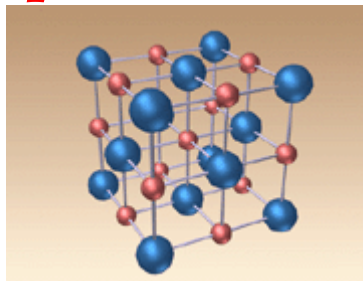


Мы живём на экране сверхдисплея?



ПИМЕНОВ ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

Аннотация:

В этой книге автор пытается рассмотреть основные последствия принятия гипотезы о «кристаллическом эфире» (Дирак – Зельдович – Шипицын, Янг-Миллс-Ровелли, Логунов-Денисов).

Следствием этой гипотезы может быть довольно убедительное объяснение механизмов гравитации и электромагнетизма, а также более-менее внятное понимание физической сущности «пространства» у Эйнштейна. Отдельная глава посвящена критике концепции «континуального поля бесконечно малых материальных точек» Ньютона – автор пытается доказать, что созрела необходимость в новой математической концепции, способной преодолеть ограничения Ньютоновской математики и избавиться наконец от «костылей мнимых пространств» в моделях математической физики.

Последняя глава посвящена выяснению физической сущности понятия «время» - автор «вспоминает» идеи Тита Лукреция, высказанные более 2000 лет назад, о том что «времени» как самостоятельной физической сущности не существует – «время» это только мера локальных изменений. Рассмотрены некоторые научные последствия принятия такого рода «хорошо забытой» концепции.

Книга предназначена для всех, кто заинтересован в поисках новых физических концепций, в том числе и для тех, кто не обладает для этого достаточной «математической подготовкой». Тем более что автор уверен, что современные математические подходы, использующие концепции «континуального поля безразмерных точек» - заводят в тупик со 100% гарантией. В качестве «альтернативы» автор предлагает использовать компьютерные модели, построенные в логике «клеточных автоматов» (Стивен Вольфрам). Рисунки в книге являются «снимками с экрана», выполненными в процессе функционирования «работающих моделей» автора.

Об авторе:

Пименов Валерий Владимирович, 53, специалист по теории систем автоматического управления и общей теории систем; принимал участие в разработке системы управления для МИГ-29 и некоторых других систем управления; в настоящее время сотрудник РОСКОСМОСа;

e-mail:

pvv2@federalspace.ru

pimenov@roscosmos.ru

сайт:

comm.roscosmos.ru

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

"Мы живём на экране сверхдисплея?"

Академик Зельдович много лет назад выдвинул гипотезу, что "физический вакуум" ("пространство") является псевдо-кристаллической структурой.

Примерно на то-же намекает Стивен Вольфрам:

"Реальность напоминает сеть клеточных автоматов с одинаковыми функциями в каждом узле; узлы (клетки) взаимодействуют ТОЛЬКО с БЛИЖАЙШИМИ узлами".

Некоторые физики называют такие узлы "**планкeонами**" - просто чтобы обозначить порядок величины. Макс Планк определил свой "квант действия" с размерами порядка 10^{-33} [см], или 10^{-29} [микрон], или 10^{-25} [Ангстрем].

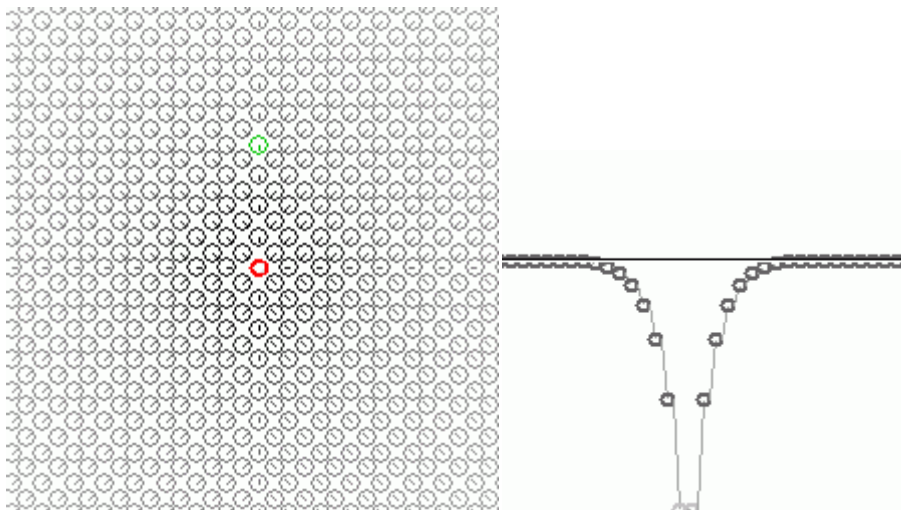
В современной физике считается, что протон имеет размеры порядка 10^{-24} [см] - что даёт нам 10^9 планкeонов на длине протона. Правда размеры протона оценивались по диаметру эффективного рассеивания нейтронов, то есть исходя из некоей механистической модели столкновения "шариков", при котором активный шарик полетит обратно (или расколется шарик-мишень). Но даже если потом окажется что распад структуры протона начинается гораздо раньше реального сближения двух частиц - то всё-равно структуры, построенные на планкeонах можно с огромной степенью точности считать практически континуальными. То есть решётка пространства ОЧЕНЬ "мелкозернистая".

Кстати, термин "решётка пространства" (lattice-of-space) или "решётчатое пространство" (lattice-space) был введён Нобелевскими лауреатами Янгом и Миллсом.

Шипицин и Живодёров ([3]) значительно развили идеи Зельдовича, предположив, что традиционные "элементарные частицы" (электроны, протоны и т.п.) являются ДЕФЕКТАМИ решётки пространства.

Поглядите на экран жидкокристаллического монитора, на который вы, скорее всего, и так глядите весь день. Вообразите, что ваш экран СДАВЛИВАЕТСЯ равномерно со всех сторон или просто имеет некое остаточное напряжение из-за того что ВСЕ "зёрна" пытаются расшириться.

А теперь представьте, что вам удалось физически "уничтожить" ОДНО из зёрен. Окружающие зёрна будут РАСШИРЯТЬСЯ в направлении "дефекта". В статическом пределе, образуется картинка центрально-симметричного поля деформаций с центром в дефекте и с обратно-квадратичным ЗАТУХАНИЕМ степени деформированности каждого зерна в зависимости от расстояния от дефекта. Вам это ничего не напоминает? Правильно - это ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ...



На графике - «давления» в планксонах по оси через вакансию.

Но это ОЧЕНЬ упрощённое изложение идей Шипицина-Живодёрова. На самом деле они предположили, что ДЕФЕКТЫ тоже имеют некую суб-структуру. То есть это НЕ просто "дырка" в трёхмерной решётке пространства, а скорее некий "дефект" СУБ-СТРУКТУРЫ решётки.

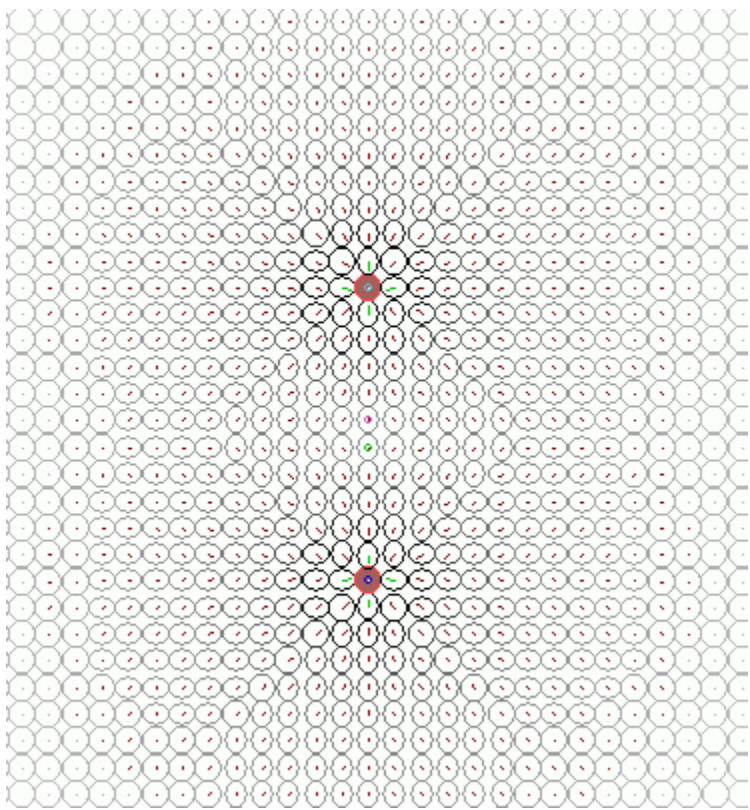
Представьте себе, что планксоны это НЕ "бильярдные шарики" с непрерывной поверхностью и полностью заполненным внутренним объёмом - а скорее некие "шарики из шариков"... Причём "суб-шарики" бывают минимум ДВУХ разных типов. И, соответственно, дефекты тоже могут быть разных типов. Уже для ДВУХ типов "суб-шариков" мы будем иметь 4 разных типа дефектов (разных "элементарных частиц"), если брать сочетания (комбинаторику) по ДВА "суб-шарика".

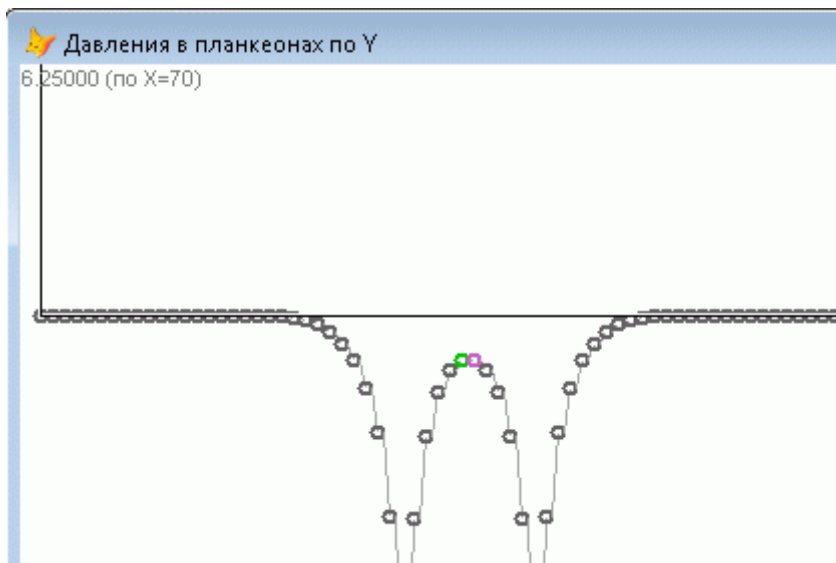
Но Шипицин-Живодёров предположили, что на самом деле в природе по каким-то (пока не совсем понятным) причинам УСТОЙЧИВЫ сочетания дефектов из ТРЁХ "суб-шариков". И тогда комбинаторика элементарных частиц получается существенно большая. Особенно если предположить, что есть ещё и "анти-дефекты"...

Отложим на некоторое время подробное изложение идей троичной комбинаторики суб-дефектов решётки пространства - и вернёмся к УПРОЩЁННОЙ модели одиночного дефекта, как вакансии решётки пространства. Несмотря на всю примитивность такой модели - она позволяет очень наглядно объяснить как работает ГРАВИТАЦИЯ. В такой интерпретации гравитация очень напоминает поведение пузырьков воздуха в воде с ГРАДИЕНТОМ ДАВЛЕНИЯ. Наиболее частый вариант возникновения в воде градиента давления - это увеличение плотности воды с глубиной. Пузырьки воздуха ВСПЛЫВАЮТ в направлении УМЕНЬШЕНИЯ плотности воды.

А теперь вспомним, что дефект (вакансия) планксоновой

решётки тоже создаёт ГРАДИЕНТ плотности планкееонов - с минимумом в центре. Значит, если поместить в поле от такого дефекта ДРУГОЙ дефект - то они начнут испытывать взаимное притяжение. Как и у двух пузырьков воздуха в воде - у двух дефектов решётки появится тенденция к перемещению в направлении меньшего давления.





И вот тут самое время задать "идиотский вопрос" - а как **ВООБЩЕ** что-то может **ПЕРЕМЕЩАТЬСЯ** по такой **ЖЁСТКОЙ** решётке пространства?! Да, вы правы - **это НЕ "эфир"**. Концепция эфира предполагала, что это некая "воздухо-подобная" среда, просто вместо молекул воздуха нужно было взять "ну очень маленькие" частички. Поскольку они должны были быть на много порядков легче молекул воздуха - на столько же порядков возростала и их средняя скорость хаотического движения, и получаемая в итоге скорость света. Но из такой модели **НЕ УДАВАЛОСЬ** получить всех **НАБЛЮДАЕМЫХ** свойств света - например, объяснить распространение света в космическом пространстве ("чистом эфире") практически **БЕЗ** затухания. Не работала там и гравитация, поскольку в такой среде не может установиться **СТАТИЧЕСКОЕ** поле деформаций среды. И ещё много чего «не работало».

От гипотезы "воздухо-подобной" среды распространения света физики конца 19-го века вполне закономерно **ОТКАЗАЛИСЬ**. А тут как-раз, как чёрт из табакерки, и

Эйнштейн со своим "пустым, но кривым пространством". Поразительно, как в эпоху "торжества материализма" такого рода НЕМАТЕРИАЛИСТИЧЕСКАЯ гипотеза могла стать господствующей? Просто потому, что она позволяла преодолеть некоторые противоречия? Такой ценой?!

Впрочем, Эйнштейн "много, часто и с удовольствием" менял свою позицию по поводу "эфира" - то признавая, что его "пространство" нужно трактовать скорее в материалистическом смысле (как некий "вариант эфира"), то отрециваясь от какого-либо отождествления своего "пространства" с каким-либо МАТЕРИАЛЬНЫМ НОСИТЕЛЕМ. И даже утверждая, что это уже не столько физика, сколько "геометрия". Некоторые ученики и последователи Эйнштейна того времени вообще заявляли, что идеалом теоретической физики является сведение ВСЕГО к той или иной "топологии пространства". Нужно только правильно подобрать тип геометрии (Риман, Абель, Финслер и т.д.).

Не знаю можно-ли эти споры сейчас назвать схоластическими? Я вообще не понимаю, как кто-то в здравом уме может считать пространство чем-то "нематериальным"? Может мы (материалисты) их (эйнштейнистов) просто "не так поняли"? Я довольно часто общаюсь с нынешними "апологетами Эйнштейна" - и наиболее умные из них считают обвинение Эйнштейна в нематериалистичности - недоразумением. И в свою очередь обвиняют современных философов-материалистов в некоей "негибкости ума" и неспособности увидеть в "пространстве" Минковского-Римана-Эйнштейна... нечто физическое. Тем более что в последнее время и у самих "эйнштейнистов" не всё в порядке с "объяснительной силой" их гипотезы.

Например, **академики Логунов и Денисов** (уж не знаю к какому "лагерю" их причислить) убедительно доказали ([1]), что "пространство" ОТО не является "...полем в духе Максвелла и Фарадея..." и сама ОТО "...не является удовлетворительной

физической теорией, поскольку в ней отсутствуют законы сохранения вещества и гравитационного поля вместе взятые...". Проще говоря, академики недовольны, что "пространство" Эйнштейна НЕ является каким-либо ФИЗИЧЕСКИМ полем с соответствующим носителем и общепринятыми для каких-либо материальных носителей закономерностями (законами сохранения).

Мне кажется эйнштейнисты должны поставить "свечку за здоровье в храме Эйнштейна" (то есть в РАН?:O) - Зельдовичу-Шипицину-Живодёрову - за то, что они со своей теорией псевдо-кристаллического вакуума наконец-то позволили найти МАТЕРИАЛИСТИЧЕСКУЮ трактовку того, что у эйнштейнистов называется "пространством". При такой мелко-дискретности физического носителя (планкеонов) континуальные(!) уравнения Эйнштейна практически не нуждаются ни в какой "дискретизации" для того чтобы по-прежнему корректно описывать некоторые РЕАЛЬНЫЕ эффекты, начиная с размеров порядка молекулярных (и более). Разумеется с поправками, внесёнными Логуновым и Денисовым. Подробнее мы остановимся на этом в других разделах.

Однако, вернёмся к объяснениям того **как "элементарные частицы" вообще могут ДВИГАТЬСЯ** в "псевдо-кристаллическом вакууме", то есть в решётке пространства. Напомню, что согласно гипотезе Шипицина-Живодёрова "элементарные частицы" являются дефектами решётки пространства. Поскольку Шипицин-Живодёров специалисты по теории твёрдого тела - им более близки объяснения перемещения дефектов в кристаллах в терминах "диффузия дефекта" и т.п. Но упрощённо вы можете представлять себе перемещения элементарных частиц как рекомбинацию позиций дефекта (вакансии) и соседнего планкеона. То есть ничего похожего на "свободный полёт" там НЕТ. Элементы решётки пространства (планкеоны) скорее всего находятся в

постоянном тепловом движении, то есть проще говоря "дрожат" ("реликтовое излучение"). Рекомбинация вакансии (дефекта) и планкеона - процесс стохастический, в том смысле, что какой-либо градиент деформации поля планкеонов в окрестностях вакансии работает как вероятностная тенденция, а не как "сила притяжения" в духе Ньютона. Но итоговые эффекты "по ансамблю" - неизбежно будут совпадать с гравитационной формулой Ньютона и стохастика там полностью сгладится уже на уровне молекул.

Если не усложнять, то перемещение вакансии происходит методом принуждения ближайшего планкеона к тому чтобы оторваться от решётки и перескочить в позицию вакансии (с соответствующим перемещением вакансии на место ушедшего планкеона).

Шипицин и Живодёров подозревают, что реальная картина рекомбинации дефекта с соседним планкеоном может оказаться гораздо более сложной, если предположить, что дефект - это НЕ просто вакансия. Но это важно при рассмотрении эффектов объясняемых на СУБ-планкеонном уровне (электро-магнетизм, например) - а для объяснения гравитационных эффектов можно оставаться на планкеонном уровне и считать «дефект» решётки пространства - просто «вакансией».

Итак, мы с вами как-бы "конгломерат пузырей", загадочным образом плывущих вместе (как единое тело) по решётке пространства ("сверхдисплей"?). Когда вы "просто идёте" - на самом деле вы перемещаетесь по решётке каждым своим «дефектом»... Забавно. Кстати, а у кого "на столе" стоит этот "дисплей"? :O)

А теперь начнём "ненужную детализацию". Поклонникам Эйнштейна, как и самому "вождю и учителю", - никак не

удавалось справиться с "электромагнетизмом". Никак этот "магнетизм" не хотел "геометризоваться". Это при том, что практически все основные ФИЗИЧЕСКИЕ **ЭФФЕКТЫ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА** удовлетворительно описываются (нерелятивистскими) уравнениями Максвелла и ни в каких "релятивистских версиях" практически не нуждаются. Непорядок.

