градации и число субградаций (диапазон излучений) зависят лишь от доступного инструментария и позиции исследователя.

Если в процессе разворота Гиперпрототипа I набегающая погрешность превысит некоторый предел, то общность, синтезируемая на 14-м конвертере, будет представлять собой только Хаос, а итогом разворота будет, соответственно, дезинтеграция и коллапс системы. В случае, если ошибки скорректированы и проведено необходимое структурирование, либо, если качество спонтанной конвертации высоко, то на выходе 14-го конвертера многообразие оказывается сформировано «по образу и подобию» своего Гиперпрототипа. Его важнейшим свойством является наличие собственного опыта реализации в виде фиксированных на уровне «рефлексов» высококачественных программных алгоритмов, для активизации которых достаточно наступления определенной фазы внутреннего цикла или мотивации их обладателя. При этом качество спонтанной отработки такой программы будет стремиться к 100%, а полученная Суперматерия, как информационный материал, сможет составить основу Гиперпрототипа II, имеющего более

высокое качество и стабильность спонтанного разворота, чем у Гиперпрототипа I, несмотря на выраженное расширение многообразия собственных проявлений.

Невозможность адекватной реализации вышеизложенных базовых категорий, фиксированных в Гиперпрототипе любой системы как программный потенциал, способный к функциональному развороту и синтезу соответствующим образом систематизированного материализованного результата, провоцирует бессистемную динамику и хаос обвальной дезинтеграции как пространственных субформ, так и гиперкомплексного объекта в целом.

Предлагаемые в данной статье некоторые базовые положения УТП лежат в основе практических научных исследований и разработок фрактально-матричных систем, осуществляемых автором на протяжении последних 15 лет. В результате разработана методика формирования кольцевых дифракционных решеток (КДР), позволяющих получить в зоне взаимодействия программно ориентированную структурную перестройку физических полей техногенного и естественного характера, инициирующую их широкодиапазонное когерентное преобразование.

Анализ результатов, полученных в ходе проведенных исследований и экспериментов, позволил уточнить и подтвердить на практике ряд сделанных на базе общей теоретической концепции предположений о влиянии КДР на структуру электромагнитного поля и, следовательно, на различные физические процессы:

- получения субмикронных пленок и кристаллов с фрактальной структурой в результате создания условий для управляемого роста на основе принципов самоорганизации и самокоррекции (рис. 11);

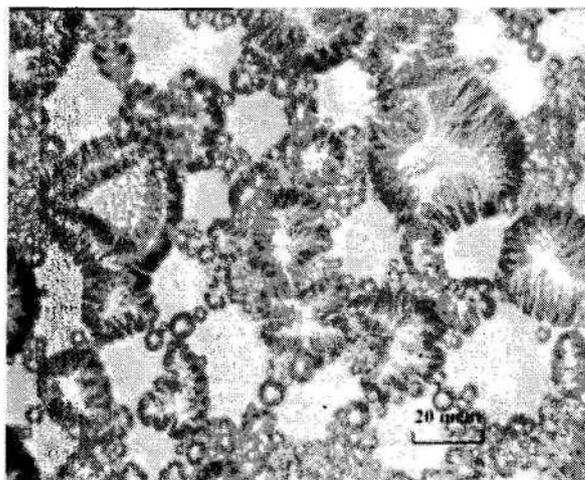


Рис. 11. Фотография поверхности медной пленки, полученной при воздействии КДР «Айрэс».

- создания тонких пленок нематических жидких кристаллов (НЖК) с обнаружением нескольких принципиально новых явлений, ряд из которых можно отнести к новым эффектам в НЖК: образование пространственно упорядоченного распределения дискретных капель, коррелирующего с топологией КДР и содержащего несколько уровней фрактализации; эффект локального перехода фрагментов капель НЖК в изотропное или твердокристаллическое состояние при постоянной (комнатной) температуре (рис. 12);

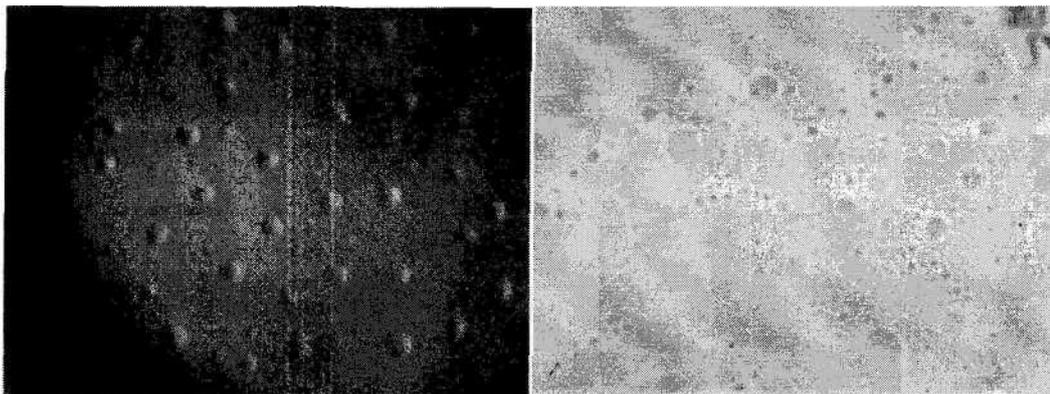


Рис. 12. Фотография поверхности пленки нематического жидкого кристалла (НЖК), образованной при воздействии КДР «АЙРЭС».