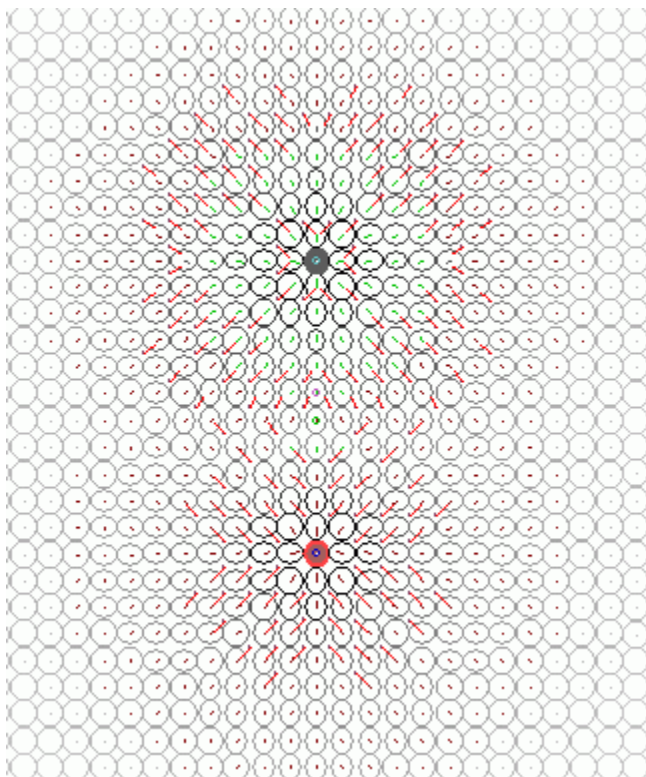
Но недовольство уравнениями Максвелла зрело и со стороны материалистически-настроенных физиков. Никак не удавалось (да пожалуй и сегодня до конца не удалось) предложить НАГЛЯДНОЙ физической (а НЕ математической) МОДЕЛИ электро-магнетизма. Сам Максвелл предложил некую "физическую модель" своих уравнений. В его модели было много всякой "экзотики". Во-первых, "элементарные роторы" разных размеров, вращающиеся в разные стороны для передачи вращений от одного большого элементарного ротора к другому. Во-вторых, некая "магнитная жидкость" в зазорах между роторами.

Но Максвелл явно промахнулся с определением примерных размеров своих "элементарных роторов". По его мнению это должен был быть Комптоновский уровень размеров (10^{-13} [см]). Но сейчас понятно, что Комптоновские эффекты (синий цвет неба и т.п.) - это эффекты резонансного поглощения-излучения фотонов электронами молекул воздуха - то есть это размеры орбиты электрона в атоме. Более того, размеры протона сейчас оцениваются в 10^{-24} [см] - но протон проявляет практически те же электро-магнитные свойства, что и электрон, то есть даже эти порядки размеров являются слишком большими для "элементарных роторов" Максвелла. То есть отнести их к планкеонному уровню было-бы вполне логично.

Теперь относительно "**магнитной жидкости**". Шипицин-Живодёров про неё НЕ упоминают.

А мне вместе с Максвеллом кажется, что без неё обойтись не удастся.

Предположим, что вокруг планкеонов (и может быть даже внутри них) существуют некие "каналы". Проще всего считать их просто внешними зазорами между плотно упакованными "шариками" планкеонов. А теперь представим, что все эти каналы заполнены некоей "диффузной жидкостью". Впрочем, на этом структурном уровне корректнее называть эту субстанцию "диффузной материей", так как "жидкость" она только в том смысле, что НЕ является статической решёткой планкеонов. Когда образуется "вакансия" - каналы диффузной жидкости деформируются. В них тоже образуется некий градиент плотности поля диффузной жидкости (вокруг вакансии).



Верхняя вакансия – протон, ниже – электрон.

В электроде и его окрестностях избыток диффузной жидкости.

А в протоне – «сток».

Стрелочками показаны векторы потоков ДЖ в каналах.

То есть "каналы" в каком-то смысле можно считать дискретными частицами электрического поля - очень неплохо "дискретизирующими" первое уравнение Максвелла:

$$\text{div } \mathbf{D} = \rho$$

В каждой точке электрического поля дивергенция (расходимость, скаляр градиента) электрического поля смещения пропорциональна удельной плотности электрического заряда.

В том смысле, что "расходимость" будет приложена к ПРОБНОМУ ЗАРЯДУ, помещённому в это поле - и даст тем большую отталкивающую силу, чем больше "плотность заряда" (давление диффузной жидкости) в этой точке. Уравнение Максвелла естественно "точечно-континуальное" и никаких предположений об особой точке - "источнике заряда" – Максвелл не делает. То есть "заряд" у Максвелла НЕ сосредоточен в источнике, а "размазан" по своему "полю", а что конкретно происходит в «источнике» - об этом его уравнения «умалчивают», поскольку там явный «разрыв производных».

В нашей интерпретации это выглядит так. "Вакансия" решётки приводит к изменению пространственного распределения концентрации диффузной жидкости. Пробный заряд (другая вакансия), помещённый в "поле" первой вакансии, будет испытывать влияние ГРАДИЕНТА концентрации поля диффузной материи. Пока нет вакансии - концентрация диффузной материи ОДИНАКОВАЯ (в межгалактическом вакууме, например). Электростатическое

отталкивание между вакансиями одного типа (электронами, например) является результатом взаимовлияния двух градиентов концентрации диффузной материи.

В результате сложения двух градиентных "полей" диффузной материи - в центре (в вакансии) создаётся некий результирующий "вектор силы отталкивания" (по Кулону). Итоговая интегральная (Кулоновская) сила проявляется в "источнике" (вакансии) как тенденция к изменению подвижности вакансии (насколько быстро произойдёт рекомбинация с соседним планкеоном, с учётом влияния "реликтового шума").

Никакого "дальнодействия" при этом не протаскивается, поскольку Кулоновская сила отталкивания возникает сначала в "каналах", как тенденция к "расползанию" диффузной жидкости в направлении меньшей концентрации.

Проще говоря, сначала появляется локальный избыток диффузной жидкости в результате появления «вакансии» планкеонов. А потом ВСЕ добавочные концентрации диффузной жидкости в каналах этой вакансии СКЛАДЫВАЮТСЯ (интегрируются) – так как это ЕДИНОЕ «облако добавочной диффузной материи» этой вакансии. И уже это ИНТЕГРАЛЬНОЕ влияние облака избыточной диффузной материи - оказывается на "подвижность" центра вакансии. Примерно также, как капля жидкости ведёт себя как «единое целое» - но только «капля» диффузной материи вокруг вакансии (электрона) не имеет чётких границ, а наоборот «размазана» до полного выравнивания концентраций с невозмущённым полем диффузной материи. То есть за единую реакцию избыточной диффузной материи вокруг электрона отвечает НЕ «поверхностное натяжение», а скорее некая внутренняя «вязкость», присущая любой жидкости.

Именно это и объясняет почему электрическое отталкивание между двумя электронами в 10^{31} раз(!!!) сильнее чем

гравитационное притяжение тех-же двух электронов. Гравитационное притяжение проявляется как ослабленное расстоянием влияние ОДИНОЧНОГО СКАЧКА поля деформации планкееонов. **Электрическое отталкивание двух вакансий проявляется в источниках как ИНТЕГРАЛ изменения концентраций ВО ВСЕХ промежуточных дискретных КАНАЛАХ каждой вакансии.** Это очень "сильное" (недоказанное) утверждение. Оно предполагает, что в каждом "канале" диффузные жидкости от двух вакансий взаимодействуют как часть от ЦЕЛОГО (единого «избыточного объёма» диффузной жидкости от каждой из вакансий). И поэтому итоговое влияние на общий объём пробного заряда - ИНТЕГРИРУЕТСЯ - т.к. "микро-заряды" (диффузная жидкость в около-планкееонных каналах) на самом деле являются ЕДИНЫМ ПОЛЕМ и реагируют как ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ. Чтобы объяснить откуда берётся избыточное количество диффузной жидкости - придётся предположить, что электронные вакансии должны быть "истоками" диффузной материи, а протонные вакансии "стоками"... Самому не нравится - но "так получается"...

Косвенно, цифра 10^{31} указывает на то эффективное среднее количество планкееонов, которое участвует в этом интеграле - то есть на примерный эффективный объём облака электрического заряда В ПЛАНКЕОНАХ. На длине орбиты электрона вокруг атома (1[Ангстрем]) укладывается примерно 10^{25} планкееонов. То есть в объёме этой орбиты будет порядка 10^{28} планкееонов. Значит "эффективным радиусом" электростатического интеграла по каналам диффузной жидкости является расстояние порядка 1000 орбит электрона. Это НЕ значит что на больших расстояниях электростатическое взаимодействие "не действует" - просто речь идёт о быстро затухающей интегральной кривой и том её месте, в котором вся остальная часть даёт уже МЕНЬШИЙ (или сравнимый) ВКЛАД в общий интеграл. Но, честно говоря, пока

не понятно даёт-ли это что-то, что можно было-бы проверить экспериментально?

Ссылки на источники к первой главе:

1. А.А.Логунов, В.И.Денисов "Новая теория пространства-времени и тяготения".

http://comm.roscosmos.ru/Docs/Denisov_v13p4_1.pdf (PDF-файл, 8 Мб)

2. А.А.Логунов "Релятивистская теория гравитации", 2003 г.

http://comm.roscosmos.ru/Docs/Логунов_Гордон.htm

3. В. Ф. Шипицин, А. А. Живодеров, Л. Г. Горбич "Гипотеза структуры пространства".

<http://gipotesa.ilibrary.ru>

4. Cortez, Patino, Quevedo "THE FIELD-TO-PARTICLE TRANSITION PROBLEM".

http://comm.roscosmos.ru/Docs/Quevedo_field-to-particle_0501036.pdf

5. М.Телегин "Практическая гравистатика".

http://comm.roscosmos.ru/Docs/Telegin_pg.pdf

6. Горбацевич "Основы теории непутого вакуума".

http://comm.roscosmos.ru/Docs/Горбацевич_2001.pdf

7. Т.П.Лолаев "Синергетика. Новый взгляд на проблему" .

http://comm.roscosmos.ru/Docs/Лолаев_Синергетика.doc

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Недостатки концепции «континуума бесконечно малых точек» Ньютона. «Безразмерные» роторы Максвелла.

Со школьных лет мы привыкли думать, что всё связанное с именем Ньютона - "идеально". Это было и его мечтой тоже - достичь "идеальных знаний" - то есть таких "постулатов", которые не пришлось-бы менять НИКОГДА. Поэтому он не стал останавливаться на каких-то частных проявлениях материального мира - и перешёл сразу к рассмотрению "бесконечно малых материальных точек". Собственно поэтому изобретённый им математический аппарат и назывался "исчислением бесконечно малых".

У меня есть нехорошее подозрение, что наш уважаемый "отец физики" был заодно и отцом "математической физики" (ну хотя-бы потому, что он по-совместительству был ещё и отцом дифференциальных уравнений). Похоже, что именно начиная с Ньютона, учёные перестали различать - где МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АБСТРАКЦИИ, а где ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАЛЬНОСТЬ.

Справедливости ради, нужно сказать, что уже во времена создания "исчисления бесконечно малых" далеко не все учёные разделяли "энтузиазм" Ньютона. Лейбниц, например, считал, что "бесконечно малые" не нужно понимать буквально - вполне достаточно существования какого-то КОНЕЧНОГО предела, пусть и неразличимо малого с ПРАКТИЧЕСКОЙ точки зрения. То есть уже тогда Лейбниц понимал, что нельзя смешивать математические абстракции - и физическую реальность. Даже если исчисление бесконечно малых даёт физически-корректные результаты с ОЧЕНЬ большой

степенью точности - это НЕ означает, что "континуальное поле бесконечно малых точек" является ФИЗИЧЕСКИ корректной моделью реальности на ВСЕХ структурных уровнях и для всех масштабов.

Все уравнения Ньютона составлены для "материальной точки". НИКАКИХ размеров или структурности у этой точки НЕ предполагается. Да и то сказать, какая может быть структурность у того, что НЕ имеет размеров?

А если, всё-таки, встать на позицию Лейбница и предположить, что **любая(!) материальная частица является СИСТЕМОЙ?** Тогда у такой системы обязательно должны быть составляющие ЭЛЕМЕНТЫ. Элементы любой системы находятся между собой в каких-либо отношениях. В большинстве случаев отношения элементов системы проявляются как ВНУТРЕННИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ в системе. Практически любая реальная физическая система состоит из ЭЛЕМЕНТОВ с достаточно регулярными взаимными расстояниями. Даже если эти расстояния и не поддаются измерению СОВРЕМЕННЫМИ техническими средствами. Для таких систем ВСЕГДА справедливо **предположение о КОНЕЧНОЙ скорости взаимодействия элементов.**

Если с одним из элементов системы что-то происходит - например изменение скорости - то "информация" об этом дойдёт до соседних элементов с некоей ненулевой ЗАДЕРЖКОЙ. Таким образом, **в ЛЮБОЙ системе реакция на внешнее воздействие - это ПРОЦЕСС.**

В начальных фазах этого процесса в ОБОИХ взаимодействующих СИСТЕМАХ возникает ОБЩАЯ ОБЛАСТЬ, в которой параметры элементов УЖЕ ИЗМЕНИЛИСЬ. И в каждой системе остаётся область, в которой параметры элементов ЕЩЁ СТАРЫЕ. Вот эти-то старые области и определяют ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА систем. Разумеется, свой вклад в общую инерционность вносит и ЗАДЕРЖКА распространения "волны изменений" в системе.

Именно поэтому никакой инерции во 2-м законе Ньютона и

нет - инерция это свойство **ПРОТЯЖЕННЫХ** систем, проявляющееся в **ПРОЦЕССЕ** их взаимодействия, вследствие кинематической задержки распространения изменений скоростей элементов системы. То есть в предположении что **ВНЕШНЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ** на систему было **НЕСИММЕТРИЧНО**. В терминах Ньютона - "приложено не в центре масс" - что возможно только для объектов **НЕ** являющихся "материальной точкой".

Как вы наверно знаете, сам Ньютон, сформулировав свой 2-й закон в **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ** форме, об инерции предпочёл при формулировке 2-го закона **НЕ** упоминать. Наверное потому, что про инерцию у него уже был 1-й закон. Зачем зря повторяться :О). Но скорее всего потому, что он относил инерцию к телу в целом, а 2-й закон формулировал для идеальной материальной точки при "бесконечном" уменьшении временного интервала (напомню, что Ньютон в отличии от Лейбница "бесконечно малые" понимал **БУКВАЛЬНО**).

Вероятно почувствовав какую-то недостаточность двух законов, он добавил ещё 3-й закон о равенстве "действия и противодействия". По сути 3-й закон интегральный (энергетический), т.к. относится к **РАЗНЫМ** состояниям системы взаимодействующих тел - и утверждает, что сумма **МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ** импульсов **ДО** равна сумме мгновенных значений импульсов **ПОСЛЕ** - но это **РАЗНЫЕ** мгновения, разделённые **ПЕРЕХОДНЫМ ПРОЦЕССОМ** неопределённой длительности. Это был бы правильный шаг в сторону **СИСТЕМНО-симметричного** подхода (при котором можно обойтись без понятия "сила"). И только при **СИСТЕМНО-симметричном** подходе можно понять, как возникает инерция. Но **Ньютон** поступил "хитро" и везде где можно, **старался обходиться без протяжённых объектов и без сравнения значений в разных точках**. В этом смысле допущение дальнего действия в законе гравитации для него было

отступлением от принципов :0).

Я уверен, что он это "несовершенство" формулы для гравитационного притяжения хорошо понимал и наверняка пытался от него избавиться. Но он не обладал таким изошрённым умом как Эйнштейн, поэтому ему не удалось искривить пространство в ТОЧКЕ - и таким образом обойтись без дальнего действия ("кривизна" характеристика локальная).

Только не подумайте, уважаемый читатель, что я призываю к использованию "дальнего действия" как нового физического принципа, альтернативного "точечному" подходу Ньютона. Надо всего-лишь согласиться с Лейбницем, что РЕАЛЬНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ "точки" МАТЕРИИ - **имеют размеры**. И по отношению к центрам масс этих РЕАЛЬНЫХ РАЗМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ - всё происходит в точном соответствии с дифференциальными уравнениями Ньютона. Только НЕ надо считать поле точек центров масс - "континуальным" ФИЗИЧЕСКИ. Математически мы можем даже ничего не менять - до тех пор, пока у нас не возникнет необходимость перейти на БОЛЕЕ НИЗКИЙ СТРУКТУРНЫЙ УРОВЕНЬ. Или, другими словами, до тех пор пока не станет существенным учёт воздействий, приложенных "не в центре масс".

Поскольку ЛЮБЫЕ материальные объекты имеют субструктуру, то на структурном уровне самого объекта его взаимодействие с ДРУГИМ таким-же структурным объектом в каком-то смысле будет "локальным дальним действием". Повторяется практически та-же ситуация, что и с уравнением для гравитационного взаимодействия двух планет. Дифференциальное уравнение силового взаимодействия двух ближайших "материальных точек" - с ФИЗИЧЕСКОЙ точки зрения является дальнедействующей абстракцией описывающей "мгновенное" взаимодействие ЦЕНТРОВ МАСС этих "математически непротяжённых" ОБЪЕКТОВ.

Думаю что Ньютон догадывался о существовании этого "колодца структурности" и даже "заглядывал" в него. Видимо то, что он увидел настолько его "испугало", что он решил вообще не разбираться с логикой переходов по структурным уровням, а сразу "опустится на дно" колодца структурности. По мнению Ньютона там на дне - идеальные безразмерные материальные точки.

Но мы с вами, уважаемый читатель, в отличие от Ньютона, вынуждены иметь дело с РЕАЛЬНЫМИ объектами. И как МАТЕРИАЛИСТЫ неизбежно приходим к выводу, что "безразмерных" материальных объектов НЕ СУЩЕСТВУЕТ. В физической реальности НЕ может быть ("потому что не может быть никогда") никаких "безразмерных материальных точек". То есть "исчисление бесконечно малых" Ньютона применимо ТОЛЬКО как **математическая абстракция**, являющаяся "локально-дальнодействующим" обобщением какой-либо ФИЗИЧЕСКОЙ ДВУХ-КОМПОНЕНТНОЙ (ДВУХ-УРОВНЕВОЙ) СТРУКТУРНОЙ МОДЕЛИ.

Остаётся только пожалеть тех "математических физиков", которые вынуждены описывать что-либо РЕАЛЬНОЕ (размерно-структурное и качественно-дискретное), используя ТОЛЬКО математический аппарат "континуального поля бесконечно малых безразмерных точек". А.Н.Панченков выпустил книгу "Инерция", в которой пытается объяснить что такое инерция, оставаясь в парадигме континуального поля материальных точек. При этом он просто вынужден приписывать инерции некую самостоятельную "сущность" - и тогда инерция у него становится не переходным процессом в СИСТЕМЕ связанных суб-элементов, а некими самостоятельными "инерциальными полями".

Но проблема Панченкова скорее в том, что он по традиции рассматривает "эфир", как сплошную среду из "материальных точек" - видимо для того, чтобы иметь возможность применять любимые "метрические пространства" и математические "поля". Истоки проблем континуальной

парадигмы в том, что никакой суб-структуры (и даже никаких "зазоров" для определения относительных смещений) у этих "полей" Панченков (как и Ньютон) естественно не предполагает. А значит инерция становится чем-то внешним по отношению к этой математической абстракции ("сплошное бесструктурное поле материальных точек"). Чтобы хоть как-то "расширить точки" (сделать их способными отвечать за ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ процессы) он почти вынужден прибегнуть к их («математических физиков») любимому способу увеличения размерности процессов - переходу в комплексные пространства. В последней главе книги мы достаточно подробно разберём, почему это ОТОБРАЖЕНИЕ на комплексную плоскость (с УВЕЛИЧЕНИЕМ РАЗМЕРНОСТИ процесса) очень часто даёт БОЛЕЕ РЕАЛЬНУЮ картину, чем исходная абстракция "поля непротяжённых точек".

Время от времени Панченков вздыхает - ах, вот этот вариант комплексного процесса НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОТОБРАЖЁН "в реальность". Но под "реальностью" он естественно подразумевает "сплошное поле непротяжённых точек". В такую НЕСТРУКТУРНУЮ "реальность" сугубо СТРУКТУРИРОВАННЫЙ процесс естественно отоброжен быть не может!

Очень хочется привести один "детский" пример, который однозначно показывает, что далеко не всё в этом мире происходит по законам Ньютона. Имеется в виду пример со столкновением в воздухе двух пластилиновых шариков. Как всем хорошо известно, они слипнутся и останутся в точке столкновения, нарушив тем самым сразу все законы Ньютона. Разумеется, корректное объяснение в том, что энергия механического движения переходит на БОЛЕЕ НИЗКИЙ СТРУКТУРНЫЙ УРОВЕНЬ. То есть парадигма "материальных точек" здесь в принципе НЕ ПРИМЕНИМА.

Разумеется, там где модель "материальной точки" является удовлетворительным приближением для исследуемого процесса - там изменение скорости "материальной точки"

пропорционально "приложенной силе". Проблема только в том, что таких "материальных точек" в реальных объектах типа бильярдных или пластилиновых шариков - МНОГО и "сила" до каждой из них добирается с некоторой задержкой, определяемой конкретной конфигурацией СИСТЕМЫ в целом. А точнее ДВУХ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ СИСТЕМ, так как "поле воздействующих сил" это чаще всего тоже некоторая система справа, которая тоже подвержена задержке распространения изменений...

А значит нужно оставить надежды представить воздействующую силу как нечто неструктурное. Даже в таких "магических" случаях, когда воздействует что-то вроде гравитационного поля, ЛОКАЛЬНО (на уровне локальной подструктуры исследуемых объектов) взаимодействуют ВСЕГДА (минимум) две СИСТЕМЫ. А значит нужно оставить надежды создать "всегда контролируемую" воздействующую силу. Даже электромагнитные поля, воздействующие на элементарные частицы, действуют на СВОЁМ СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОМ(!) УРОВНЕ - то есть они НЕ воздействуют напрямую на саму элементарную частицу - они взаимодействуют с её субструктурой (внутренней структурой) - а там всё происходит по тем-же законам взаимодействия ПРОТЯЖЁННЫХ систем.

Примерно также (как и Панченков :O) - мучился и Максвелл со своими уравнениями для электро-магнитных взаимодействий. Его уравнения давали физически-корректный результат только при использовании придуманных Максвеллом "комплексных квартернионных пространств". Практически этот трюк с увеличением РАЗМЕРНОСТИ ПРОЦЕССОВ был необходим Максвеллу для преодоления ограничений парадигмы "сплошных полей безразмерных точек". Только в таком "комплексном пространстве" его роторы и дивергенции могли давать ФИЗИЧЕСКИ КОРРЕКТНЫЕ результаты.

К сожалению, Максвелл "не дерзнул" использовать (выдумать) СВОЮ математику, в которой его "роторы" были-бы РЕАЛЬНЫМИ физическими объектами и имели-бы реальные РАЗМЕРЫ. Хорошо известно, что Максвелл пытался предложить некую ФИЗИЧЕСКУЮ модель своих уравнений - нарисовав роторы двух разных размеров (для передачи вращений от одного большого ротора к другому). Точнее его физическая модель была основой для последующего написания уравнений. Модель была сильно раскритикована - и в итоге остались только сами уравнения, в полном отрыве от какого-либо ФИЗИЧЕСКОГО СМЫСЛА. Некоторые из современных "математических физиков" пытаются преподнести этот отрыв уравнений Максвелла от физических корней как некое "достоинство" этих уравнений. Сам Максвелл так не считал.

Например третье уравнение Максвелла

rotor E = - dB/dt

возникло как другая формулировка "закона индукции" Фарадея: *изменение потока магнитной индукции через соленоид - вызывает в нём увеличение электрического потенциала действующего на ток в обмотках.*

Справедливость ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ПРОВЕРЕННОГО закона Фарадея - ни у кого сомнений не вызывала - до тех пор пока экспериментаторы могли проверять его на всё МЕНЬШИХ размерах ФИЗИЧЕСКИХ соленоидов. Оказался он справедлив и в тех случаях, когда "соленоидо-подобность" ФИЗИЧЕСКОЙ структуры могла быть подтверждена хотя-бы с помощью микроскопа. То есть до тех пор, пока "ротор" (соленоидо-подобная структура) существовал ФИЗИЧЕСКИ и электрически-заряженные частицы в нём были ВЫНУЖДЕНЫ бежать по кругу - до тех пор изменение магнитного потока(?) в сердечнике вызывало изменение скорости потока зарядов в проводниках (и наоборот).

По форме записи **третье уравнение Максвелла является просто вариантом записи закона сохранения "вращательного момента"**. То есть, если есть какой-то реальный "волчок" - то его скорость вращения будет зависеть от внешнего "потока силы". То есть чем быстрее и сильнее давишь на "пимпочку" - тем быстрее волчок вращается. Но детский волчок это СИСТЕМА с ЖЁСТКИМИ связями между ЭЛЕМЕНТАМИ - поэтому уравнение закона сохранения вращательного момента, записанное для ЦЕНТРА МАСС - вполне корректно описывает поведение ВСЕГО волчка. Достаточно добавить только некий параметр, характеризующий РАЗМЕРЫ системы (плечо момента) - и описание такой системы можно СВЕСТИ к описанию поведения "безразмерного ротора" в центре масс (с учётом характеристического размера). До тех пор пока ЭЛЕМЕНТЫ, составляющие волчок (кристаллики металла) будут заведомо МЕНЬШЕ размеров волчка как СВЯЗАННОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВ - до тех пор математическая запись закона сохранения вращательного момента будет давать физически корректные результаты.

Но Максвелл в третьем уравнении (как и Ньютон в уравнении закона сохранения вращательного момента) - пошёл "гораздо дальше". Неявным образом они с Ньютоном сделали предположение, что ФИЗИЧЕСКИЙ "ротор" сохраняет свои свойства при ЛЮБОМ уменьшении размеров(?!). Ладно, давайте "спасём" хотя-бы Максвелла. По современным представлениям (смотрите первую главу книги) СТРУКТУРНЫМ УРОВНЕМ электро-магнетизма являются размеры примерно на порядок меньше "планковских". То есть суб-элементы поверхности «волчка» (ротора) для третьего уравнения Максвелла - "ну ОЧЕНЬ маленькие"... Ну очень... Стоп. А кто сказал, что всё "пространство" состоит из "микросоленоидов"? Кто сидел и скручивал эту "микро-проволоку пространства" в СОЛЕНОИДЫ? Да, СУБ-ЭЛЕМЕНТЫ, из которых можно было-бы организовать «волчок» (ротор Максвелла),

действительно должны быть на много порядков меньше чем электроны - но действительно-ли ВСЁ "пространство" состоит из микро-соленоидов?

То есть до тех пор, пока МЫ скручиваем какой-либо соленоид и пускаем по нему ток - закон индукции Фарадея справедлив. Осталось выяснить два вопроса. Есть-ли в ПРИРОДЕ "естественные соленоиды"? И существуют-ли они на уровне структуры "пространства"?

Впрочем, вопросов немного больше чем два. Когда МЫ скручиваем проволоку и пускаем по ней ЭЛЕКТРОНЫ - это один вариант физической структуры, которую тоже можно описать уравнениями Максвелла. Но когда берут "континуальное пространство" и утверждают что любой его "безразмерный элемент"(?) является СОЛЕНОИДОМ(?) - это уже совсем другой "диагноз"...

Тем более что бежать по этим "микро-солеоидам" должны уже НЕ электроны, а нечто заведомо меньшее - некий "поток смещения" (диффузной жидкости), как назвал его Максвелл.

Это довольно распространённое заблуждение, что ВСЕ проявления электро-магнетизма описываются уравнениями Максвелла. Я тоже когда-то думал, что закон индукции Фарадея и третье уравнение Максвелла "эквивалентны". Но потом до меня дошло, что Фарадей говорил о свойствах потока ЭЛЕКТРОНОВ, а Максвелл об интегральных свойствах некоего "пространства элементарных роторов". Волновые уравнения, полученные Максвеллом, описывают поведение некоего "поля элементарных роторов", обладающих "плотностью заряда" (в каждой "точке поля роторов") и величиной "магнитного потока"(?) через каждую точку-ротор. Со свойствами электронов это "поле элементарных роторов" (элементов диффузной жидкости вокруг планкееонов) объединяет только то, что у электронов тоже есть "заряд", интегральная величина которого как раз и определяется интегралом по "роторам" Максвелла.

Путаница начинается, когда смешивают понятия ИСТОЧНИК ЗАРЯДА («вакансия», «дефект решётки») и "поле" заряда. Источником заряда, по нашей гипотезе, является "вакансия планкеона" (в которой существует некий "исток" диффузной жидкости). Далее эта диффузная жидкость перераспределяется по "каналам" (меж-планкеонным зазорам), образуя "поле заряда".

Динамика диффузной жидкости ("облака") ОДНОГО заряда с математической точки зрения подобна динамике "облака" из МНОГИХ электронов (если во втором случае считать электроны "точечными"). Именно это и даёт возможность пользоваться уравнениями Максвелла и при описании поведения ПОТОКА ЭЛЕКТРОНОВ, и при описании "потока смещения" от ОДНОГО электрона.

То есть на более высоком структурном уровне скопления электронов тоже являются "зарядовым облаком" и в этом смысле **аналогия сохраняется, но только по принципу "как в малом - так и в большом"**. И это позволяет объяснить применимость уравнений Максвелла на ДВУХ структурных уровнях.

Поскольку экспериментально установлено, что величина "заряда" электрона и протона одинаковая (но «разно-направленная») - то интересно было-бы понять, почему в протоне ТАКОЕ-ЖЕ число "элементарных роторов" - несмотря на то, что сегодня известно, что протон намного БОЛЬШЕ электрона. То есть похоже, что за зарядовые свойства электронов и протонов отвечает НЕ внутренняя структура этих элементарных частиц, а нечто внешнее (параметры "каналов"?). Что-то меняющее параметры окружающего их "пространства элементарных роторов".

Не знаю, может быть я подошёл под ответ, но пока по этой логике получается, что зарядовые свойства элементарных частиц действительно определяются НЕ столько их внутренней структурой, сколько порождаемыми

ИЗМЕНЕНИЯМИ в "поле элементарных роторов". Источники зарядов - структурированные **дефекты дискретного вакуума** - вызывают изменения конфигурации окружающих "микроканалов". По каким-то причинам изменения структуры микроканалов от электронного "дефекта" ТАКИЕ-ЖЕ по величине, как и изменения от протонного "дефекта" (только с обратным знаком). Согласно гипотезе Шипицина-Живодёрова ВНУТРЕННЯЯ структура обоих дефектов такова, что за электрические параметры в них отвечают одинаковые по величине (но разные по знаку) "суб-дефекты". По моей гипотезе (о существовании "диффузной жидкости" и "микроканалов") получается примерно то-же, но мне несколько труднее объяснить почему "заряды" в обоих случаях ОДИНАКОВЫЕ, тогда как "массы"(?) отличаются в 1836/2 раз. Впрочем, это может быть объяснимо, если зарядовое взаимодействие определяется ТОЛЬКО эффективными размерами "облака заряда" (распределением избытка диффузной жидкости по микро-каналам) и практически НЕ зависит от структуры самого "дефекта" (источника заряда). Разумеется в протоне «не хватает» давления диффузной жидкости («исток»), а в электроне «генерируется»(?) её избыток – но причину и механизм этих отличий я пока объяснить не могу – для этого нужно начинать делать предположения о СТРУКТУРЕ самих «планкеонов», то есть о ещё более НИЗКОМ структурном уровне. Шипицин и Живодёров пытаются это делать – но их гипотезе пока не хватает «наглядности», а может быть некоей «простоты гениальности».

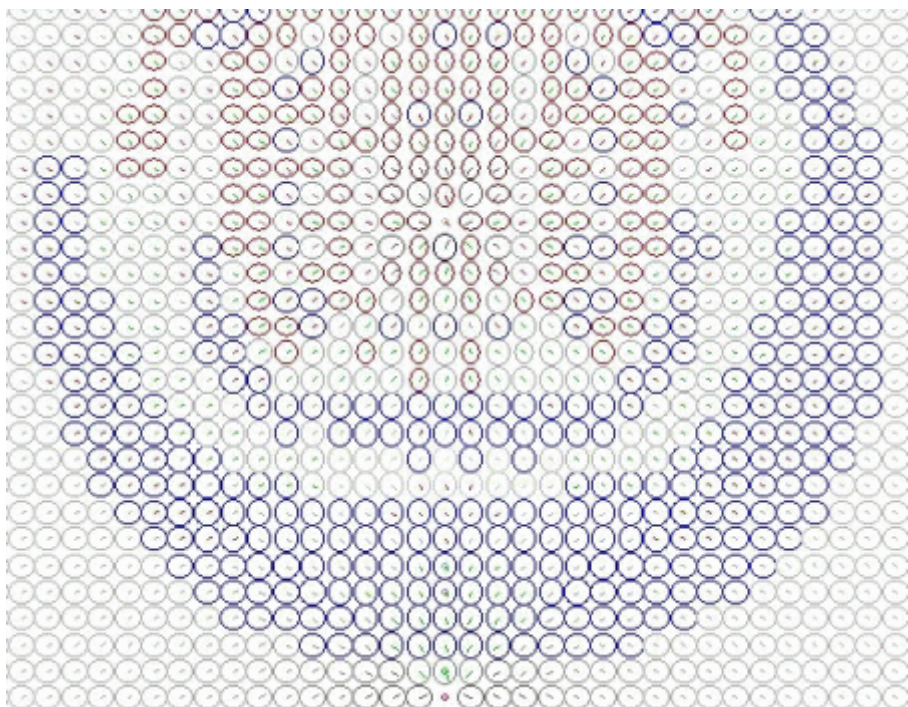
Впрочем, мы как-то незаметно перешли от рассмотрения недостатков концепции «бесконечно малых» Ньютона к недостаткам концепции «бесконечно малых роторов» Максвелла. А это уже про «электро-магнетизм», то есть про волновые процессы на «решётке пространства».

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

Различные варианты волновых процессов на "решётке пространства".

В первой главе упоминалось о том, что перемещение элементарных частиц по решётке пространства происходит методом рекомбинации "дефекта" и ближайшего планкеона.

Рассмотрим несколько компьютерных моделей в логике клеточных автоматов - для "дискретного вакуума с дефектами". На рисунке - снимок с экрана одной из моих моделей. Одна из основных проблем практически всех моделей была проблема реакции системы на СКАЧОК дефекта.



Реакция поля планкееонов на скачок дефекта. Направление перескока – вниз. В нижней части заметно уплощение фронта волны деформации при огибании другого дефекта, что подтверждает зависимость скорости распространения «гравитационной волны» от степени сжатия планкееонов; в области более сильной гравитации (ослабления сжатия планкееонов) процессы замедляются.

Когда в модели рекомбинация вакансии и планкееона выполняется СКАЧКОМ - возникает очень сильная ВОЛНА ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА. В каком-то смысле это "гравитационная волна". Впрочем, почему «в каком-то смысле»? Гравитационная волна и есть, только «локальная», в масштабах размеров атома.

Кроме переупорядочения тензоров напряжённого состояния оболочек планкееонов (гравитационной динамики), происходит ещё и переупорядочение конфигурации около-планкееонных каналов диффузной жидкости (электро-динамика). Но прежде чем переходить к деталям этого ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА - нужно сначала понять в какой мере МОДЕЛЬ отражает РЕАЛЬНУЮ картину?

Понятно, что в реальности такого рода скачок происходит НЕ МГНОВЕННО - а значит и реакция на него должна быть в значительной мере СГЛАЖЕНА. Но сначала ответим на ещё более принципиальный вопрос: а можем-ли мы считать наличие такого рода очень быстрого перескока вакансии с выделением дополнительной энергии ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ? Или основным условием рекомбинации вакансии и планкееона является энергетическая замкнутость такого процесса?

К сожалению, пока однозначный ответ на этот вопрос дать трудно. Если считать, что выделение дополнительной энергии при таком перескоке является основным аргументом ПРОТИВ такой модели - то можно было-бы возразить, что дополнительная энергия высвобождается ПРЕДСЖАТЫМИ планкееонами - то есть исходный бездефектный "вакуум"

содержит ОГРОМНОЕ количество энергии, "закаченной" туда при его СЖАТИИ. Разумеется у меня могут спросить - а кто и как его "сжимал"? На что ответить почти также трудно, как и на вопрос - а у кого на столе стоит этот "дисплей" :O). Впрочем, предсжатие поля планкеенов могло произойти и в результате какой-либо внутренней тенденции к расширению в КАЖДОМ планкеене, то есть как некий «космогонический» процесс.