- изменения структурно информационного состояния воды с изменением структуры кластеров, инфракрасных характеристик, безреагентным изменением pH воды;
- нормализации биоэлектрической активности головного мозга, нарушенной в результате воздействия электромагнитного излучения различного типа, в том числе:
 - повышение психофизиологической устойчивости диспетчеров и операторов ПК, снятие усталости при работе с монитором, снижение уровня депрессии у лиц с реактивной и эндогенной депрессией, нормализация биоэлектрической активности головного мозга и повышение реактивности ЦНС при астено-невротических состояниях — при использовании оптических фильтров с фрактально-матричной топологией;
 - и многое другое, в том числе, оптимизация общего физиологического статуса биологического организма с ликвидацией выраженных патологических состояний.

Безусловно, предлагаемые в данной редакции (июнь 2007 г.) тезисы будут корректироваться и дополняться в процессе эволюции представлений автора по затронутой тематике, что неразрывно связано с его индивидуальным личным развитием, подразумевающим тотальное когерентное преобразование всех без исключения образующих данную биологическую субстанцию волновых процессов максимально широкого диапазона и профиля.

Приложение 1. Классическое представление о « черных дырах»¹

На данном этапе Познани» чёрные дыры характеризуются тремя параметрами: массой (M), моментом вращения (L) и электрическим зарядом (Q), которые складываются из соответствующих характеристик упавших в неё тел и излучения. Теорема об «отсутствии волос» у чёрной дыры (No hair theorem) говорит о том, что других характеристик быть не может и детальная информация о материи будет потеряна (и частично излучена вовне) при коллапсе. Теорема доказана Роджером Пенроузом и др. в 1973.

Решения уравнений Эйнштейна для чёрных дыр с соответствующими характеристиками:

- решение Шварцшильда (1916) — чёрная дыра без вращения и электрического заряда;
- решение Рейснера — Нордстрема (1918) — чёрная дыра с зарядом и без вращения;
- решение Керра (1963) — вращающаяся чёрная дыра без заряда;
- решение Керра — Ньюмена (1965) — самый общий вид метрики стационарной вращающейся чёрной дыры с зарядом.

Решение для вращающейся чёрной дыры чрезвычайно сложно. Интересно, что сложнейший вид решения был «угадан» Керром из «физических соображений». Первый последовательный вывод решения Керра был впервые проделан С. Чандрасекаром более чем на пятнадцать лет позже.

Керровская чёрная дыра обладает рядом замечательных свойств. Вокруг горизонта событий существует область, называемая эргосферой, внутри которой невозможно покоиться от-

¹ Книга «Чёрные дыры во Вселенной», ISBN 5-85099-149-2

носителем удаленных наблюдателей, а только вращаться вокруг чёрной дыры в направлении ее вращения. Этот эффект называется «увлечением инерциальной системы отсчета» и наблюдается вокруг любого массивного тела, например, вокруг Земли, но в гораздо меньшей степени. Однако саму эргосферу еще можно покинуть, эта область не является захватывающей.

Метрику Керра—Ньюмена можно аналитически продолжить так, чтобы соединить в чёрной дыре бесконечно много «независимых» пространств. Это могут быть как «другие» Вселенные, так и удалённые части нашей Вселенной. В последнем случае во вселенной должны существовать замкнутые времениподобные кривые (т. е. путешественник может, в принципе, попасть в свое прошлое).

Это и другие решения типа «чёрная дыра» порождают удивительную геометрию пространства-времени. Однако требуется анализ устойчивости соответствующей конфигурации, которая может быть нарушена за счет взаимодействия с квантовыми полями и других эффектов.

Для пространства-времени Керра этот анализ был проведен С. Чандрасекаром и было обнаружено, что керровская черная дыра является устойчивой. Аналогично оказались устойчивыми шварцшильдовские и рейсснер-нордстремовские дыры. Однако анализ пространства времени Керра-Ньюмена все еще не проведен из-за больших математических трудностей.

Главы из книги У. Дж. Кауфмана «Космические рубежи теории относительности»

Традиционно считалось, что ничто материальное, даже свет, не в силах покинуть пределы «горизонта событий» черной дыры, то есть пересечь в обратном направлении некую нематериальную границу подобных объектов-сингулярностей. Однако, Стивен Хокинг (Stephen Hawking) в 1975 г. показал², что вблизи горизонта событий гравитационное поле поляризует вакуум, в результате чего возможно образование не только виртуальных, но и реальных пар частица-античастица. Одна из частиц, оказавшаяся чуть ниже горизонта событий, падает внутрь чёрной дыры, а другая, оказавшаяся чуть выше горизонта, улетает, унося энергию (т. е. часть массы) чёрной дыры. Получается, что черные дыры постепенно испаряются и со временем могут вообще исчезать. Далее, Сет Ллойд (Seth Lloyd), физик из Массачусетского технологического института (MIT) не только продемонстрировал возможность ускользания из черной дыры квантовой информации, но и рискнул утверждать, что эта информация может быть содержательной, то есть по ней в принципе можно восстановить всю длительную историю взаимодействий частиц в окружающей Вселенной. Его статья о «модели проекции на конечное состояние» называется «Almost Certain Escape from Black Holes in Final State Projection Models» (Phys. Rev. Lett. 96, 061302 (2006));

Утверждение Ллойда — это своего рода «информационное спасение» для всего мира, поскольку перспектива испарения в будущем «накопивших информацию» черных дыр грозит потенциальной потерей «памяти Вселенной», а для физиков подобная перспектива очень неприятна самоочевидной противоречивостью («информационный парадокс»). Ллойд считает, что если подобное должно случиться на заключительной стадии существования Вселенной, то «юридически» подобная «информационная катастрофа» может проявляться и в более привычных нам всем условиях на квантовомеханическом уровне.

Проблема в том, что ряд выводов, следующих из довольно спорной модели проекции конечного состояния, вообще говоря, входят в явное противоречие с общепринятыми теориями. В этой модели информация для того, чтобы покинуть черную дыру, должна передаваться со скоростями, формально превосходящими скорость света. Однако, модель проекции конечного состояния испаряющейся черной дыры, эксплуатирующая идею «сбегающей» квантовой информации, позволяет сохранить внутреннее теоретическое единство и может даже вполне последовательно описывать ход энтропийных процессов у горизонта событий черной дыры.

Хотя сам Ллойд сомневается в том, что материальные объекты могут двигаться со скоростями, превышающими скорость света, но он одновременно настаивает, что его вычисления все-таки продемонстрировали, что это вполне возможно. В процессе, похожем на уже ставшую

² Хокинг С. Краткая история времени: От большого взрыва до чёрных дыр / Пер. с англ. Н. Смородинской. — СПб.: Амфора, 2005. — 268 с. — (Серия «Новая эврика»). ISBN 5-94278-840-5.

всем привычной «телепортацию» квантовых частиц, квантовая информация из черной дыры тоже как бы «спутывает» (entangles — это уже широко распространившийся термин из области «телепортации») себя с излучением Хокинга. И в процессе квантового испарения черной дыры информация сохраняется главным образом в этой самой радиации. Согласно Ллойд, его вычисления показали, что точность убегающей квантовой информации составляет порядка $(8/3\pi)^2$. Это означает, что если Ллойд все-таки прав, то в среднем около половины бита информации теряется, причем независимо от того, сколько всего битов сумело избежать «объятий» черной дыры.

Приложение 2. Гипотеза Пуанкаре

Гипотеза Пуанкаре и работа Перельмана (Григорий Перельман из Института математики им. Стеклова в Санкт-Петербурге) относятся к математическим объектам, именуемым многообразиями. Это геометрические объекты, которые «вблизи» выглядят как отрезок прямой (одномерные многообразия), круг на плоскости (двумерные многообразия), шар в сплошном пространстве (трехмерные многообразия) и так далее для пространств более высокой размерности.

Поверхность надувного мяча является примером двумерного многообразия: для очень маленького наблюдателя, движущегося по ней, она выглядит плоским диском. Тот факт, что поверхность Земли является двумерным многообразием, а потому «вблизи» выглядит как плоскость, заставил людей на заре истории строить теории о плоской Земле. Однако снимки Земли из космоса показывают, что поверхность Земли является не плоскостью, а сферой или двумерной поверхностью в виде сферы. Из этих примеров вытекает очень важная идея эквивалентности. Если бы имелся бесконечно растяжимый надувной мяч и много воздуха, можно представить его раздувание до такой степени, что его поверхность превратится в поверхность Земли. Математически это выражается как утверждение, что поверхности надувного мяча и Земли топологически эквивалентны.

Однако не все поверхности топологически эквивалентны: например, можно сравнить поверхность мяча и поверхность бублика. Любая петля на поверхности мяча (двумерная сфера) может быть стянута вдоль этой поверхности в точку. Однако петля вокруг дырки от бублика не может быть стянута в точку без отрыва от поверхности. Пуанкаре показал, что из этого вытекает, что поверхности мяча и бублика не являются топологически эквивалентными. Во времена Пуанкаре была известна классификационная теорема, гласившая, что всякая поверхность, на которой все петли могут быть стянуты в точку, топологически эквивалентна двумерной сфере.

Гипотеза Пуанкаре обобщает это на более высокие размерности, а именно, предполагает, что всякое трехмерное многообразие топологически эквивалентно трехмерной сфере, если все петли на нем могут быть стянуты в точку.

Представить себе трехмерную сферу достаточно сложно. Одномерная сфера (дуга окружности) на плоскости состоит из точек, расположенных на фиксированном расстоянии от заданной. Аналогично, двумерная сфера (поверхность шара) состоит из точек на фиксированном расстоянии от заданной точки в трехмерном пространстве. А трехмерная сфера состоит из точек на фиксированном расстоянии от заданной точки в четырехмерном пространстве.

Работа Перельмана доказывает гипотезу Пуанкаре путем доказательства гораздо более общей классификационной теоремы, а именно, гипотезы геометризации Уильяма Терстона (William Thurston). Эта гипотеза предсказывает, что всякое трехмерное многообразие может быть разделено на куски, каждый из которых может быть растянут и согнут до превращения в одну из восьми заданных геометрических структур. Работа Перельмана доказывает гипотезу геометризации Терстона, и, следовательно, в совокупности с предыдущими результатами это доказывает, что если трехмерное многообразие позволяет стянуть все свои петли в точки, оно содержит геометрическую структуру, которая делает его топологически эквивалентным трехмерной сфере, как и предполагал Пуанкаре.

Изучение этих геометрических структур относится к дифференциальной геометрии — базовому математическому языку общей теории относительности Эйнштейна. Таким образом, вопросы топологии оказываются? связаны с пониманием физики окружающего пространства.