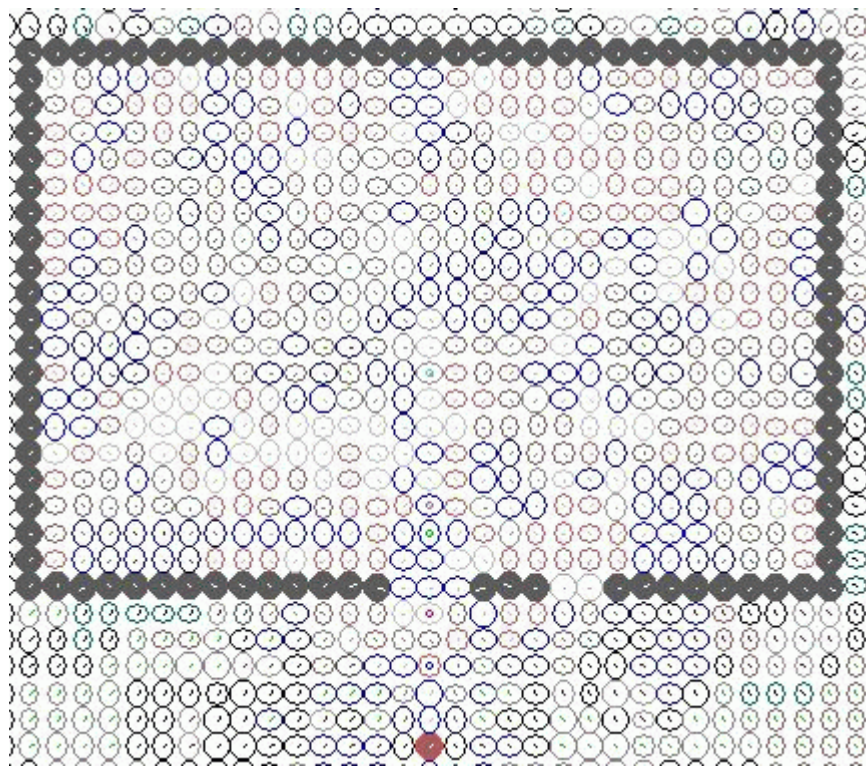
Если отложить выяснение вопроса «кто сжимал», то проблема не столько в "нарушении" закона сохранения энергии (выделившаяся энергия практически сразу-же будет поглощена обратно), сколько в попытке оценить РЕАЛЬНУЮ длительность ПРОЦЕССА перескока вакансии. Выделившаяся при этом "избыточная" потенциальная энергия (ОСЛАБЛЕНИЕ тензора напряжения планкеенов в направлении перемещения вакансии) - довольно быстро будет возвращена обратно в виде УВЕЛИЧЕНИЯ тензора напряжения планкеенов в ОБРАТНОМ направлении. Об этом позаботится планкееон, переходящий на место вакансии - его избыточная кинетическая энергия будет поглощена теми планкееонами, в которые он "врезется". В этом смысле процесс перескока вакансии пространственно НЕ симметричный ("анизотропный"). В направлении движения вакансии (последовательности её перескоков) напряжённое состояние решётки пространства будет испытывать импульсы растяжения. А в обратном направлении - импульсы сжатия. То есть вакансия ("элементарная частица") при движении создаёт бегущую вперёд волну РАСТЯЖЕНИЯ и бегущую назад волну СЖАТИЯ (но НЕ "избыточного" сжатия, а сжатия при возвращении в ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ равномерно-сжатого поля планкеенов). И в этом смысле это уже НЕСИММЕТРИЧНАЯ ("анизотропная") волна, которая математически описывается совершенно иначе, чем обычная сферически-симметричная волна. **Математическое описание нашей "анизотропной" гравитационной волны скорее похоже на переходный процесс от "внезапно-возникшего" ДИПОЛЯ.** И вот здесь пора вспомнить про Хевисайда с его

«гравито-динамическими» уравнениями. Его уравнения были почти во всём подобны уравнениям Максвелла, за исключением замены «электростатики» на «гравистатику», а «магнито-динамики» на «гравито-динамику». И из них следовало, что физической основой гравитационных волн тоже должен быть «какой-то диполь» - аналогично тому, что основой «магнито-динамики» является некий «магнитный диполь».

Смешная ситуация. Физическую модель «гравито-динамического диполя» мы с вами более-менее поняли. А то, что уже более 100 лет считается «хорошо известным» (я про «магнитный диполь») - нам ещё предстоит «сконструировать». И скорее всего - не в этой книге. Здесь я только «намекну», что «магнитная жидкость» («диффузная материя») в «невозмущённом» состоянии ТОЖЕ ПРЕДСЖАТА. А значит скачок «вакансии» должен приводить к переходным процессам не только в напряжённо-деформированном состоянии «поля планкеев» - но и к переходным процессам в предсжатом поле диффузной материи и её «каналов». То есть в «дискретном поле» микро-каналов диффузной жидкости должны происходить динамические процессы, которые будут «математически эквивалентны» рассмотренным нами ранее динамическим процессам в «поле планкеев» после возмущения, вызванного в нём скачком «дефекта» (возникновением возмущающего «диполя деформаций»). Дальнейшие аналогии между «диполем деформаций» планкеев и «диполем давлений» в микро-каналах диффузной жидкости - вы «легко экстраполируете» самостоятельно :O). Тем более что второе вполне корректно описывается динамической частью уравнений Максвелла. Мы лишь предлагаем не совсем очевидную ФИЗИЧЕСКУЮ модель для этих уравнений.

А теперь рассмотрим знаменитый **"Фейнмановский"**

эксперимент с "интерференцией" потока электронов, проходящего через ДВЕ щели. Электрон, с сопровождающим его «облаком» гравито-динамических переходных процессов в окружающих планкееонах, пролетая через щели, создаёт некую резонансную картину волн растяжения-сжатия планкееонного "поля" между щелями и мишенью. Эта волна, отражаясь от мишени и от стенки со щелями, - создаст некую ОБЪЁМНО-РЕЗОНАНСНУЮ картину гравитационных возмущений поля планкееонов в этом замкнутом объёме. Скорее всего эта «стоячая гравитационная волна» в обычных условиях должна быстро затухать. Но её источником возбуждения будет каждый электрон, пролетевший через любую щель (сопровождающее его "облако деформаций" всё-равно проходит через ОБЕ щели сразу). Вообще говоря, не важно, складываются ли объёмно-резонансные конфигурации от РАЗНЫХ электронов - или резонансная картина устанавливается сразу от того-же самого электрона - сама картина резонанса "поля планкееонов" при этом одинаковая (определяется только параметрами "резонатора" и расстояниями между щелями).



Электрон, влетевший в поле такой стоячей волны деформаций решётки - будет двигаться по ЛОКАЛЬНОМУ ГРАДИЕНТУ поля деформаций планкееонов. Проще говоря, каждый следующий перескок электрона (вакансии) внутри резонатора с большей вероятностью будет происходить в том направлении, где решётка планкееонов УЖЕ несколько ослаблена (растянута). А значит электрон скорее всего ударится в мишень в том месте, где будет МИНИМУМ градиента объёмно-резонансной волны возмущений решётки планкееонов. Вот вам и "интерференционная картина" попадания электронов в детекторы мишени при прохождении через две щели.

Довольно легко объяснить почему интерференционная картина смазывается, если перпендикулярно потоку электронов пустить поток фотонов (Фейнман включал микро-

лампочку в объёме резонатора). Но сначала нужно декларировать, что фотоны - это ТОЖЕ некая "волна возмущений" поля планкеонов. Подробности структуры фотона мы рассмотрим ниже, а для объяснения размывания интерференционной картины поглощения электронов при добавлении потока фотонов - нам достаточно знать, что **фотоны это ТОЖЕ возмущения "напряжённо-деформированного состояния решётки пространства" - то есть у них явно есть "гравитационная" составляющая.**

Поскольку у Фейнмана поток фотонов был явно "некогерентный" (лампа накаливания) - то и картина возмущений становилась в итоге совсем ХАОТИЧНОЙ.

Интересно, пробовал-ли кто-то туда вставить когерентный источник фотонов?...

Одно очень важное замечание. А может даже и "открытие". В опыте Фейнмана (как и в случае с любым объёмным резонатором) мы имели дело с плоской (конусообразной) **"гравитационной"**(!) волной, резонирующей в замкнутом объёме. Динамика "диффузной жидкости" там тоже присутствует, но "погоды не делает"(?). Впрочем, это ещё предстоит выяснить, проведя аналогичный эксперимент с беззарядовыми частицами. Причём нейтроны скорее всего не подойдут, так как есть серьёзные подозрения что нейтрон это просто некая конфигурация из протона и электрона (на которые он и распадается примерно через 17 минут, если вылетает из ядра). То есть динамика диффузной жидкости там тоже будет, хотя и «коротко-замкнутая».

Динамика диффузной жидкости становится существенной при рассмотрении переходных процессов, происходящих с электронами входящими в состав АТОМА - то есть такой структуры, в которой "силовые линии" диффузной жидкости замкнуты между электроном и протоном.

Когда электрон вращается вокруг протона, диффузная жидкость в такой системе ДВУХ ЗАРЯДОВ образует нечто вроде «торнадо».

Равномерное вращение электрона по «стационарной» (чуть не написал гео-стационарной) орбите даёт более-менее стабильную картину этого «торнадо» диффузной жидкости.

Хочу подчеркнуть, что это объяснение НЕ имеет почти ничего общего с гипотезами о «вихревой» структуре элементарных частиц (Верин, Ацюковский). В отличие от этих гипотез, мы НЕ утверждаем, что «сам» электрон (или протон) являются «вихрями». Вихре-подобную структуру имеет ТОЛЬКО возмущённое состояние ДИФФУЗНОЙ ЖИДКОСТИ между электроном и протоном, когда они образуют АТОМ.

Когда электрон начинает какой-либо переходный процесс (перескок на другой «энергетический уровень») – от «торнадо» может отделиться некий «автономный вихрь» диффузной материи.

Вы наверно уже поняли, что я говорю о **фотоне**. Всем, кто когда-либо пытался выяснить структуру фотона, было «очевидно», что он должен представлять из себя нечто вроде «Архимедова винта». Осталось только уточнить, в каких отношениях находятся гравитационная и электрическая части этого «автономного вихря». Если предположить что от атома отрывается только электрическая составляющая «вихря» - то будет совсем непонятно как обеспечить её СТАЦИОНАРНОСТЬ. А мы знаем, что фотоны способны преодолевать чудовищные расстояния, только слегка краснея «от натуги» (эффект Холла). Что заставляет диффузную жидкость бежать вперёд (со скоростью 300 тысяч километров в секунду), вращаясь при этом по СТАЦИОНАРНОЙ орбите вокруг некоего «собственного центра»? Вы наверно уже догадались, что единственным кандидатом на роль этой «сдерживающей силы» может быть только «локальный гравитационный центр». Подождите, но ведь фотоны «не имеют массы»? Значит **вместо обычной «вакансии» в центре фотона находится «динамический**

дефект решётки», который при попытке его остановить – исчезает совсем, передавая мишени свой "импульс".

Есть ещё более интересная проблема с фотоном. Как известно, лучи света НЕ отклоняются в электро-магнитных полях (?). То есть даже предположение о том, что диффузная жидкость внутри фотона имеет форму «архимедова винта» - не может объяснить почему этот «архимедов винт» диффузной жидкости при распространении формируется БЕЗ учёта текущего состояния того «поля» диффузной жидкости, через которое он «распространяется». Только не надо представлять себе, что фотон «тащит с собой» ТУ ЖЕ диффузную жидкость, которая «породила» его в исходном электрон-протонном «торнадо». Вместе с фотоном перемещается только ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ВОЛНА избыточного давления диффузной жидкости – а сама диффузная жидкость при этом практически остаётся на месте. Точно также как в «бегущей» морской волне участвуют каждый раз РАЗНЫЕ молекулы воды, создавая иллюзию «бегущего объекта». Так вот «неясность» в том, почему в процессе распространения волны избыточного давления диффузной жидкости локальные СТАТИЧЕСКИЕ градиенты поля диффузной жидкости НЕ ВЛИЯЮТ на направление распространения ДИНАМИЧЕСКОЙ волны, создаваемой фотоном?

То есть пока получается, что при распространении волны диффузной жидкости «от фотона» - нарушается «принцип суперпозиции» (линейность) волн в диффузной жидкости (но сохраняется линейность при суммировании по гравитационной компоненте – иначе как-бы сторонники Эйнштейна получили-бы свои доказательства отклонения света в гравитационных полях :0).

Может быть «порог насыщения» по давлению диффузной жидкости достигается из-за ограниченных размеров «каналов». Может-быть как-то сказывается наличие «вязкости» в этой «диффузной жидкости» (иначе не было-бы «магнитной компоненты»).

Если вас вдруг «озарит» по этому поводу – пишите...

Кстати, научная деятельность Эйнштейна как раз и началась со статьи про "фотоэффект". Правда импульс ("массу") фотона измерил не он, а Лебедев. А Эйнштейн по этому поводу смог предложить только "эквивалентность массы и энергии", правда у его "энергии" почему-то НЕ было МАТЕРИАЛЬНОГО НОСИТЕЛЯ, так как идею Максвелла о ФИЗИЧЕСКОЙ реальности электромагнитного "поля" - Эйнштейн НЕ разделял и 30 лет своей жизни посвятил попыткам свести его "к геометрии пространства" (как и все современные "суперструньщики"). А фотоны у него летели "в пустоте". Поэтому им было жизненно необходимо иметь "собственные" волновые свойства, но при этом загадочным образом отдавать "импульс" мишени, размер которой был на несколько порядков МЕНЬШЕ, чем длина волны фотона. То есть это была ОЧЕНЬ странная волна, которая могла отдать ВСЮ энергию "волнового фронта" любому "камушку" на её пути. Позже и в совсем другой теории для этого придумали "красивое" название "коллапс волновой функции". Как дети, ей богу... (из анекдота про крысу, холодильник и мышеловку :O).

Оставим пока фотон (пусть летит) и вернёмся к нашим «резонансным электронам». Как уже было показано, СВОБОДНЫЕ электроны (НЕ находящиеся на орбите какого-либо атома и не образующие с его протонами «стационарного торнадо») могут возбуждать в неких замкнутых объёмах («объёмных резонаторах», «волноводах») более-менее устойчивую картину объёмного РЕЗОНАНСА "решётки пространства". Поскольку резонируют волновые процессы планкеонной РЕШЁТКИ ПРОСТРАНСТВА, - то в определённом смысле это резонанс «гравитационных» волн. Но только НЕ тех, о которых говорил Эйнштейн и которые пытаются искать с помощью каких-то загадочных «детекторов гравитационных волн» (LIGO и т.п.). Вы будете смеяться, но **«гравитационные волны»**, которые так настойчиво ищут «эйнштейнисты» - **ЭТО**

ОБЫЧНЫЕ "радио-волны", излучаемые ЛЮБОЙ радио или телевизионной АНТЕННОЙ. Да, там происходит распространение возмущения и в поле «диффузной материи» тоже, но «электро-магнитная» компонента там НЕ единственная. ИСТОЧНИКОМ радио и телевизионных волн является СИНХРОННЫЙ перескок ОГРОМНОГО количества «ДЕФЕКТОВ» (электронов) в резонансном излучателе (антенне). Такой групповой перескок дефектов порождает в поле планкеев мощную «гравитационную» волну, сопровождающуюся соответствующими изменениями и в распределении диффузной материи тоже. Хочу особенно подчеркнуть, что это НЕ «фотонная волна» и НЕ «групповое распространение фотонов» - хотя-бы потому, что эта волна образована СВОБОДНЫМИ электронами, а значит практически никакого отрыва «электромагнитного торнадо» при вынужденном движении свободных электронов в проводнике - не происходит. Хотя я не уверен, что фотоны чем-то так уж «принципиально» отличаются от «плоской грави-электромагнитной» волны - разве-что количественными значениями параметров и конфигурацией волны. Фотоны имеют такую конфигурацию электрической и гравитационной компонент ("Архимедов винт" (?) с динамической вакансией в центре), что это позволяет им распространяться без ДИССИПАЦИИ (расползания). А обычные «радио-волны», сгенерированные СВОБОДНЫМИ электронами - довольно быстро («за пару парсеков») превратятся в «реликтовое излучение», то есть в фоновое дрожание решётки пространства.

Есть ещё один вопрос, на который я просто "боюсь" искать ответ. Если решётка пространства НЕПОДВИЖНА - то движение Земли вокруг Солнца, например, тоже должно вызывать "гравитационную волну" (?). Причём непрерывно возбуждаемую, так как ВСЕ "дефекты" (элементарные частицы), составляющие планету Земля перескакивают в соседние позиции решётки, пока планета летит вокруг Солнца (и вокруг центра галактики). Может-ли эта волна на что-то

повлиять, то есть с чем-то провзаимодействовать? Внутри планеты она скорее всего НИКАК не проявляется, поскольку эффекты от этих перескоков вакансий - взаимокompенсируются. У Шипицина-Живодёрова такой «цепочечный» перескок вакансий назван «краудсионной диффузией дефектов» - и они утверждают, что такие процессы «энергетически замкнутые». То есть во внешнее пространство (к другим планетам) гравитационная волна от равномерно движущейся («по решётке») планеты уходит в основном за счёт некомпенсированных возмущений на ГРАНИЦЕ объекта.

Ясно что период таких волн должен зависеть от скорости движения "макрообъекта" (Земли) - то есть, учитывая ОЧЕНЬ большую собственную скорость распространения "гравитационных" волн, длина такой волны должна быть ОЧЕНЬ большой. А значит и "резонатор" должен быть значительно БОЛЬШЕ, чем размеры Земли... Хотя и не исключено, что на галактических масштабах эти "гравитационные волны" обязательно где-нибудь проявляются. Вот только где? В форме рукавов галактики? :0).

Может-быть в опытах Саньяка и Маринова каким-то образом улавливались такого рода «глобальные динамические деформации» решётки пространства, связанные с движением Земли относительно решётки? С их точки зрения это выглядело как «подтверждение гипотезы о наличии эфира» (или о «несимметричном увлечении эфира»), хотя причина совсем другая...

Но вернёмся к более скромным "гравитационным волнам", возбуждаемым радио и телевизионными антеннами. Поскольку возбуждаются они всего-лишь группой свободных электронов, к тому-же перескакивающих с НАВЯЗАННОЙ ЧАСТОТОЙ (очень большой), то и длина волны в этих процессах уже соизмерима с какими-либо земными объектами (воспринимающими антеннами).

Отдельный вопрос – могут-ли радио-волны вызывать изменения состояний связанных электрон-протонных пар, то есть могут-ли они поглощаться по тому-же механизму, что и фотоны? Или радио-волны могут влиять ТОЛЬКО на СВОБОДНЫЕ электроны, а значит поглощаться только резонансными антеннами (катушками, соленоидами)? Надо поискать описание таких эффектов, когда радио-волна вызывает «световые» эффекты...

Почему-то вспомнился эффект Черенкова-Вавилова. Там "рентгеновское излучение"(?) вызывает свечение воды. Может это как-раз о том же? Впрочем, «рентгеновские фотоны» скорее всего на самом деле фотоны (со структурой в виде «архимедова винта») – иначе вряд-ли они преодолели-бы такие огромные расстояния. Рентгеновское излучение детектируется и от Солнца и даже от отдалённых галактик.

Ссылки на источники к третьей главе:

1. А.С.Зазерский "От модели электрона к теории Единого Поля".

<http://www.ltn.lv/~elefzaze/?l=ru&c=main>

2. В.В.Петров "Опыты Саньяка и др."

<http://n-t.ru/tp/iz/os.htm>

ГЛАВА ЧЕТВЁРТАЯ

"Время" как МЕРА ИЗМЕНЕНИЙ.

Новый взгляд на старые уравнения.

Надеюсь что большинство из вас задавали себе вопрос: а что же такое «время» как «физическая сущность»?

Предлагаю вам "НЕ-субстанциональное" объяснение физической сущности "времени". То есть, **никакого "времени", как самостоятельной физической сущности, НЕТ.**

А чему-же тогда соответствует это понятие? Ответ прост, очевиден и совсем не нов. Одним из первых более-менее внятный ответ дал еще Тит Лукреций (99 - 55 гг. до н.э., Древний Рим) в трактате «О природе вещей»:

*Также и времени НЕТ самого по себе, но предметы
Сами ведут к ощущенью того, что в веках совершалось...
И неизбежно признать, что никем ощущаться не может
Время САМО ПО СЕБЕ, вне ДВИЖЕНИЯ тел и покоя.*

Достаточно внятный ответ дал Авиценна (Ибн Сина) (990 - 1037 гг. н.э.).

Пространство, время и ДВИЖЕНИЕ - неразделимы...

С той или иной степенью внятности на него отвечали Лаплас, Декарт и Мах.

В отличие от Энгельса, утверждавшего что:

«Материя существует В пространстве и времени...»

(как будто пространство это что-то «нематериальное!»), мы попробуем рассмотреть «гипотезу», что «пространство» и «время» это тоже что-то МАТЕРИАЛЬНОЕ.

С материальным носителем «пространства» мы разобрались в предыдущих главах. А материальным носителем «времени», как мы покажем в данной главе, являются ЛОКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ.

То есть **«время» - это всего-лишь объективная МЕРА скорости ЛОКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**, проявляющаяся на каждом структурном уровне и в каждой «локальности» через параметры БАЗОВЫХ (для данного структурного уровня) локальных ПРОЦЕССОВ.

Проще говоря, **«время» это всего-лишь ОБЪЕКТИВНЫЙ ЛОКАЛЬНЫЙ «эталон скорости» для всех локальных процессов.**

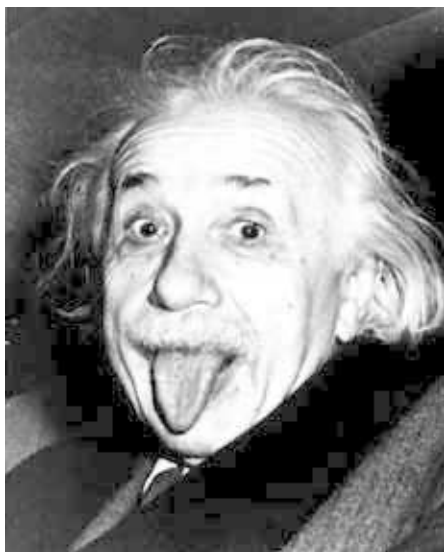
Дальше мы попытаемся понять КАК каждый локальный процесс ОБРАЩАЕТСЯ к локальным «эталонным процессам» (на более низком структурном уровне). В том смысле, что «темп изменений» («время»), процессы определяют САМИ (объективно), без участия «наблюдателя». Просто потому, что локальные БАЗОВЫЕ процессы естественным образом «встроены» в структуру объектов более высокого уровня (именно в этом смысле они и «базовые»).

Можно только гадать, почему, при всей очевидности ответа на вопрос “что такое «время»”, - до сих пор господствуют те или иные "мистические" варианты определения физической сущности «времени». Объяснение этого феномена скорее всего в том, что ВСЕ макро-процессы базируются (состоят из) ОДИНАКОВЫХ микро-процессов, темп которых УСРЕДНЯЕТСЯ по огромному числу экземпляров. И в этом смысле подсознательно полагают, что у всех макро-процессов ОДИН источник (базис, эталон, мера) "темпа". То есть этот «источник изменений» мыслится как-бы находящимся вовне, а не ВНУТРИ всех процессов.

Вот почему люди обычно склонны считать «время» - "глобальным" и почти никогда НЕ связывают его с конкретными локальными процессами.

Даже те, кто обычно соглашается, что «время» это что-то связанное с изменениями - очень часто не могут сделать последний шаг и СОВСЕМ отказаться от «времени» как самостоятельной физической сущности. Всеобщность взаимодействий на ВСЕХ структурных уровнях (локальная причинность) даёт подсознательное ощущение, что есть что-то "заставляющее всё это синхронно изменяться". Хотя это уже совсем другая проблема – по поводу «времени» как «причины изменений» (об этом потом).

Один известный учёный, как-то показавший нам всем свой большой язык (я имею в виду один из его хорошо известных портретов), смог уловить, что некоторые системы могут быть "существенно локальными" и таким образом могут иметь "своё собственное локальное время".



Но он тоже так и не смог перейти к пониманию того, что причиной (физической основой) «времени» являются **ЛОКАЛЬНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ** - и почему-то начал объяснять своё "относительное время" через какую-то мистическую "кривизну (ПУСТОГО) пространства".

Во втором разделе этой главы я попытаюсь как-то объяснить причины, по которым проблема физической сущности понятия «время» обычно "затуманивается" - смотрите абзац о подходе Минковского. Он даже добавил к своим построениям **ОДИН фундаментальный ПРОЦЕСС** ("плоскость глобального проявляющего процесса" как "оператор времени") - это было всё, что он мог себе позволить внутри своих "метрических пространств". Таким образом, его **ЕДИНСТВЕННЫЙ** процесс просто обязан был быть **ГЛОБАЛЬНЫМ** - а значит не мог зависеть от каких-либо локальных изменений и процессов. Но это уже было "теплее". Если где-то там "на дне колодца структурности" лежит **ОДИН И ТОТ-ЖЕ БАЗОВЫЙ ПРОЦЕСС**, участвующий **ВО ВСЕХ** процессах **ВСЕХ** элементарных частиц и **ВСЕГДА** идущий **С ОДНОЙ И ТОЙ-ЖЕ СКОРОСТЬЮ** - то тогда Минковский "может спать спокойно". Это означало-бы, что «абсолютное время» - "как-бы есть".

К счастью, такой немислимой неизменностью ни один реальный процесс скорее всего **НЕ** обладает. Атомные часы подвержены влиянию гравитации и скорости перемещения - что уж говорить про другие "эталоны" (ну, разве что, про какие-нибудь "планкеонные часы" :O).

Во второй части главы я постараюсь более детально показать почему "метрические пространства" Минковского практически бесполезны в качестве **ФИЗИЧЕСКОЙ** основы какой-либо физической теории. Математической - сколько угодно...

Есть ещё самостоятельная **проблема «времени» как движителя (причины) изменений**. В самом деле, если «времени» как "движителя изменений" нет - то ЧТО тогда заставляет всё это ИЗМЕНЯТЬСЯ? На сегодняшний день автор в качестве единственного серьёзного кандидата в "движители" видит только **ОБОБЩЁННУЮ ИНЕРЦИЮ**. Не только механическую. Просто пока нет общепринятого термина, обозначающего стремление к сохранению текущего состояния по **ВСЕМ** параметрам взаимодействий (этими взаимодействиями и обусловленное). В теории систем такое поведение определяют мерой устойчивости системы к внешним возмущениям. Но любой микро-объект тоже является системой, в которой есть внутренние обратные связи ("само-действие") и внешние обратные связи (взаимодействия) - и в этом смысле для него тоже существует некая "мера устойчивости" и **СТРЕМЛЕНИЕ К ВОЗВРАТУ В УСТОЙЧИВОЕ СОСТОЯНИЕ** этой системы. Находясь практически постоянно в переходном процессе, микро-объекты стремятся перейти в наиболее устойчивое состояние в данных условиях само-и-взаимо-действий. То есть внутренний "движитель" изменений - это естественный **ПЕРЕХОДНЫЙ ПРОЦЕСС** в любой системе, идущий потому что **система обладает инерцией (тенденцией) возврата к устойчивому состоянию** (обратите внимание, что здесь речь не о механической инерции, а как раз об "обобщённой инерции", по **ВСЕМ** видам взаимодействий). Собственно именно это «гомеостатическое» свойство и отличает СИСТЕМУ от простого «конгломерата частиц». Наличие всего одной отрицательной обратной связи по какому-либо общему для всех элементов параметру - добавляет в систему **ПРИНЦИПАЛЬНО НОВОЕ** качество, которого не было у составляющих её элементов. Примерно о том-же говорит и хорошо известная теорема Гёделя - что любая система принципиально «не сводима» к свойствам составляющих её элементов (хотя у Гёделя она сформулирована несколько иначе).

Завершение ВСЕХ переходных процессов и было-бы "термодинамической смертью" вселенной, если-бы не переход из одного вида энергии в другой. Впрочем, энергетические переходы это всего-лишь СТРУКТУРНЫЕ переходы – а значит нам нужно, чтобы энергия могла перетекать не только «вниз» (диссипация), но и «вверх» (усложнение структур). Всё живое с этой откачкой энергии на более высокий структурный уровень «пока справляется». Только не понятно, это «создатель просмотрел» (это «баг» в том компьютере, к которому подключен наш «сверхдисплей») - или это «так запрограммировано»:O)?

Впрочем «синергетики» эти процессы с «отрицательной энтропией» в случае постоянного внешнего притока энергии в систему – уже вроде-бы неплохо объяснили. И даже показали, что аналогичные процессы идут и не только в «живых» системах.

Но «математические физики» обычно теорию систем не вспоминают и характеристики какого-либо локального проявления этого "всеобщего переходного процесса" формулируют как принцип "наименьшего действия" (Гамильтону было простительно - в его времена теории систем не было). Это вариационный (интегральный) принцип, утверждающий, что среди всех возможных ВАРИАНТОВ протекания ПРОЦЕССА (на отрезке между любыми двумя состояниями исследуемого объекта) природа выбирает такой, для которого интеграл "действия" будет минимальным. Размерность "действия" = [Энергия]x[время] это площадь под кривой графика избыточной кинетической энергии. То есть из состояния с большей избыточной кинетической энергией система возвращается в устойчивое состояние более быстрым темпом (кривая круче идёт вниз), чем из состояния с небольшой избыточной кинетической энергией - так, что площади обеих кривых одинаковые. При этом переходный процесс может быть как асимптотическим, так и колебательным - площадь берётся по абсолютной величине.

Поскольку всей структуры исследуемой системы гамильтониан "не знает", то он минимизирует интеграл по времени от некоего Лагранжиана ("свободная энергия", избыток кинетической энергии над потенциальной). Причём время "не варьируется", что можно понимать как рассмотрение между двумя фиксированными состояниями системы.

Разумеется, этот принцип (Гамильтона) в каком-то смысле "шире", чем понятие "мера устойчивости" системы в переходном процессе, но для меня второе более конструктивно, так как предполагает, что есть СИСТЕМА, обладающая определённой СТРУКТУРОЙ, внутренними ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ и известными ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ. И тогда все характеристики переходных процессов "естественным образом" выводятся из этих характеристик системы. Никакой мистики. А главное не нужно пытаться определить характеристики системы по графику ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА. В теории систем уже давно применяют более удобные методы - спектральную характеристику (Фурье-отображение графика переходного процесса на единичный скачок) или отображение Лапласа (в более сложных случаях).

Поскольку в современной физике поиски Лагранжианов для различных микро-систем являются "чашей Грааля" (Шредингер даже за это получил Нобелевскую премию) – этим вопросом надо было-бы заняться более детально. Но, пожалуй, не в этой книге :0). А здесь мы ограничимся "наглой" констатацией, что рассмотрение с точки зрения показателей устойчивости системы практически эквивалентно "Эрлангенской программе" (программе поиска различных Лагранжианов и соответствующих им «законов» или «уравнений динамики»).

Во второй части этой главы я попытаюсь дать обоснованную критику попыток прямолинейного использования

МАТЕМАТИЧЕСКИХ моделей в качестве "физико-математических" а значит "как-бы реальных" моделей. Это довольно распространённое заблуждение, что любая математическая модель может иметь ФИЗИЧЕСКУЮ интерпретацию. Очень многие "математические физики" просто не способны отличить свои МАТЕМАТИЧЕСКИЕ модели от РЕАЛЬНОСТИ и пытаются использовать «время» (переменную "t" внутри МОДЕЛЕЙ) в качестве "реального времени". А раз так - почему-бы не "поменять знак у времени"? Ответ ищите во втором разделе этой главы.

Если говорить о соотношении математической модели и реальности, то нужно обязательно упомянуть и о проблеме **"локального последовательно-процедурного подхода"** для реализации корректных моделей. Пожалуй первым эту проблему явно сформулировал Стивен Вольфрам (*"реальность напоминает совокупность клеточных автоматов с одинаковой программой и ограниченных только связями с ближайшими клетками, дальное действие запрещено."*) - об этом тоже во 2-м разделе. Там же приводятся некоторые соображения Карло Ровелли о "порождении пространства-времени само- (взаимо-) действующими процессами квантования гравитационного поля". Хорошо уже то, что этот известный физик НЕ настаивает, что кривое пространство-время существует "само по себе" - а "локально порождается" ПРОЦЕССАМИ, происходящими при квантовании гравитации.

Философские категории в математических уравнениях обычно не используют - поэтому надо пытаться найти новые (или переосмыслить старые) математические формализмы, в которых ЯВНО использован **"принцип локально-процедурной причинности"** (Вольфрама) и принцип независимого влияния **локальных базисных процессов** на скорость не-взаимодействующих надстроек (для краткости **"принцип локального времени"**) . Кроме самого Стивена Вольфрама, в явном виде корректный "формализм" автору

обнаружить практически не удалось. Попытки нащупать новые математические формализмы или хотя-бы дать физическую интерпретацию существующим - собраны в третьей части данной главы.

Но сначала попытаемся договориться о терминологии.

Раздел 1. Попытка построения ИЕРАРХИИ философских определений (только в контексте проблемы "времени")

· **ИЗМЕНЕНИЕ** - фундаментальное свойство материи, синоним "движения вообще", необходимый атрибут существования. **"Время"** определяется как **"мера изменений"**, объективно оцениваемая на основе **ЛОКАЛЬНЫХ БАЗОВЫХ ПРОЦЕССОВ**. Какие конкретно базовые процессы (гравитация, электромагнетизм и т.п.) необходимо выбирать в качестве "нормировочной единицы" в данной конкретной "локальности" и на данном структурном уровне - это вопрос отдельного научного исследования. Если-бы существовало "единое поле", то вполне естественно было-бы выбрать его в качестве "базы" - но всё равно только для процессов на **ОДИН** структурный уровень выше (на уровне элементарных частиц, для которых "единое поле" являлось-бы следующим структурным уровнем). Однако есть нехорошее подозрение, что реальность почти никогда не бывает "одномодальной", то есть гравитация и электро-магнетизм - **НЕ СВОДИМЫ**, хотя и располагаются на одном структурном уровне (точнее, базовая часть электро-магнетизма - на один уровень ниже)... А вот на уровне биологических процессов в организме - базовыми являются химические процессы в молекулах - а значит гравитация и магнетизм влияют на биологический возраст человека **НЕ** напрямую, а только после усреднения на уровне химических процессов. Поэтому в некоторых научных работах биологов (Мейен [9]) предлагается использование

«относительного времени», выраженного в характеристических биологических событиях (на эмбриональном или эволюционном уровнях). Наши внутренние «биологические часы» тоже идут «у всех по своему» и паспортный возраст ещё не отражает степени изношенности организма.

· **ПРОЦЕСС** - выделенное подмножество изменений. Процесс можно понимать как локализованное изменение, снабжённое атрибутами (параметрами). Т.е. изменение, уже наделённое качествами, свойствами. Сразу возникает вопрос, а не является-ли такое выделение подмножества субъективным? Оставим этот вопрос для профессиональных философов, а сами пока утешимся тем, что любое выделение каких-либо частей материи - всегда в той или иной степени субъективно. Есть и другое подозрение: а не протащили мы здесь уже какие-либо "инвариантные свойства" под видом атрибутов изменения? Смотрите ниже определение Свойства - и решайте сами (я ответа не знаю :O).

· **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ** - взаимо-влияние Процессов. Нужно стараться уйти от попыток внедрения субъекта, выбирающего какой процесс "внутренний" а какой "внешний". Взаимодействующие процессы всего-лишь обмениваются атрибутами или даже формируют ОБЩИЙ АТРИБУТ. Т.е. взаимодействие это всегда частичное объединение по взаимозависимым атрибутам. Хочу подчеркнуть, что это РЕАЛЬНОЕ формирование общего атрибута, а значит РЕАЛЬНОЕ объединение. То есть появление НОВОГО свойства и является ОБЪЕКТИВНЫМ критерием наличия взаимодействия (примерно о том-же – теорема Гёделя о «несводимости» свойств системы к свойствам элементов).

Судя по всему, независимых (невзаимодействующих) процессов просто НЕТ ("существовать значит проявлять себя во взаимодействиях"). И в этом смысле справедливо утверждение что "мир един".

Но поскольку никакого "дальнодействия" НЕТ, то это единство **(взаимо-влияние) неизбежно проявляется только через цепочки ЛОКАЛЬНЫХ взаимодействий**. И тогда возникает проблема "горизонта влияния". Действительно-ли гравитационное поле (влияние) "бесконечно" - или в результате базовой дискретности следующего структурного уровня всё-таки существует некий предел влияния одной элементарной частицы на все остальные? Мне кажется такого рода "горизонты" (границы) влияния обязательно должны существовать - хотя-бы по причине того, что материя существенно НЕ-континуальна и это является причиной того, что она (материя) НЕ является "однородной массой", а состоит из каких-то объектов и качественно-различных частей...

Одно замечание относительно процедуры "наблюдения" в Квантовой Механике. Никакого специального "наблюдателя" (человека) для проявления квантовых событий НЕ НУЖНО. "Наблюдение" в КМ - это ОБЫЧНОЕ взаимодействие, но только приводящее к разрушению квантового объекта (чаще всего фотона). Для многих (не только "квантово-механических") процессов "наблюдение" (Взаимодействие) приводит к катастрофическим последствиям. Но если для уровня Квантовой Механики это "нормально", то для уровня Классической Механики это исключительный случай (разрушение структуры или связей). Но при таком подходе отличия не принципиальные - то есть "внешний наблюдатель" это всего-лишь один из вариантов Взаимодействия.

· **СВОЙСТВО** - один из атрибутов Процесса или один из общих **параметров** какого-либо Взаимодействия. Имеет отношение скорее к подмножеству частных моделей мира, чем к его реальной картине. Но по отношению к некоторым Свойствам уже достигнут общий консенсус, что они "реальные", т.е. на самом деле существуют и не зависят от способа восприятия - а значит должны быть одинаковыми независимо от варианта взаимодействия, в котором они проявляются.