В начале 2003 года появились первые данные наблюдений реликтового фона, выпол-

ненные на космическом зонде WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe). Впервые множество космологических параметров были измерены с необычайно высокой точностью. Однако, одновременно с данным достижением, научное сообщество вынуждено обратиться к оставшимся неразрешенным проблемам, одна из которых — очень низкие амплитуды двух низших мультиполей (сферических гармоник) реликтового фона: квадруполь и октуполь. Эта проблема была известна и ранее, то только в очень точных данных WMAP она проявила себя в полной мере. Самой низкой сферической гармоникой является диполь. Он описывает поведение реликта на угловых масштабах равных 180° : в одном полушарии небесной сферы температура и яркость микроволнового фона оказывается выше, а в другой — ниже. К сожалению, эту гармонику невозможно отделить от влияния на фон эффекта Доплера, связанного с движением наблюдателя. Вторая гармоника (квадруполь) описывает распределение флуктуации температуры реликта на угловых масштабах в 90° , а третья гармоника (октуполь), соответственно на 60° . Оказалось, что наблюдаемая амплитуда квадрупля составляет только $1/7$ от предсказываемого теорией уровня, а амплитуда октуполя — 72% . Это отклонение слишком велико и его трудно объяснить случайными флуктуациями наблюдаемого микроволнового космического фона.

В работе Люмине и др.³ решение этой проблемы предложено, и связано оно именно с топологией.

Основная суть этого решения заключается в том, что наша Вселенная имеет конечный объем и размеры, которые не может превышать длина волны самого крупномасштабного возмущения в таком Мире. А тот факт, что мы не видим каких-либо его границ, объясняется сложной топологией. Идея Вселенной со сложной топологией отнюдь не нова. Фридмановские модели обладают самыми простыми из возможных топологий: плоская и открытая модели по топологической структуре эквивалентны плоскости, а замкнутая модель — сфере (приведены двумерные аналогии). Следующая по сложности, после плоскости и сферы, фигура — тор. Самое подходящее для наших целей представление тора — прямоугольник у которого склеены противоположные стороны. Аналогия — экран некоторых игровых приставок: объект, уходящий за правую границу экрана, появляется слева, а ушедший вниз — сверху. При этом геометрия такого тора остается Евклидовой, т. е. параллельные линии не пересекаются, сумма углов треугольника равна 180° и т. д.

Чтобы получить трехмерный тор надо попарно склеить противоположные стороны прямоугольного параллелепипеда (бруска). В этом случае получится бесконечное пространство не имеющее границ, но с конечным объемом, и в какую бы стороны мы ни смотрели мы будем глядеть в затылок своим собственным изображениям.

Построение пространства со сложной топологией можно представить себе не только как склейку граней одной фигуры, а как заполнение пространства бесконечным числом копий начальной фигуры. (Имеется ряд условий, которым должны удовлетворять эти фигуры, из которых следует, что пространство заполняется копиями фигуры без зазоров и растяжений.) Процедура заполнения пространства имеет наглядную аналогию в двумерном случае — о мощении плоскости без зазоров одинаковыми геометрическими фигурами. Плоскость можно без зазоров покрыть треугольниками, параллелограммами и центрально-симметричными шестиугольниками. Для заполнения трехмерного пространства пригодно также небольшое число фигур: параллелепипеды и шестигранные призмы. Из пяти правильных многогранников (так называемых Платоновых тел) для заполнения Евклидова пространства годится только куб. (Вид, открывающийся наблюдателю внутри трехмерного тора, похож на то, что можно увидеть в комнате, все стены, пол и потолок которой зеркальны; только изображение, в отличие от обычного зеркального отражения, не перевернуто. Луч зрения уходит, например, сквозь правую стену и возвращается из левой стены; поэтому, глядя направо, наблюдатель видит комнату так, как будто он смотрит на нее снаружи сквозь прозрачную левую стену (только при этом он видит в комнате своего двойника). Аналогичные картины возникают при взгляде вперед или вверх. Так как луч зрения при продолжении неограниченно пронизывает трехмерный тор, комната будет выгля-

³ J.-P. Luminet, J. Weeks, A. Riazuelo, R. Lehoucq, J.-P. Uzan. Dodecahedral space topology as an explanation for weak wide-angle temperature correlations in the cosmic microwave background. *Nature* 425, p. 593, 2003

деть как простирающаяся во все стороны бесконечная прямоугольная решетка. Но трехмерный тор не бесконечен, поскольку все видимые образы, составляющие бесконечную прямоугольную пространственную решетку, — изображения одного и того же предмета.)

Если взять правильный пятиугольник на сфере, то при определенных размерах его углы станут равными 120° (а не 180° , как на плоскости) и три таких пятиугольника будут без зазоров стыковаться друг с другом, если их сложить вершинами. Более того, двенадцать пятиугольников такого размера без зазоров покрывают всю сферу. Аналогичная картина получается при заполнении трехмерного пространства «трехмерными пятиугольниками» — додекаэдрами. Заполнить ими Евклидово пространство (нулевой кривизны) «без щелей» не удастся. Но в пространстве положительной кривизны их углы (и двугранные углы при ребрах фигуры, и телесные при вершинах) с увеличением размеров фигуры растут таким образом, что в определенный момент все зазоры исчезают и 120 сферических додекаэдров (каждый из которых сам напоминает футбольный мяч) целиком заполняют поверхность трехмерной гипертсферы.

Во вселенной конечного размера невозможно создать структуру, масштаб которой превосходит ее размер. Склеивка граней исходной фигуры или заполнение трехмерного пространства копиями исходной области приведут к тому, что в видимой нами безграничной Вселенной размеры структур и возмущений будут ограничены тем же масштабом.

Если бы Вселенная не эволюционировала со временем, то все видимые нам копии исходного мира полностью совпадали бы друг с другом. Тогда во Вселенной построенной из кубов каждый объект был бы окружен шестью» своими копиями, расположенными вдоль ребер куба. Дипольная и квадрупольная составляющая в такой структуре точно равны нулю, а третья гармоника (октуполь) может иметь произвольное высокую амплитуду.

Во Вселенной, построенной из додекаэдров, каждый объект был бы окружен двенадцатью своими копиями, в такой структуре строго равна нулю амплитуда диполя, следующие две гармоники (квадруполь и октуполь) подавлены, а амплитуды остальных определяются распределением структур в начальном многограннике. Именно эта картина очень похожа на наблюдаемую зондом WMAP.

Когда мы наблюдаем другие галактики, то мы смотрим не только в даль, но и в прошлое. Это связано с конечностью скорости света. Если бы размер нашей Вселенной составлял несколько мегапарсек, свет от копий нашей Галактики доходил бы к нам за несколько миллионов лет, за это время галактика изменяется не слишком сильно, и мы смогли бы «узнать себя» в этих «отражениях», а может быть даже попытались отыскать в них Солнечную систему. Если увеличить размеры начального мира до сотен тысяч световых лет подобное опознание становится затруднительным, а узнать Млечный Путь за 2–3 миллиарда лет до нашей эры мы бы просто не смогли. Однако, все поиски периодической структуры с размерами от 1000 мегапарсек и меньше, которые проводились последние 10–20 лет, не дали положительного результата. Это означает, что если наша Вселенная и имеет ограниченный объем, то его размеры очень велики, если мы и видим самих себя, то в настолько далеком прошлом, что какое-либо отождествление с современными объектами становится практически невозможным.

(М. Е. Прохоров/ГАИШ Может ли наша Вселенная быть конечной и топологически сложной? <http://www.astronet.ru/db/msg/1195692>.)

Приложение 3

Одна из ключевых идей физики, как классической, так и квантовой: частица эквивалентна совокупности полей, которые она создает, ведь любое взаимодействие с другими частицами производится посредством этих полей; с точки зрения физики, рассматривать поля, порожденные частицей, — то же, что рассматривать саму частицу.

При квантовом подходе одну и ту же частицу можно описывать двумя разными способами: как частицу с некоторой массой и как волну с некоторой длиной. Единая частица-волна описывается не своим положением в пространстве, а волновой функцией, и ее местонахождение имеет вероятностную природу. В классической механике движение осуществляется по принципу наименьшего действия. Для данной механической системы можно построить функцию (называемую лагранжианом), минимизация интеграла от которой и дает предсказание по-

ведения системы — траектории движущихся тел. В квантовой механике понятие «траектория» теряет смысл, но понятие лагранжиана сохраняется, и с его помощью можно предсказать поведение волновых функций взаимодействующих частиц. При измерении вероятность найти частицу в данной точке равна квадрату модуля волновой функции. Значит, функцию можно умножить на любое комплексное число с единичным модулем (сдвинуть фазу), и ничего не изменится: вероятность нахождения частицы в каждой конкретной точке останется точно такой же. Например, сдвиг фазы выдерживает лагранжиан, который описывает поведение одного электрона.

Фактически конкретный вид волновой функции узнать невозможно, да он нас и не интересует; зато очень интересно, какие операции можно произвести над волновой функцией так, чтобы свойства системы не изменились. Совокупность таких преобразований в математике называют группой. Группы играют фундаментальную роль в разных областях знания — это язык, на котором в современной науке формулируется понятие симметрии. Группа преобразований, которая появилась в примере с электроном, носит название калибровочной группы. В математике ее обозначают $U(1)$, и она очень проста — обычная окружность на плоскости (совокупность всех поворотов вокруг начала координат). Аналогичные теории для сильного и слабого взаимодействия приводят к более сложным калибровочным группам $SU(3)$ и $SU(2)$ (последняя эквивалентна трехмерной сфере, лежащей в четырехмерном пространстве — фигурирующей в гипотезе Пуанкаре).

Чтобы добраться до квантовых теорий Янга-Миллса, осталось сделать два важных шага. Первый шаг заключается в том, чтобы требования глобальной инвариантности дополнить требованиями локальной инвариантности. В предыдущем примере на число с единичным модулем нужно было умножать всю функцию сразу. Но ничего не изменилось бы, если бы это умножение произошло не во всем пространстве, а в какой-то его части. В математике это называется переходом от групп глобальных преобразований к группам локальных преобразований.

Второй принципиальный момент заключается в том, что в теориях Янга-Миллса приходится использовать так называемые неабелевы группы преобразований. Из-за этого нарушается принцип суперпозиции: если на частицу действуют несколько полей сразу, их совокупный эффект уже нельзя разложить на действие каждого из них поодиночке. Так получается потому, что в этой теории друг к другу притягиваются не только частицы материи, но и сами силовые линии поля! Из-за этого уравнения становятся нелинейными и весь арсенал математических приемов для решения линейных уравнений к ним применить нельзя. Поиск решений и даже доказательство их существования становятся несравнимо более сложной задачей. Янг и Миллс предложили общий вид лагранжианов, которые должны были привести к успеху. Главной целью исследований в этой области, выходящей за рамки любых конкурсов, является, конечно, общая теория поля — универсальное математическое описание всех процессов, происходящих в нашей Вселенной.

Приложение 4

КВАНТОВЫЕ СИСТЕМЫ

Заговор фотонов против дифракционного предела⁴

При прохождении лазерного излучения через экран с двумя параллельными щелями возникает интерференционная картина (чередующиеся светлые и темные полосы), период которой равен длине волны λ падающего на экран света. Интерференция имеет место даже в том случае, когда источник настолько слаб, что испускает каждый раз всего по одному фотону. Подчеркивая одночастичный характер интерференции, Поль Дирак так и написал в своей книге «Принципы квантовой механики»: «Каждый фотон интерферирует сам с собой. Никогда не бывает интерференции двух разных фотонов».