· **КАЧЕСТВО** - ИНВАРИАНТНЫЙ атрибут Процесса или Взаимодействия. Это те самые "устойчивые Свойства", о которых упомянуто выше. Инвариантность здесь не абсолютная, а только в пределах подобных Процессов. Собственно с помощью одинаковых Качеств и устанавливается подобие процессов или даже их "одинаковость". Инвариантные проявления реально (не субъективно) наделены количественной Мерой. Но мы не можем а-приори знать это "собственное значение". Мы можем получить только опосредованную (во внешнем взаимодействии) величину. Но Эйнштейн прав только в том, что любая характеристика процесса должна быть измерена в каком-либо взаимодействии и в этом смысле "относительна". Но это НЕ означает, что "собственного значения" не существует в принципе. Многие "собственные значения" достаточно часто проявляют себя как внутренние параметры в ДРУГИХ (другого типа) взаимодействиях (в которых они участвуют только косвенно). Но это справедливо только для инвариантных свойств (таких как "постоянная тонкой структуры" и т.п.). Отдельно можно обсудить различия между "внешним" и "внутренним" Взаимодействиями. При ИЗМЕРЕНИИ параметра осуществляется "внешнее" Взаимодействие, в общем случае влияющее на измеряемый параметр. А при "внутреннем" Взаимодействии (когда базисные процессы являются неотъемлемой частью исследуемого процесса) - параметр будет иметь "собственное значение". Иногда "внутренние взаимодействия" называют "самодействием". Но это уже вопрос о том, можно ли из любой Системы выделить подсистему, так, чтобы при этом Система не перестала существовать? Например, выделение электрона из атома очень существенно влияет на большинство свойств атома в химических взаимодействиях, но почти не меняет его свойств в ядерных взаимодействиях. Я специально взял пример, когда выделение подсистемы может расцениваться неоднозначно, чтобы показать, что понятие "подсистема" достаточно условно, но и не произвольно. То есть в

физической реальности "системы" и "подсистемы" всё-таки реально существуют, но они всегда чуть-чуть субъективны, так же как и определение Объекта (Системы).

· **СОСТОЯНИЕ** - в контексте данной иерархии это состояние процесса а не состояние объекта. И относится оно не к "изменению вообще", а уже к процессу, то есть к атрибутированному изменению. Хотя традиционно оно мыслится как состояние объекта, но это не совсем правильно (см. Объект).

Обычно Состояние мыслится как остановленный (сфотографированный) процесс - но это ещё очень большой вопрос можем-ли мы считать что процессы "квантуются"? Или на каком-то из базовых структурных уровней процессы континуальны (например базовый уровень для электромагнетизма)?

Очень часто КОЛИЧЕСТВЕННО-разные состояния (в пределах границ меры) смешивают с КАЧЕСТВЕННЫМИ СКАЧКАМИ или **СОБЫТИЯМИ**. Я подозреваю, что именно в этом источник проблем с интерпретацией "Квантовой Механики". Мне кажется что "состояния" в КМ всегда являются результатом какого-либо СОБЫТИЯ (поглощение и излучение фотона и т.п.), но КМ-события постоянно сваливают в одну кучу с КОЛИЧЕСТВЕННО-разными состояниями некоторых объектов. А это обычно предмет классической механики. Но вопрос о том что «реальнее» - количественные или качественные изменения - совсем не так прост.

По поводу «пространств состояний». Всем, получившим "классическое" математическое образование, может прийти в голову идея, что математический аппарат, позволяющий обойтись без времени как независимой переменной - это "метрические преобразования пространства состояний". Можно было-бы даже как-то "аксиоматизировать" такие пространства и определить "группы движений" в них.

Тогда время в традиционном смысле трактовалось-бы как требование однородности таких пространств. Но я НЕ СОВЕТУЮ сразу бросаться применять классический аппарат "метризуемых пространств" с состояниями в качестве "векторов". Во-первых, Гильберт это уже практически проделал (более 100 лет назад). Но у него все состояния уже существуют СРАЗУ - то есть нарушается принцип процедурной порождаемости (смотрите ниже) - а значит его пространство состояний всё-равно абстрактное. Другие contra-соображения следующие: Предшествующие и тем более будущие состояния - НЕ СУЩЕСТВУЮТ сами по себе, независимо от ТЕКУЩЕГО процесса, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО порождающего текущие активные состояния. Далее это будет называться **принципом локально-процедурной причинности** состояний. Разумеется, если процесс сугубо периодический, то ВСЕ его состояния (и прошедшие и даже будущие) вроде-бы "уже существуют". Но это "субъективное полагание сущего", а проще говоря - это наша модельная экстраполяция не имеющая отношения к РЕАЛЬНОМУ, сейчас происходящему процессу! Даже если это не-диссипативные колебания какого-то маятника и МЫ(!) знаем ЛЮБОЕ его состояние - сам маятник их "ещё не знает"! Именно здесь скрывался парадокс "обращения времени процессов". Мы расписывали ВСЕ состояния системы в виде уравнений для всех моментов времени (для всех возможных состояний) - и почему-то считали, что эти состояния "уже существуют". Дальнейший ход рассуждений очевиден. Т.е. в этих "метрических пространствах состояний" придется определять ещё и такую характеристику состояния как "активно" (что собственно и делал Минковский с его «плоскостью проявляющего процесса»). Но по-хорошему все "пассивные" состояния нужно каждый раз порождать заново, а не считать "латентно-сущими".

Есть ещё одна небольшая тонкость, связанная с функционированием систем "с памятью". То есть, существуют системы, в которых текущее состояние вроде-бы определяется не только предыдущим, но и некоей пред-историей.

В основном я имею в виду системы с обратными связями, когда система как-бы сравнивает текущее состояние с функцией от предыдущего и реагирует на рассогласование (стремится его минимизировать). Такие системы (с обратными связями) получают некое новое КАЧЕСТВО "само-взаимодействия" - и таким образом получают принципиально НОВОЕ качество (свойство). Хотя здесь нет никакого "предыдущего состояния", а просто его КОПИЯ (пропущенная по цепям обратных связей) опять подаётся на вход в качестве ВНЕШНЕГО воздействия в НОВЫЙ момент "времени".

· **ОБЪЕКТ** или СИСТЕМА - группа Процессов, имеющая общий (обобщающий) набор количественно определенных Качеств. То есть это не произвольно выбираемая группа процессов, а реально объединенная какими-либо инвариантными внутренними взаимодействиями (связями).

В большинстве случаев Система включает в себя некую "группу взаимодействий", имеющую какую-либо СИММЕТРИЮ. **Объекты практически всегда имеют какую-либо симметрию внутренних взаимодействий (связей).** Чаще всего они центрально-симметричны и имеют центрально-симметричные нелинейности на границах. Можно даже попытаться выдвинуть более сильное предположение - объекты отличаются от "не-объектов" наличием какой-либо симметрии внутренних процессов. И границей объекта является область, где эта симметрия (внутренних связей) нарушается. Впрочем, специалисты по ТТТ это знают лучше меня. Но проблема границ объектов не так уж проста. Не все процессы одного объекта "обязаны" иметь границы в пределах этого объекта. Некоторые процессы инициированные в данном объекте вообще могут не иметь явных границ - например процесс излучения фотона электроном...

Но эти вопросы уже не имеют прямого отношения к физической сущности "времени".

На этом описание иерархии философских категорий в основном закончено. Разумеется использованы только категории, которые нам обязательно понадобятся при выяснении вопроса «про время».

Для любителей философии привожу здесь «дискуссионную» таблицу (смотрите ниже) «диалектических отношений» Изменений и Состояний (Процессов и Материальных Носителей, Энергий и Субстратов). Впрочем, если философии вам «уже достаточно» - можете переходить сразу ко второму разделу.

Дискуссионная вставка.

Для меня лично является большой загадкой природы, что ВСЁ приговорено к ИЗМЕНЕНИЮ. Энгельс: "Материя существует только в движении (изменении)".

Это не значит, что я с этим "не согласен". Просто есть какое-то ощущение, что за этим стоит какая-то ещё не познанная закономерность - на каком-то совсем уж изначальном уровне законов материи. Например, «всеобщность изменений» можно было-бы считать диалектически-дополнительной к «единой структурности». То есть недостаточно декларировать, что **материя существует в постоянном изменении и СТРУКТУРНА во ВСЕХ своих проявлениях**. Это тривиально и с этим давно уже никто не спорит (ну разве-что законы Ньютона и «континуальное поле материальных точек»). Но кроме этого я готов утверждать, что материя не просто структурна, а имеет вполне определённый (конечный) набор ОБЩИХ СИСТЕМНЫХ свойств. Например, я твёрдо убеждён, что в реальности НЕ БЫВАЕТ «одномерных» систем. Все РЕАЛЬНЫЕ системы как-минимум ДВУХ-мерные (как в системе уравнений Максвелла). Простейший пример – размерные (не точечные) массы на размерных пружинках. Эта «школьная задачка» в общем случае НЕ поддаётся описанию с помощью «одномерных» систем уравнений (если НЕ

сводить шарики к «материальным точкам» и НЕ записывать уравнения для «центров масс»).

Итак, к диалектическим отношениям ИЗМЕНЕНИЯ и ОБЪЕКТА.

Что из них «более первично»? :O).

Корректный философский ответ давно подсказан Гегелем: некоторые философские категории являются «диалектической связкой» и образуют некое «диалектическое единство», для которого наш слабый разум пока не придумал общего ярлыка.

Да, это могло-бы сэкономить много усилий, если просто объявить какие-то два понятия «взаимо-дополнительными» (волна и частица, импульс и координата) – и тихо радоваться, когда оппонент продолжает задавать вопросы «а как это?». Но нехорошая история с «волной-частицей», на поверку оказавшейся волной в подсистеме субчастиц – намекает на то, что и у некоторых других «диалектических единств» могут быть системно-структурные уточнения. Да, это всё-равно останутся диалектически единые материальные образования – но это их единство при этом может иметь какое-то объяснение...

Далее идёт таблица, в которой выполнена попытка последовательно «сузить» (конкретизировать) категории ИЗМЕНЕНИЕ и СТРУКТУРА – и посмотреть в каких диалектических отношениях будут оставаться их «производные».

<p>ИЗМЕНЕНИЕ: Присуще ЛЮБОМУ материальному образованию - и в этом смысле является "высшей" философской категорией, относящейся к "материи вообще", НЕЗАВИСИМО от конкретного "субстрата" (объекта).</p>	<p>СТРУКТУРА: Материя на любом уровне общности ВСЕГДА СТРУКТУРНА - а значит "неконтинуальность", структурная делимость субстрата как такового - изначально присуща материи, независимо от её "изменчивости".</p>
<p>ИЗМЕНЕНИЯ могут иметь ВНЕШНИЕ ПРИЧИНЫ - и тогда это называется ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ. Субстратами взаимодействия всегда выступают СИСТЕМЫ. То есть момент ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ уже ТРЕБУЕТ наличия не только функции, но и "субстрата". А значит именно в этом пункте абстрактная категория "изменение" становится ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ, всегда объединяющей в себе и "тенденцию" (функцию, энергию) и субстрат (материю, структуру). ИЗМЕНЕНИЯ могут иметь и ВНУТРЕННИЕ причины - но это обычно результат субъективного позиционирования нашего мозга "внутри" одного из структурных уровней. В реальности ВСЕ структурные</p>	<p>ОБЪЕКТЫ возникают (проявляются, существуют) как ИНВАРИАНТНЫЙ результат ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ (с нелинейностями на границах). НЕ-инвариантные взаимодействия называются "хаотическими" и НИКАКИХ объектов проявить НЕ МОГУТ(?). Но это ещё большой вопрос, существуют ли вообще НЕ-инвариантные ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ - т.е. такие взаимодействия, в которых В ПРИНЦИПЕ нельзя выделить ОДНОЗНАЧНОГО, ВОСПРОИЗВОДИМОГО РЕЗУЛЬТАТА? Ведь тогда это означало-бы, что взаимодействовало нечто "в принципе бесструктурное"(!) - а такого не может быть - ЛЮБАЯ материя СТРУКТУРНА! Т.е. КАК в результате</p>

<p>уровни существуют ОДНОВРЕМЕННО - и любой "внутренний" процесс одновременно является и "внешним" по отношению к другому процессу (элементу) на более низком структурном уровне.</p>	<p>ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ двух СТРУКТУРИРОВАННЫХ сущностей - может выявиться нечто "невоспроизводимое"? А если это "нереально" - то ИНВАРИАНТНЫЕ взаимодействующие ОБЪЕКТЫ (системы, структуры) практически всегда дают инвариантные (воспроизводимые) РЕЗУЛЬТАТЫ взаимодействий. А это уже основа для проявления ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ, хотя- бы как тенденций. То есть получается как-бы наоборот - не законы ведут к инвариантным проявлениям, а инварианты взаимодействий определяют проявления законов (?).</p>
<p>ИЗМЕНЕНИЯ не всегда "линейны". Очень часто возникают ЦИКЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ. И именно они создают предпосылки для ПОВТОРЯЮЩИХСЯ состояний. Но не очевидно, что функцию "циклические изменения" можно "без ущерба для здорового смысла" применять для не-структурированного материального субстрата. Но ведь таких (неструктурированных)</p>	<p>СОСТОЯНИЯ - это чаще всего ИЗМЕРЕННЫЕ параметры ОБЪЕКТА (результат ("измерительного") ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ). То есть в этом смысле Эйнштейн прав - "ВСЁ ОТНОСИТЕЛЬНО", в том смысле, что ЛЮБОЙ "параметр" - это ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ параметр. Даже когда мы говорим о "собственных" параметрах объекта - скорее всего речь идёт о неких "инвариантах</p>

субстратов и НЕТ (?) - а значит понятие ЦИКЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ "сами по себе" - тоже допустимо применять без уточнения "чего именно".

внутренних взаимодействий" (в СУБ-структуре).

То есть по уровню философской общности понятие СОСТОЯНИЕ стоит ГОРАЗДО НИЖЕ, чем понятия ОБЪЕКТ и ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ(?).

Конечно можно представлять себе состояния как "собственные параметры" ОБЪЕКТА. Но скорее всего "имманентно присущих параметров" у объектов вообще нет(?) - а есть только ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ (ИНВАРИАНТНЫЕ в КОНКРЕТНОМ ВИДЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ).

ОБЪЕКТЫ проявляют себя ТОЛЬКО(!!!) во ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ (один из синонимов философской категории ДВИЖЕНИЯ). НЕ-взаимодействующие объекты просто НЕ СУЩЕСТВУЮТ. К счастью таких просто нет. Поэтому вопрос "а какие СОБСТВЕННЫЕ параметры (состояния) у «невзаимодействующего» объекта?" - скорее всего вопрос философски НЕКОРРЕКТНЫЙ(?).

Разумеется читатель не должен воспринимать эту таблицу (да и весь остальной текст книги) как попытки навязать «истину в последней инстанции». Скорее это «приглашение к дискуссии». Если у вас появятся более убедительные идеи – пишите...

Раздел 2. Если "времени" нет - то что есть? О локально-процедурной причинности и клеточных автоматах, LQG Карло Ровелли и "Спинорных Сетях" Янга-Миллса.

Итак, "время" это мера изменений исследуемого процесса, объективно определяемая по ЛОКАЛЬНЫМ БАЗОВЫМ ПРОЦЕССАМ.

То есть в качестве «внутренних часов» Эйнштейна мы можем взять скорость какого-либо (?) процесса на том-же структурном уровне, что и интересующий нас процесс, и имеющего те-же базовые процессы на более НИЗКОМ структурном уровне. Обратите внимание, что это уже НЕ «одни на все случаи жизни» часы (как у Эйнштейна), а МНОГО РАЗНЫХ «часов», в зависимости от исследуемого СТРУКТУРНОГО УРОВНЯ. (Впрочем, эти «внутренние часы» каждого структурного уровня НЕ являются независимыми друг от друга, но это уже отдельная, достаточно сложная, проблема).

Если-бы мера изменений (внутренние часы Эйнштейна) была ОДНА на всех (одинаковая для всех процессов во всех «локальностях», как у Минковского) - то тогда какая разница используем мы понятие "абсолютное время" или у каждого процесса СВОЯ МЕРА (свой "нормировочный базис"), но ВСЕ БАЗИСЫ качественно ОДИНАКОВЫЕ? Разница есть и в этом (Эйнштейновском) случае, поскольку базисные процессы (гравитация и т.п.) одинаковые только качественно, но

количественно разные для разных «локальностей» («систем отсчёта»). Например гравитация на поверхности Земли и в космосе...

А теперь то же самое, но подробнее.

Предположим у нас есть два экземпляра часов - механические или лазерные эталоны "времени".

На более низком структурном уровне таких часов находятся КАЧЕСТВЕННО ОДИНАКОВЫЕ физические ПРОЦЕССЫ. Если эти процессы не только качественно одинаковые (гравитация и электро-магнетизм), но и количественно одинаковые (гравитация на поверхности Земли, магнитные поля постоянны) - то тогда КОПИИ процессов, которые будут происходить только на этом базисе - будут иметь ОДИНАКОВЫЕ скорости ОДИНАКОВЫХ «надстроечных процессов» (механические вращения одинаковых шестерёнок, частота излучения лазеров).

В том смысле, что КОПИИ часов будут функционировать СТРОГО ОДИНАКОВО, если БАЗИС тоже будет оставаться неизменным при смене «локальности».

Но у нас задача немного сложнее. Мы хотим понять, можем ли мы использовать «часы» (некий набор «надстроечных над базовыми» процессов) - в качестве МЕРЫ скорости ИЗМЕНЕНИЙ для ДРУГИХ «надстроечных процессов» (уже не похожих на часы, но с теми-же базовыми процессами на более низком структурном уровне).

Первый самый очевидный ответ - можно, но только для КАЧЕСТВЕННО-ОДИНАКОВЫХ надстроечных процессов (механические часы - для механических процессов и т.п.)...

Вам тоже кажется, что с этим «что-то не так»?

Ну да, ведь у вас есть электронные часы, однако они КОРРЕКТНО показывают с какой скоростью Земля вращается вокруг своей оси и вокруг Солнца...

Не верьте им! :O). Они НЕ «измеряют» скорость вращения Земли вокруг своей оси, они всего-лишь показывают вам с какой скоростью могли-бы происходить ЛЮБЫЕ

РАВНОМЕРНЫЕ процессы (процессы с постоянной скоростью) в данной локальности (там где вы стоите или сидите). Просто какой-то «умник», заранее знающий среднюю скорость вращения Земли сделал так, что стрелки (или цифры) ваших часов перемещаются (изменяются) с той-же скоростью, с какой Земля вращается вокруг своей оси.

То есть всё что нам нужно для измерения ПОСТОЯННЫХ (или почти постоянных) скоростей процессов – это ЛЮБОЙ другой процесс с заведомо-постоянной скоростью. И тогда останется только ввести поправочный коэффициент?

Но похоже, что проблема не столько в том, какие конкретно базовые процессы мы выбираем в качестве «эталоны постоянных скоростей» («меры изменений»), а скорее в том насколько интересующий нас процесс «сильно связан» с тем базовым, который мы используем в «эталоны равномерности» (в часах).

Согласитесь, что если ваши электронные часы, помещённые в сильное магнитное поле, начали идти медленнее – это не значит что «время замедлилось» и замедлились процессы ВСЕХ модальностей. Но я вам гарантирую, что в данной локальности (там где ваши часы) – все процессы, сильно связанные с магнитным полем в качестве базового процесса – тоже изменят скорость (не обязательно в той-же пропорции что и часы – это уже зависит от конфигурации надстройки).

Если мы добавим некий глобальный гравитационный градиент (ну например увеличим массу Солнца или массу Земли) – то все механические процессы и все надстроечные процессы, для которых гравитация является базовым процессом (на один структурный уровень ниже), тоже ИЗМЕНЯТ свой «темп» (меру скорости изменений). Может даже так «совпасть», что механические часы по-прежнему будут показывать «правильное время» (т.е. их скорость вращения изменится в той-же пропорции, что и скорость вращения Земли).

Но я НЕ уверен, что ваши электронные часы будут продолжать идти в том-же «темпе», что и Земля...

Впрочем, это зависит от их конкретной надстроечной конфигурации – не исключено, что гравитация где-то там тоже на что-нибудь влияет - и в итоге всё равно они «почувствуют» её изменение. Примерно такая-же «тёмная история», как с цезиевым лазерным «эталоном времени», выведенным на орбиту Земли. Этот экземпляр «эталоны» начал идти БЫСТРЕЕ чем на Земле. Косвенно доказав, что никакие они не «лазерные», а скорее лазерно-гравитационные. Но релятивисты всё-равно сильно обрадовались «ещё одному доказательству гениальности их вождя и учителя» - они ребята простые, им в этих тонкостях разбираться некогда – им бы за гранты успеть отчитаться...

Попробуем сформулировать общий принцип построения «хороших часов» для практического измерения скорости («времени») интересующего нас процесса.

Если внутри интересующего нас процесса - ТЕ ЖЕ базисные процессы, что и в каких-либо физических часах - тогда очевидно, что мы можем использовать эти часы, находящиеся в той-же «локальности», - для измерения скорости («времени») интересующего нас процесса.

Базисные процессы в часах при этом играют роль нормированного базиса «времени», примерно в том же смысле, какой "базису" придается в векторных пространствах. И именно в этом смысле в этой книге используется понятие «меры изменений» как меры «времени».

Сюда входит и Эйнштейновский вариант с его внутренними эталонными часами (теми, которые вместе с «линейками» :O). Но только его «часы» очень странные, так как их «точность хода» зависит только от относительной скорости данной системы отсчёта – то есть в качестве базового у него используется процесс «перемещения в пространстве»(?) (в СТО-версии). Процессы в Эйнштейновских часах (если-бы такие удалось реально создать :O) – явно не годятся в качестве УНИВЕРСАЛЬНОЙ меры скорости ВСЕХ процессов, поскольку выбран очень странный набор «базисных процессов».

Этот случай мы рассмотрим ниже - ищите абзац с обсуждением: «может-ли какой-либо объект ощущать какие-либо параметры своего перемещения относительно решётки пространства».

А здесь мы попробуем сначала рассмотреть более общий случай.

Не только относительная скорость движения системы отсчёта, но ни гравитация, ни электро-магнетизм не могут считаться КОЛИЧЕСТВЕННО-неизменными БАЗОВЫМИ параметрами. Особенно в РАЗНЫХ «локальностях». Таким образом, **в различных точках вселенной наши «тестовые» часы будут давать РАЗЛИЧНЫЕ скорости «течения времени»** (по отношению к таким-же «тестовым часам», расположенным в ДРУГИХ точках вселенной). Если мы пошлём одну копию «лазерных» часов в космическое пространство - они начнут идти быстрее. Это считается экспериментально доказанным, правда "по другому поводу". Однако, как теперь понятно, это происходит совсем НЕ "благодаря Эйнштейну" (ОТО), а из-за РАЗЛИЧНЫХ условий протекания БАЗОВЫХ ПРОЦЕССОВ на Земле и в космосе. (Правда ещё предстоит уточнить кое-какие детали влияния изменения условий гравитации на функционирование лазеров).

Есть ещё один интересный вопрос - какое количество базовых процессов мы должны взять, чтобы получить действительно "универсальный базис" для использования в качестве МЕРЫ ИЗМЕНЕНИЙ (то есть "времени") ЛЮБОЙ локальной системы?

В этом контексте особенно карикатурно выглядит трактовка понятия «время» у Минковского. При построении своих "метрических пространств" он ввел "**плоскость мирового проявляющего процесса**", которая бежит со скоростью света от ЛЮБОГО начала координат. Сначала я хотел покритиковать Минковского за то, что такой проявляющий процесс ТОЛЬКО ОДИН, но потом понял, что имеется в виду БЕСКОНЕЧНОЕ

число **ОДИНАКОВЫХ** проявляющих процессов. В том смысле, что **КАЖДАЯ** точка метрического пространства **ПОСТОЯННО** (т.к. пространство **НЕ** квантованное) испускает новую сферическую волну "проявляющего процесса". То что это математика, а не физика - очевидно хотя-бы потому, что в реальной вселенной **МНОГО качественно различных** базовых процессов. Но это ещё **НЕ** означает, что Минковский был совсем не прав. В математике (да и в физике) считается нормальным строить модели только по **СУЩЕСТВЕННЫМ** параметрам (процессам). Т.е. можно за него заступиться и сказать, что его метрические пространства - это модель реальности, в которой для рассмотрения псевдо-временных закономерностей достаточно использовать **ТОЛЬКО ОДИН** нормировочный базисный процесс. И всё будет выглядеть также как "на самом деле"(?).

Неприятность (для Минковского) в том, что в его модели выброшены **ВСЕ** процессы кроме "псевдо-времени". И получается что в его "метрических пространствах" присутствует **ТОЛЬКО ОДИН** базисный процесс, который при этом является мерой для самого себя. На первый (и на второй) взгляд такая ситуация выглядит нереальной - непонятно можно-ли что-то измерить (скорость процессов, как меру «времени»), если у нас нет никаких отношений (взаимодействий как условия измерений). Да и что ему "проявлять", если там больше ничего кроме "точек в пространстве" нет? Опять в оправдание можно было-бы выдвинуть аргумент, что это у нас модель такая - "частично-реальная". Но что-то мне не верится, что удалив **ВСЮ** материю, за исключением некоего предельно абстрактного "проявляющего процесса" - можно построить сколько-нибудь "работающую" модель.

В **РЕАЛЬНОСТИ** всегда **НЕСКОЛЬКО** качественно-различных процессов в каждой "локальности", которые **ОДНОВРЕМЕННО** влияют на скорости базирующихся на них процессов более высокого уровня.

Но кроме этих, есть и более принципиальные возражения.

Не против конкретной модели Минковского с использованием "метрических отношений" непонятно чего, но **ВООБЩЕ** против попыток представить некоторые **математические МОДЕЛИ** как "хорошее приближение к реальности". Некоторые дополнительные соображения по этому поводу смотрите в следующем разделе.

А пока попробуем подвести краткие итоги, полученные в результате критики "метрических пространств" Минковского. Если "времени" как «хранилища предыдущих и будущих состояний» - **НЕТ**, то реальность состоит из пространственного набора "локальных сейчас". Мне достаточно сложно было усвоить, что все текущие локальные состояния совсем **НЕ ОБЯЗАНЫ** изменяться **СИНХРОННО**. То есть никакой **ЕДИНОЙ** "трехмерной проявляющей плоскости" - **НЕ ТРЕБУЕТСЯ**. И не требуется единого "глобально-синхронизирующего процесса". Вполне достаточно того, что все системы (локальные процессы) **ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ**. И все локальные переходы из одного состояния в другое обуславливаются **ЛОКАЛЬНЫМ** итогом внутренних тенденций и внешних воздействий (взаимодействий). В отличие от математической абстракции «пространства состояний» Гильберта, мы утверждаем, что физически-реальная локальная система **НЕ ПОМНИТ предыдущих состояний** (за исключением обратных связей и инерции). И уж тем более **НЕ ЗНАЕТ будущих состояний** (хотя они и «закономерно обусловлены» инерцией, как **ЗАКОНОМЕРНОЙ** тенденцией к устойчивым состояниям). Единственная лазейка для предыдущих состояний провзаимодействовать с текущим - это какие-либо **ОБРАТНЫЕ СВЯЗИ** - как само-действие с задержкой (в частности и как "эхо-воздействие" в случае образования "стоячих волн"). В этом смысле я совершенно согласен со Стивеном Вольфрамом (Stephen Wolfram) www.wolframscience.com. Он утверждает, что все происходит как последовательность локальных взаимодействий распространяющихся "от клетки к клетке", от одного дискретного "нода" к другому (он считает, что

структура пространства дискретна). По поводу "порождения" состояний он говорит:

Should we really imagine that the complete space-time history of the universe somehow always exists, and that as time progresses, we are merely exploring different parts of it? Or should we instead think that the universe--more like systems such as cellular automata--explicitly evolves in time, so that at each moment a new state of the universe is in effect created, and the old one is lost?

Его позиция по поводу симметричного подхода к пространству и «времени», а также по поводу ОТЛИЧИЙ между МОДЕЛЬЮ и РЕАЛЬНОСТЬЮ, следующая:

But I very much doubt that any such obvious symmetry between space and time exists in the fundamental rules for our universe. I suspect that for many purposes the history of the universe can in fact be represented by a certain kind of space-time network. But the way this network is formed in effect treats space and time rather differently... And in particular--just as in a system like a cellular automaton--the network can be built up incrementally by starting with certain initial conditions and then applying appropriate underlying rules over and over again.

К своему удивлению я обнаружил рассуждения в том-же направлении у весьма известного физика-теоретика (почти "классика") **Карло Ровелли** (Carlo Rovelli). Я говорю о его работе по "Самовоздействующей квантовой гравитации" (Loop Quantum Gravitation) ([8]).

Но Rovelli не идет сразу к пониманию времени как меры скорости процессов. Он утверждает, что пространство-время "порождается" процессами квантования в квантовой теории поля. Перед тем как перейти к попыткам введения новых формализмов Rovelli утверждает, что современная QFT (Квантовая Теория Поля) делает ошибку, рассматривая свои процессы "НА ФОНЕ пространственно-временной составляющей поля" (которая определяет пространственные положения и причинность). С другой стороны, САМИ QFT-

ПРОЦЕССЫ (частицы) определяют "структуры"(?) на квантовых расстояниях. Rovelli объясняет, что такой "полевой дуализм" и есть источник противоречий (ОТО и QFT) и его устранение (сведение пространственно-временной составляющей поля к результатам квантовых операций над частицами) - приведет к объединению обеих теорий. Главной задачей его построений Ровелли назвал построение формализма квантовой теории поля, свободного от "статичного фона пространства-времени" (и вообще от "поля" в отсутствии процессов). А для этого, считает Ровелли, нужно "освободиться от традиционного понимания пространства-времени". И основным математическим формализмом теперь (по его мнению) должно стать Гильбертово пространство СОСТОЯНИЙ (операторы, относящиеся к измерению транзитивных амплитуд вероятностей для физических свойств). Новая теория Ровелли (Loop Quantum Gravitation, LQG) базируется на "неканонической алгебре", в основе которой "голономии гравитационных связей". Голономии (кольца Вильсона) - матрицы параллельных перемещений по **замкнутым** кривым. Утверждается, что голономии очень близко связаны с понятием меры (gauge) и вообще с теорией измерений Фарадея. Кстати тот-же Фарадей был и "родителем" теории поля. И он же утверждал, что значимые переменные НЕ указывают на происходящее в точке - а скорее должны характеризовать ОТНОШЕНИЯ между точками (взаимодействия, в нашей терминологии). Математическое выражение этой идеи - "голономии измерительного потенциала вдоль линии". В LQG голономии становятся квантовыми операторами, создающими "кольцевые состояния" (физический смысл - в следующих абзацах).

Вообще-то Ровелли совсем не "пионер" в такого рода исследованиях. Гораздо раньше свою "сеточную теорию пространства" предложили **Янг и Миллс** (Yang-Mills). В их теории кольцевые состояния имеют конечные нормы (не размазаны по всему пространству).

А некоторое конечное число комбинаций кольцевых состояний, называемое "спинорная сеть" (spin network) образуют вполне определенный ортонормальный базис в Гильбертовом пространстве состояний. Если совсем просто - допустимые состояния частиц определяются конечным набором комбинаций "спинорных полей" (?), окружающих частицу. Но эти "спинорные поля" НЕ являются независимыми - они, в свою очередь, являются результатом некоей "процедуры измерений" (?) (я это перевожу для себя как: результатом воздействия окружающих частиц(?)). И Миллс и Ровелли - оба "чистые математики" и особенно не утруждают себя объяснениями физического смысла. Им кажется, что достаточно сказать "голономии измерительного потенциала" - и все сразу всё поймут (за них). Ну ладно, спасибо хотя-бы за то, что **избавили нас от "пустого и кривого пространства-времени"**.

Впрочем, если предположить, что эти "поля" - это **определённые состояния "физического вакуума"** (реальной среды!), то всё вроде-бы становится на свои места. Частица и физический вакуум в ближайших от неё окрестностях **СОСТАВЛЯЮТ ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ**. Частица, при своих квантовых переходах (процессах) "порождает" в вакууме затухающую "сеточно-кольцевую волну" (пространство у Янга-Миллса тоже квантованное). А эта окружающая волна, в свою очередь, влияет на то, в какое следующее состояние может перейти частица. То есть в каком-то смысле эта спинорная волна и есть инерция взаимодействия (частиц со средой и через неё между собой).

Теперь я хочу вернуться немного назад и обсудить отличие традиционных математических моделей от подходов предложенных Ровелли-Янгом-Миллсом. По сути они подчеркнули, что все математические модели претендующие на приближение к реальности **должны подчиняться "принципу локальной причинности"**, то есть, в полном соответствии с идеями Стивена Вольфрама содержать

процедурно-порождаемые состояния в каждом "ноде". А значит Гильбертовы пространства состояний, в которых состояния уже "a-priori существуют" - являются НЕКОРРЕКТНОЙ абстракцией.

Сейчас я вижу только одно слабое место в теории Янга-Миллса-Ровелли. Модель Ровелли содержит только ОДИН ФИЗИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС – гравитацию, используемую как базовый под-процесс (в «спинорных сетях» или планксонах) – для порождения ВСЕХ событий и изменений в больших элементарных частицах (электронах и т.п.). Разумеется они забыли про электро-магнетизм и прочие «мелочи». Это вообще «добрая традиция» для всех последователей Эйнштейна – учитель и сам так и не справился с этими сущностями (так и не смог их «свести к геометрии пространства-времени» :O). То есть большие частицы в теории Янга-Миллса-Ровелли порождают ТОЛЬКО гравитационную часть всех возможных взаимодействий с суб-частицами (планксонами, «спинорными сетями»). Но может оно и к лучшему, так как уже имеются обоснованные подозрения, что «спинорные сети» (планксоны) в принципе НЕ могут отвечать за электро-магнетизм. В данной книге мы придерживаемся гипотезы, что за электро-магнетизм отвечает некая «диффузная материя» МЕЖДУ планксонами.

Но мы опять несколько отвлеклись от заявленной темы данной главы (о физической сущности «времени»). Если кому-то из читателей интересно обсудить строение материи на структурном уровне «классических элементарных частиц» и ниже - пишите мне персонально (pvv2@federalspace.ru).

Для завершения этого раздела ещё раз вернёмся к "метрическими пространствами" Минковского, чтобы ещё раз с удовольствием их «попинать» :O). Это «необходимо», потому что построения Ровелли базируются как раз на использовании «метрических пространств» Минковского, хотя Ровелли и «расширил» их, введя свои «голономии». Метрические пространства Минковского настолько геометризированы

(оторваны от реальности), что там вообще трудно что-либо опровергнуть. Практически бессмысленно критиковать их за "непроцедурность" состояний - хотя-бы потому что там и не используется понятие состояния. И то сказать, состояние чего? Математической точки? (Пространство "метрическое", а значит НЕ-физическое). Но, с другой стороны, там всё-таки есть ОДИН "процесс" (мировой проявляющий) - хотя не понятно что он "проявляет"? Координаты математических точек? У Ровелли хотя-бы есть ГРАВИТАЦИЯ, как свойство ЧАСТИЦ, взаимодействующих с физическим вакуумом. Хотя это тоже очень сильная абстракция, т.к. гравитации практически НЕ НА ЧТО ВЛИЯТЬ, кроме "пространства и времени" - что она и вынуждена делать от полной безысходности :0)

Размышляя над тем, какие ЕЩЁ базовые процессы могли-бы быть использованы при определении МЕРЫ ЛОКАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (локального «времени») (кроме гравитации и электро-магнетизма), я неизбежно наткнулся на проблему «абсолютного движения», как базового ПРОЦЕССА перемещения вакансий в системе координат ФИЗИЧЕСКИ связанной с решёткой пространства (или «глобальной спиновой сетью» по терминологии Миллса). Проще говоря, **может-ли какой-либо объект «ощущать» параметры своего перемещения относительно решётки пространства?** И можно-ли этот процесс использовать в качестве базового для каких-либо «часов» (как это сделал Эйнштейн)?

В классической физике это примерно соответствует «отрицанию» принципа Галилея. Но ситуация перемещения относительно взаимодействующей СРЕДЫ - совершенно ДРУГАЯ, чем в принципе Галилея, который был сформулирован для инерциального движения в ПУСТОМ невзаимодействующем «пространстве». И даже ещё сложнее, потому что в нашем случае движущийся объект не только

взаимодействует со «средой», но и составляет с ней некое функционально-параметрическое ЕДИНСТВО (что и является сутью парадигмы Янга-Миллса-Ровелли).

И тут-же нас сразу кто-нибудь спросит: «А как-же всё-таки быть с принципом Галилея»? И опять упрямо напомнит, что согласно ему, никакая «замкнутая» система отсчёта, равномерно движущаяся в «пустоте», не может установить факт и измерить скорость своего движения, не «размыкая» системы (не взаимодействуя с внешними системами отсчёта).

Ну что-ж, повторим ещё раз (:O) - **никакой «пустоты» на самом деле НЕТ.** Физический вакуум - это НЕ «пустота». А значит любая РЕАЛЬНАЯ модель равномерного движения по инерции НЕ должна быть моделью Галилея (хотя и сводится к ней при небольших скоростях). А если физический вакуум, как сегодня выясняется, является скорее некоей псевдо-кристаллической средой, то движение больших объектов в такой среде скорее должно моделироваться как перетекание чего-то «жидкого» через некие «каналы».

Хотя более точная модель это направленные групповые скачки «вакансий» решётки планкеев – как-бы не противно было уважаемому читателю осознавать себя «группой дефектов» :O).

То есть внутренняя технология установления факта движения самим движущимся объектом - НЕЛОКАЛЬНА (как и эффект Доплера) – в том смысле что в процессе «равномерного движения» постоянно происходит взаимодействие со средой распространения, которая однако НЕ является внешней по отношению к перемещающемуся объекту (и в этом смысле это НЕ «эфир»). Скорее наоборот, сам распространяющийся объект является порождением этой среды и в этом смысле распространение объекта может происходить и как некая само-резонансная (авто-резонансная) волна в этой дискретной псевдо-кристаллической среде (как в случае с распространением фотона).

Понятно, что при увеличении скорости «равномерного движения» в такой среде – при каких-то больших скоростях

мы увидим, что зависимость изменения скорости от приложенного внешнего импульса-энергии будет стремиться к конечному пределу. Но тут тоже всё не так очевидно. Ограничение максимальной скорости будет происходить НЕ из-за диссипации энергии движущегося объекта (при больших скоростях перескока вакансий решётки) – а из-за того, что внешние воздействия и сами будут испытывать те же ВНУТРЕННИЕ ограничения по скорости перемещения по решётке, что и объект, которому они должны передать импульс.