⁴ http://perst.issph.kiae.ru/inform/perst/2004/4_11/perst.htm.

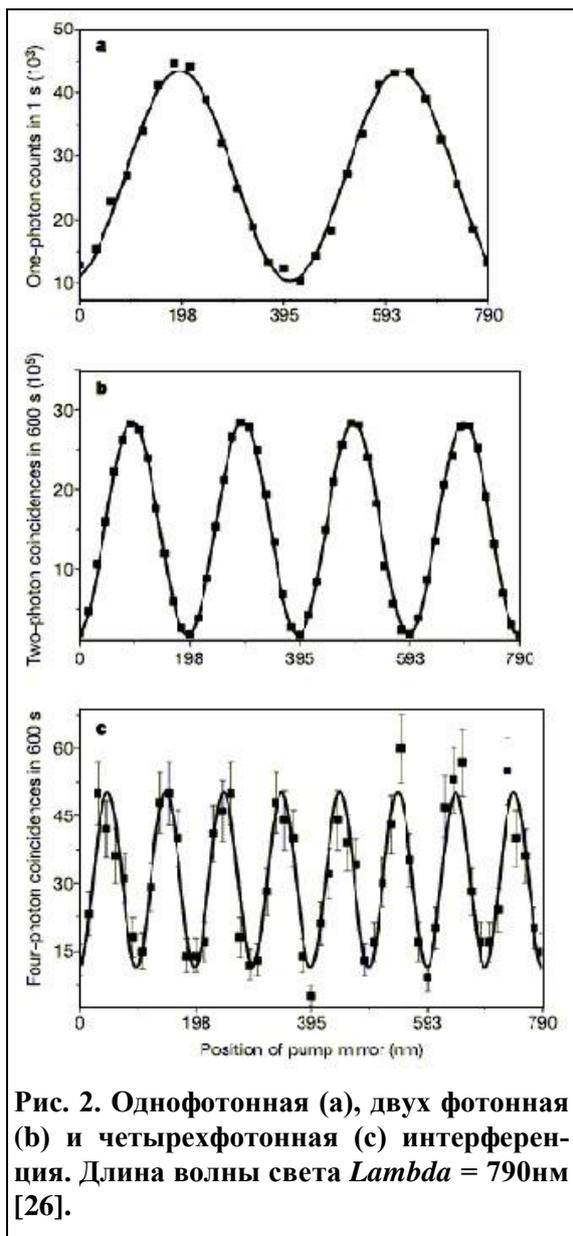


Рис. 2. Однофотонная (а), двух фотонная (б) и четырехфотонная (с) интерференция. Длина волны света $\lambda = 790\text{nm}$ [26].

вали трехфотонные запутанные состояния снования физики вероятностным образом из трех фотонов с определенными поляризациями, тогда как австрийцы во главе с Цайлингером [26] конструировали четырехфотонные запутанные состояния из двух пар перепутанных фотонов от разных источников.

Обе эти методики в принципе могут быть обобщены на случай $N > 4$, что позволит еще дальше уйти от «дифракционного предела» и, таким образом, еще более повысить пространственное разрешение. Для практического применения необходимо увеличить отношение сигнал/шум, что потребует создания ярких источников и надежных детекторов запутанных многофотонных состояний. Тогда станет возможным использование таких состояний в системах секретной передачи данных, оптических интерференционных устройствах и, возможно, квантовых компьютерах.

Как будто наш мир и без того недостаточно запутан...

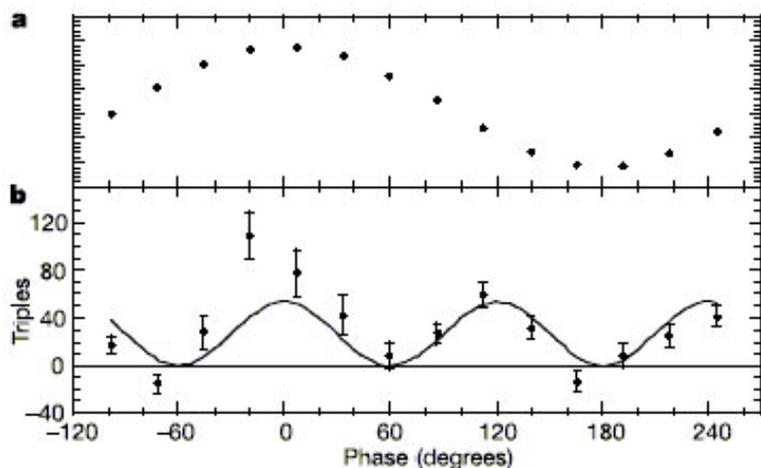


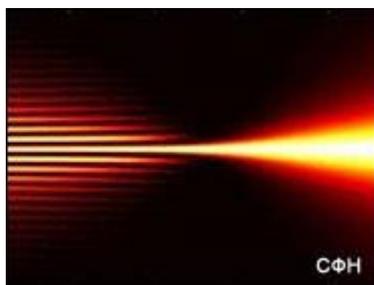
Рис. 1. Однофотонная (а) и трехфотонная (б) интерференция [25].

Знаменитый физик был бы более осторожен в высказываниях, если бы дожид до нашего времени и прочитал статьи [25, 26] в майском номере журнала Nature за 2004 год, информирующие научное сообщество о наблюдении интерференции запутанных состояний из трех [25] и четырех [26] фотонов. В общем случае N -фотонного запутанного состояния $|N_A 0_B\rangle + |0_A N_B\rangle$ все N фотонов проходят либо через щель а, либо через щель b, что и приводит к N -фотонной интерференции. При этом N перепутанных фотонов как бы образуют один « N -фотон», энергия которого в N раз больше, а длина волны, соответственно, в N раз меньше, чем у каждого из исходных фотонов. В результате период интерференционной картины уменьшается в N раз и становится равным λ/N (см. рис. 1 и рис. 2), то есть так называемый «Дифракционный предел» оказывается превзойденным.

В работе [25] канадские физики формиро-

Приложение 5

Оптика: преодолен дифракционный предел⁵



Ученым из Мичиганского университета удалось преодолеть дифракционный предел оптических систем, ограничивающий их разрешающую способность.

Профессор физики Роберто Мерлин (Roberto Merlin) на основе математического моделирования разработал конструкцию, позволяющую фокусировать падающую на линзу электромагнитную волну в область существенно меньшую, чем определяемый длиной волны и апертурой дифракционный предел. В отличие от обычных линз, в которых происходит преломление света на границе сред, новая линза представляет собой плоскую

пластину, на которую нанесен строго определенный рисунок — своеобразная дифракционная решетка.

Как сообщает PhysOrg, в настоящее время проф. Мерлин совместно с профессором Энтони Грбичем (Anthony Grbic) из инженерного колледжа того же университета уже подали заявку на патент и ведут работу над созданием прототипа устройства.

Новая технология и принцип, лежащий в ее основе, могут найти широкое применение не только в стенах лабораторий, но и в современной технике. Угловое разрешение «классических» оптических систем ограничивается дифракционным пределом, который, в свою очередь, определяется апертурой оптической системы и длиной волны излучения. Возможность «превзойти» дифракционный предел с помощью новой методики позволит, в частности, существенно повысить разрешение астрономических инструментов и оптических систем спутников дистанционного зондирования.

Новые технологии способны также существенно поднять разрешающую способность фотолитографии и систем оптического хранения данных. По расчетам ученых, новая оптическая система позволит на два порядка увеличить плотность хранения данных на оптических дисках даже при использовании вместо видимого света терагерцового излучения, длина волны которого на три порядка выше.

Л и т е р а т у р а :

1. Алексейцев А. В., Бельская Г. Н., Бонштедт Б. Э., Егорова Н. Б., Марголин В. И., Потсар Н. А., Серов И. Н. Исследование влияния фрактально-матричных транспарантов на свойства получаемых тонкопленочных структур // Тез. докл. XIX Российской конференции по электронной микроскопии. 28 мая — 31 мая 2002 г. — Черноголовка, 2002. — С. 26.
2. Серов И. Н., Алексейцев А. В., Бельская Г. Н., Бонштедт Б. Э., Егорова Н. Б., Марголин В. И. Применение фрактально-матричных транспарантов AIREIS для активации процессов самокоррекции в тонкопленочных структурах // Тез. докл. Четвертого Международного семинара «Нелинейные процессы и проблемы самоорганизации в современном материаловедении». 3 — 6 октября 2002 г. — Астрахань.
3. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Жабрев В. А., Марголин В. И., Мошников В. А., Потсар Н. А., Солтовская И. А., Чеснокова Д. Б. Исследование возможности получения фрактально-структурированных тонких пленок // Материалы научно-практической конференции МОМ «Новые функциональные материалы и экология». — М., 2002. — С. 73–75.
4. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Солтовская И. А., Жабрев В. А., Марголин В. И., Мошников В. А., Потсар Н. А. Исследование фрактально-структурированных тонких пленок // Тез. докл. IV Межд. научно-техн. конф. «Электроника и информатика». Ч. 1. — М., 2002. — С. 123–124.
5. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Марголин В. И., Потсар Н. А. Влияние фрактально-матричных резонаторов на свойства получаемых тонких пленок меди // Письма в ЖТФ. Т. 28. Вып. 24. 2002. — С.68–75.
6. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Голубченко Н. В., Жабрев В. А., Иошт М. А., Кощеев С. В., Максимов А. И., Марголин В. И., Мошников В. А., Потсар Н. А., Солтовская И. А., Чеснокова Д. Б. Исследование влияния структуризаторов электромагнитного поля на морфологию и свойства получаемых тон-

⁵ http://www.rnd.cnews.ru/tech/news/top/index_science.shtml?2007/07/16/258865.

- ких пленок // Материалы V международной конф. «Действие электромагнитных полей на пластичность и прочность материалов». 14 — 15 февр. 2003 г. — Воронеж. — С. 138.
7. Серов И. Н., Лукьянов Г. Н., Марголин В. И., Мошников В. А. Обработка трехмерного изображения поверхности // Материалы V международной конф. «Действие электромагнитных полей на пластичность и прочность материалов», 14 — 15 февр. 2003 г. — Воронеж. — С. 139–140.
 8. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Марголин В. И., Мошников В. А., Потсар Н. А., Солтовская И. А. Применение метода магнетронного распыления для получения структурированных тонких пленок // Изв. РАН. Сер. Физическая. — 2003. — Т. 67. — № 4. — С. 587–590.
 9. Серов И. Н., Жабрєв В. А., Марголин В. И. Проблемы нанотехнологии в современном материаловедении // Физика и химия стекла. — 2003. — Т. 29. — № 2. — С. 242–256.
 10. Серов И. Н., Алексеев А. В., Бельская Г. Н., Бонштедт Б. Э., Егорова Н. Б., Солтовская И. А., Марголин В. И. Применение фрактально-матричных резонаторов для активации процессов самокоррекции в тонкопленочных структурах // Вестник ВГТУ. Сер. «Материаловедение». Вып. 1.12. — Воронеж, 2002. — С. 48 — 52.
 11. Серов И. Н., Марголин В. И., Мошников В. А., Коцеев С. В., Максимов А. И., Потсар Н. А., Чеснокова Д. Б. Влияние фрактально-матричных резонаторов на структуру пленок меди // Физика и химия обработки материалов. — 2003. — № 2. — С. 16–20.
 12. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Марголин В. И., Солтовская И. А. Исследование структурированных тонких пленок меди на стеклянных и кремниевых подложках // Труды XIX Всероссийского совещания «Температуроустойчивые функциональные покрытия». — СПб.: Янус, 2003. — С. 75–81.
 13. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Марголин В. И., Потсар Н. А., Солтовская И. А. «Эффект памяти», проявляющийся при магнетронном ионном распылении меди в присутствии фрактально-матричных структуризаторов «Айрэс» // Труды XIX Всероссийского совещания «Температуроустойчивые функциональные покрытия». — СПб.: Янус, 2003. — С. 81–85.
 14. Серов И. Н., Марголин В. И. Фрактально-матричные топологии в нанотехнологии // Труды XIX Всероссийского совещания «Температуроустойчивые функциональные покрытия». — СПб.: Янус, 2003. — С. 85–91.
 15. Серов И. Н., Марголин В. И. Применение фрактально-матричных резонаторов в процессах получения тонких наноразмерных пленок // Сборник докладов Межд. научно-практич. симпозиума «Функциональные покрытия на стеклах». — Харьков: НИЦ ХФТИ, «Константа», 2003. — С. 29–50.
 16. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Коцеев С. В., Марголин В. И., Мошников В. А., Чеснокова Д. Б. Исследование возможности получения наноразмерных структурированных пленок // Сборник докладов 15-го Межд. симпозиума «Тонкие пленки в оптике и электронике». — Харьков: НИЦ ХФТИ, «Константа», 2003. — С. 14–18.
 17. Серов И. Н., Иошт М. А., Коцеев С. В., Марголин В. И., Мошников В. А., Чеснокова Д. Б. Анализ структурных характеристик нанокристаллических слоев селенида свинца // Сборник докладов 15-го Межд. симпозиума «Тонкие пленки в оптике и электронике». — Харьков: НИЦ ХФТИ, «Константа», 2003. — С. 307–309.
 18. Серов И. Н., Лукьянов Г. Н., Марголин В. И., Мошников В. А. Обработка электронно-микроскопического изображения поверхности // Тез. докл. XIII Российского симпозиума по растровой электронной микроскопии РЭМ 2003. — Черногловка, 2003. — С. 32.
 19. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Бычков Э. В., Иошт М. А., Коцеев С. В., Лукьянов Г. Н., Максимов А. И., Марголин В. И., Мошников В. А., Потсар Н. А., Румянцева А. И., Солтовская И. А. Исследование фрактальных тонкопленочных структур методами РЭМ и АСМ // Тез. докл. XIII Российского симпозиума по растровой электронной микроскопии РЭМ 2003. — Черногловка, 2003. — С. 58.
 20. Серов И. Н., Бельская Г. Н., Коцеев С. В., Лукьянов Г. Н., Марголин В. И., Мошников В. А., Потсар Н. А., Румянцева А. И., Солтовская И. А. Исследования закономерностей образования микро- и нано-структур пленок меди // Тез. докл. XIII Российского симпозиума по растровой электронной микроскопии РЭМ 2003. — Черногловка, 2003. — С. 155.
 21. Серов И. Н., Лукьянов Г. Н., Марголин В. И. Исследование процессов самоорганизации, инициируемых в наноразмерных пленках фрактально-матричными структуризаторами // Труды III Международного Конгресса «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Т. III. — СПб.: Тускарора, 2003. — С. 49–50.
 22. Serov I., Lukyanov G., Margolin V., Potsar N., Soltovskaya I., Fantikov V. An investigation into Nano-Sized Fractal Film Structures // Abstracts of Int. Conference «Micro- and nanoelectronics — 2003». 6-th — 10-th oct., 2003. — Moscow — Zvenigorod. P. 1–36.
 23. Жабрєв В. А., Марголин В. И., Серов И. Н. Кинетика межфазных реакций в силикатных системах // Труды Международной научно-практической конференции «Наука и технология силикатных материалов — настоящее и будущее». Т. 3. — М.: ЦПО «Информатизация образования», 2003. — С. 60–70.

24. Серов И. Н., Жабров В. А., Марголин В. И., Туник В. А. Организация межведомственной научно-исследовательской лаборатории «Фрактальная нанотехнология» // Мат-лы 2-ой научно-практ. конф. «Планирование и обеспечение подготовки кадров для промышленно-экономического региона». — СПб., 2003. — С. 143–147.
25. Mitchell M. W. et al, Nature, 2004, 429, 161.
26. Waltheretal P., Nature, 2004, 429,158.

Статья поступила в редакцию 31.10.2007 г.

Serov I. N.

Some substantive provisions of the universal theory of space (UTP)

Main principles of the universal theory of space are in detail stated: a principle of fractal similarity, a principle of an absolute coordination (coherence) and a principle of presence of base constants.

Keywords: system, space structure, fractal, hypersphere.