Короче говоря, никакого «увеличения массы» со скоростью НЕТ – просто действующая «сила» НЕ ДОГОНЯЕТ объект, на который эта «сила» должна подействовать, а значит всё в меньшей и меньшей степени догоняющий объект (или процесс) способен «поделиться импульсом». А мы (точнее те кто управляет фазотронами) почему-то оцениваем массу разогнанной частицы по той энергии, которую мы якобы в неё «вложили» для разгона до этой скорости... А при ударе о мишень она действительно выделяет именно эту «расчетную» энергию? Или только ту, которая соответствует «массе покоя», умноженной на квадрат скорости? А «дефект массы» списывается на приращение внутренней энергии мишени? Честно говоря, поскольку я не «ядерщик», мне всё это проверить затруднительно - может кто-то подскажет?

Но это уже опять о другом. Мы начали рассмотрение с вопроса - может-ли равномерно движущийся объект как-то «ощутить» своё движение? И дали на него положительный ответ. А теперь пытаемся рассмотреть уже одно из следствий **НЕЛИНЕЙНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ движущегося объекта с его «порождающей» псевдо-кристаллической основой (физическим вакуумом)**. А следствие таково, что ни сам объект, ни любой догоняющий его процесс НЕ МОГУТ двигаться БЫСТРЕЕ определённого ПРЕДЕЛА, накладываемого конфигурацией среды.

Казалось-бы, это опять не про «время»? Но мы согласились,

что «время» это одна из характеристик ПРОЦЕССОВ. И выяснили, что ПРОЦЕСС «механического» перемещения в среде идёт на фоне взаимодействия с этой средой. То есть «движение по инерции» на решётке пространства - это ТОЖЕ ПРОЦЕСС(!), а значит тоже испытывает влияние состояния локальных БАЗИСНЫХ параметров...

Для тех кто «не уловил» – поясню следующий из такого утверждения вывод. Если взять «простое механическое перемещение» в качестве эталонного процесса для измерения «времени» - то **в зависимости от СКОРОСТИ перемещения этот процесс («механическое движение») будет ПО-РАЗНОМУ взаимодействовать со своими БАЗОВЫМИ процессами.** И как результат – измеренное с его помощью «локальное время» будет ОТЛИЧАТЬСЯ от «локального времени», измеренного аналогичным способом, но при ДРУГИХ СКОРОСТЯХ перемещения другого «эталона».

Предоставляю читателю право самостоятельно оценить в какой степени это отличается от «Специальной Теории Относительности». На первый взгляд выводы «примерно те же», хотя и получены совсем другим путём(!). Но мне не верится, что формула зависимости («Лоренц-инвариантность») при этом должна быть ПОЛНОСТЬЮ такой-же? Ведь модель уже СОВСЕМ ДРУГАЯ...

Дискуссионная вставка:

Если мерить интервал между событиями (интервал внутреннего "времени") через количество циклов какого-либо локального базового процесса - то это будет хорошая КОЛИЧЕСТВЕННАЯ мера внутреннего "времени" (выраженная в циклах эталонного процесса).

Предположим, что мы как-то(?) локально считаем количество оборотов электрона вокруг протона (в атоме). То есть локальной мерой "времени" будет скорость вращения электрона в атоме (в данной системе отсчёта).

Теперь нам надо эту ИНФОРМАЦИЮ (об интервале между двумя событиями) передать в ДРУГУЮ систему отсчёта.

Лоренц и Эйнштейн предлагали эту информацию передавать «по событию», то есть НЕ накапливать локально количество циклов эталонного процесса между двумя событиями, а отправлять двух «гонцов с флажками» - и уже по месту назначения пересчитывать интервал МЕЖДУ ГОНЦАМИ (а не между исходными событиями). По-моему это следствие молчаливого предположения, что информацию об удалённой системе можно получать ТОЛЬКО(?) через её «последовательное наблюдение». Как я уже упоминал в «философской части», информацию о собственных параметрах (инвариантах) какой-либо системы можно получить и НЕ в результате прямого взаимодействия с ней. Собственно в этом и состоит основное отличие «информационного» взаимодействия от физического. Например, при приёме телевизионного сигнала нас интересуют не сами колебания электронов в передающей и приёмной антеннах, а то, что эти колебания «промодулировало». И даже при значительных искажениях в носителе информации - существуют способы восстановления «закодированной» информации. Вот вам и первое противоречие с СТО, которая утверждает, что НЕТ способов узнать «исходное» («истинное») значение (интервала между событиями у «отправителя информации»).

А что если НЕ заниматься последовательным ОТНОСИТЕЛЬНЫМ измерением интервала между двумя событиями, а измерить этот интервал КОЛИЧЕСТВЕННО по ВНУТРЕННИМ(!) часам - а потом эту ИНФОРМАЦИЮ (число) передать с "гонцом"? Что изменится в мысленном эксперименте Эйнштейна при таком подходе? Ведь теперь мы уже НЕ посылаем «двух гонцов», чтобы ПОТОМ по интервалу между ними определить исходный интервал. Теперь мы посылаем ОДНОГО «гонца» с (закодированным) ЗНАЧЕНИЕМ интервала, измеренного ЛОКАЛЬНО.

При «информационном» подходе к измерению "интервалов между событиями" - я не вижу НИКАКОЙ необходимости в

"согласовании" измеренных интервалов между РАЗНЫМИ "системами отсчёта" (атомами, движущимися с разными скоростями в псевдо-кристаллическом "физическом пространстве"). Что изменится от того, с какой задержкой до них будет доходить информация о состоянии соседей? Впрочем, это будет зависеть от того, на каком структурном уровне мы производим сравнение отдалённых событий. На мой взгляд, «дальнодействующий» (Лоренц-Эйнштейновский) подход при учёте взаимодействия двух систем будет продуктивным только при учёте физически-реального «локального дальнодействия», которое проявляется при взаимодействии на РАЗНЫХ СТРУКТУРНЫХ УРОВНЯХ одновременно. Например, при влиянии гравитации (или электромагнитного поля) на «большие» объекты (более высокого структурного уровня). То есть это как-раз та ситуация, для которой мы определили, что базовые процессы (гравитация) могут считаться мерой (базовым коэффициентом) «времени» (мерой скорости наблюдаемых надстроечных процессов) для объектов типа «элементарных частиц». И вот тут, видимо, уже нельзя обойтись без взаимодействия по «дальнодействующему» механизму – а значит вся эта Лоренц-инвариантность становится существенной - но только на расстояниях взаимодействия между БЛИЖАЙШИМИ элементарными частицами.

Почему Эйнштейн непременно хотел измерить "кажущееся" (удалённо оцениваемое) значение интервала между событиями? Вероятно ему казалось, что это модель ЛЮБОГО "получения информации" (об интервалах, в данном случае)? А может быть он считал, что в природе это основная модель ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ (точнее дальнодействий)?

Тогда понятна его настойчивость в навязывании именно такой модели ЛЮБЫХ измерений (взаимодействий(?)). И понятно почему он отвергал постановку вопроса "а что НА САМОМ ДЕЛЕ происходит в измеряемой системе". Если одна система может что-то узнать о другой системе ТОЛЬКО "послав туда гонца" и этим гонцом может быть ТОЛЬКО(?)

фотон - то тогда всё "матрейя" (видимость) и никакого "на самом деле" в ПРИНЦИПЕ быть не может (это не моя позиция, а Эйнштейна).

Эйнштейн и сам не скрывал, что он НЕ материалист. А мы с вами попробуем удержаться над этой "пропастью" и ухватиться за соломинку "собственных значений" (инвариантов) МАТЕРИАЛЬНЫХ систем. (Взгляните ещё раз на философскую часть" этой главы).

А теперь ещё усложним картину «универсальной модели взаимодействий» (по Эйнштейну). Если учитывать изменение "времени" и в "гонце" тоже - то вроде-бы становятся понятнее все эти "относительности". Взаимодействующие ПРОЦЕССЫ (измеряемый и измеряющий) ("говец" и "черепаха") в момент "контакта" ОБМЕНЯЮТСЯ импульсами, то есть практически это будет означать, что в момент контакта у них возникает что-то вроде "общего локального времени". Но с волновыми процессами в НЕПОДВИЖНОЙ среде принцип сложения скоростей НЕ РАБОТАЕТ на любых скоростях. Конечно можно было-бы не посылать "волнового гонца", а попробовать изобрести что-то дискретное (пулю? :O). Вот с резиновой пулей-то как-раз всё честнее. В обратную сторону она полетит со скоростью меньшей на величину скорости черепахи - и это вернёт нам ИНФОРМАЦИЮ о скорости черепахи. "Волновой гонец" тоже вернётся с информацией о скорости черепахи, но эта информация будет конвертирована в изменение собственной частоты "гонца" (его собственного "времени"!)). Это обычный эффект Доплера, но до меня только сейчас дошло, что мы заодно выясняем насколько изменилось "время" (интервал между двумя отслеживаемыми удалёнными событиями) и в системе отсчёта связанной с "гонцом" тоже. Вроде-бы у Эйнштейна про это никаких упоминаний нет. – то есть там в явном виде не сформулировано, что «гонцы» могут вносить и собственные искажения тоже. Собственно они этим постоянно и занимаются в МОМЕНТ ОТПРАВКИ и в МОМЕНТ ПРИЁМА сообщений – и по-хорошему преобразования Лоренца

нужно на самом деле записывать и для событий ОТПРАВКИ-ПРИЁМА ТОЖЕ! Да пожалуй и для ПРОЦЕССА доставки ТОЖЕ(?).

Это не «схоластические» рассуждения. Учёт искажений информации об удалённом событии, вносимых «гонцами» (фотонами) в моменты отправки и приёма – очень важен при рассмотрении «основного» эксперимента Майкельсона (попытки обнаружения движения относительно «эфира»). В этом опыте ИЗЛУЧАТЕЛЬ (фотонов), ЗЕРКАЛО и ПРИЁМНИК (интерферометр) находились на одной и той-же платформе - в одной системе отсчёта, равномерно движущейся относительно физического вакуума, как неподвижной среды распространения фотонов. А значит тот СДВИГ ЧАСТОТЫ фотона, который возникал в момент его ИСПУСКАНИЯ – в точности КОМПЕНСИРОВАЛСЯ обратным сдвигом частоты фотона при его ПРИЁМЕ в интерферометре (отражение от зеркала ничего не меняет). Если-бы Майкельсон не был морским офицером (:O) – он возможно и сам понял-бы, что такого рода СИММЕТРИЧНЫЕ системы никакого ОТНОСИТЕЛЬНОГО движения выявить не могут.

Другая проблема, связанная с учётом процессов в «гонцах» - какое может быть "время" (внутренняя скорость процессов) в системе, которая движется со скоростью равной скорости БАЗОВОГО ПРОЦЕССА? То есть там всегда "одно и то же время" на внутренних часах? НЕТ, неправильно – у базового процесса в свою очередь должен быть «ещё более базовый» процесс, по отношению к которому (в циклах которого) и должна измеряться скорость «нашего» базового. То есть мы будем «святое Эйнштейна» и постулируем, что **относительно «даже это» - скорость процесса, выбираемого в качестве «предельного» НА ДАННОМ СТРУКТУРНОМ УРОВНЕ!**

Эйнштейн, постулировав наличие ОДНОГО предела скоростей для ЛЮБЫХ процессов на ВСЕХ структурных уровнях – тем самым постулировал наличие «ПРЕДЕЛА СТРУКТУРНОСТИ»(?) и, косвенно, наличие ОДНОГО «времени»,

которое просто «искажается» при передаче данных от одной системы к другой.

В нашей философской парадигме такого предела НЕТ – а потому и не должно быть **ЕДИНОЙ «абсолютной скорости» для ВСЕХ ПРОЦЕССОВ на ВСЕХ СТРУКТУРНЫХ УРОВНЯХ**. А значит и нет единого «времени» для **ВСЕХ структурных уровней**. Для каждого структурного уровня существуют **СВОИ «меры скорости изменений»**. Это мы уже «постулировали» в начале этой главы. Но как красиво всё «замкнулось»!

Ещё одно замечание по поводу «предельной скорости» процессов. Если разбираться с механизмом распространения фотона по решётке планкеев, то проблема-то как-раз в том, чтобы понять почему фотоны движутся **ТАК МЕДЛЕННО** - исходя из оценки размеров и «жёсткости» планкеев и прочих параметров (я эту оценку проделывал, а вам придётся поверить мне на слово :0). То есть скорость света это явно НЕ самый быстрый из процессов в кристаллическом эфире – особенно на суб-планкеевых структурных уровнях.

Ещё несколько «дискуссионных» замечаний по поводу объективного смысла **«проблемы одновременности»**.

Давайте вместе с вами попробуем понять, **а зачем вообще ПРИРОДЕ нужна была-бы «одновременность» УДАЛЁННЫХ событий?** Оба события **УЖЕ ПРОИЗОШЛИ**, поэтому наше с вами **ВОСПРИЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ** об этих событиях – ПРИРОДЕ вообще говоря «безразлично». Природе безразлично «время вообще»(?) («абсолютное»?). Каждому объекту гораздо важнее, что происходит на его **ГРАНИЦАХ**.

Будем придерживаться концепции «клеточных автоматов», которую иногда иначе называют **ЛОКАЛЬНОЙ ПРИЧИННОСТЬЮ**.

Природа **СТРУКТУРНА** и на **КАЖДОМ** структурном уровне всегда можно определить «базовые» **ОБЪЕКТЫ** (или процессы) данного структурного уровня. На сегодняшний день «на дне

колодца структурности» лежат «планкеоны». И ВСЕ объекты более высокого уровня – это ПРОЦЕССЫ в дискретном «поле» планкеонов. Но для рассмотрения проблем «локальной причинности» совсем не обязательно в качестве клеточных автоматов (локальных «элементарных объектов») брать именно планкеоны. Можно подняться на уровень молекул и взять за минимальный «клеточный автомат» молекулу воздуха. До тех пор пока мы можем пренебречь ПРОЦЕССОМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ от одного «элементарного объекта» к другому - до тех пор «проблема одновременности» НЕ ВОЗНИКАЕТ, так как она НЕ СУЩЕСТВЕННА для понимания ПРОЦЕССА распространения ИЗМЕНЕНИЙ в «поле» наших элементарных объектов (молекул воздуха, например).

Да, учёт ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ изменений параметров одного из «элементарных объектов» к СОСЕДНЕМУ «элементарному объекту» может быть «существенным», если мы захотим определить некую характеристику «поля в целом». Например, скорость звука (для поля молекул) или скорость света (для поля планкеонов). Но для КАЖДОГО отдельного «элементарного объекта» совсем НЕ ВАЖНО «как быстро» информация об изменении его состояния ДОЙДЁТ до соседнего объекта, а уж тем более до отдалённого.

То есть я «намекаю» на то, что ни молекулу газа, ни планкеон «проблема одновременности» НЕ ВОЛНУЕТ. Какая ему (ей) разница, будет-ли удалённая молекула воздуха сдавлена «одновременно»?

Теперь попробуем рассмотреть такие «существенно нелокальные» системы, как Солнечная Система, например.

Какая «разница» Земле, «одновременно-ли» с другими планетами до неё дойдёт информация о том, что Солнце стало «сверхновой» (изменилась гравитация)? Реакция Земли на эту «информацию» (воздействие переданное через изменение СРЕДЫ) НИКАК(?) не изменится от того факта, что «одновременно»(?) эта-же информация дошла и до спутника, расположенного в противоположной точке орбиты.

Разумеется можно придумать гораздо более сложные СИЛЬНО-СВЯЗАННЫЕ СИСТЕМЫ (как в задаче о трёх телах), в которых изменение параметров одного из объектов влияет на остальные нелинейно (с нарушением принципа суперпозиции). Но принцип ЛОКАЛЬНОЙ ПРИЧИННОСТИ спасает нас и в этом случае. Надо только пересчитать все внешние воздействия так, чтобы они действовали на ГРАНИЦАХ исследуемого объекта – и тогда вопрос «а КОГДА это изменение произошло в ИСТОЧНИКЕ» - ни нас, ни (главное) САМ ОБЪЕКТ уже «волновать» не будет.

То есть я утверждаю, что в ПРИРОДЕ всё именно ТАК и происходит. Каждому ЛОКАЛЬНОМУ объекту «безразлично» КОГДА(?) это изменение произошло в источнике. Объект реагирует ТОЛЬКО на то, что происходит на ЕГО ГРАНИЦАХ.

А «проблема одновременности» - это наше человеческое «праздное любопытство» - попытка ответить на вопрос «а что в этот МОМЕНТ ВРЕМЕНИ(???) происходит в другом объекте». Но дело в том, что НИКАКОГО ГЛОБАЛЬНОГО(!) «этого момента времени» НЕТ!!! Даже с точки зрения Эйнштейна (:O), у каждого локального объекта СВОЙ «темп изменений» (свои «внутренние часы» с собственным темпом хода). И самое «страшное» - НИКАКИХ «глобальных часов» НЕТ!!! А значит НЕТ никакого ЕДИНОГО «этого момента времени» даже для двух СОСЕДНИХ объектов –не говоря уже об отдалённых.

Дело в том, что человечество до некоторых пор не имело дело с процессами, в которых могли-бы проявиться РАЗНЫЕ параметры «базовых процессов», определяющих темп («время») надстроечных – а значит и концепция «абсолютного времени» была «похожа на правду». Были, правда, слабые намёки на то, что возможно и «индивидуальное время». Например, часто можно слышать утверждения, что «биологический возраст» человека иногда не совпадает с «паспортным». Деревья и растения развиваются разными темпами в разных окружающих условиях – то есть у них своё собственное «время», в зависимости от которого темп внешних (по отношению к ним) изменений им

«представляется» разным, хотя с нашей точки зрения он один и тот же.

Разумеется можно вместе с Минковским предположить что есть некий «глобальный» ПРОЦЕСС (Минковский назвал его «проявляющей плоскостью»), который бежит с ИДЕАЛЬНОЙ(!)(математической) «скоростью света» от ЛЮБОГО объекта. Тогда МАТЕМАТИЧЕСКАЯ «одновременность» (при условии что существует «абсолютное время»(?!)) – могла-бы быть легко «вычислена» - и даже как-бы (математически) «существовала» (имела «смысл»).

Но это уже НЕ физика, а математика – как и у Эйнштейна, хотя он значительно ближе (чем Ньютон) подошёл к правильному объяснению что такое «время».

Ещё раз по поводу лазерных часов на орбите Земли (знаю что надоел :O) – они идут чуть БЫСТРЕЕ. Объясняется это скорее всего тем, что гравитация как-то влияет на частоту «лазерных» процессов. Но есть подозрение, что ослабление гравитации ускоряет ВСЕ процессы, для которых гравитация является «базовым уровнем». Но объяснение Эйнштейна о том, что в данном случае влияет «кривизна пространства» мне лично кажется «не убедительным» :O). Я скорее поверю в то, что ослабление степени сжатия поля планкееонов (которое УМЕНЬШАЕТСЯ в местах скопления «дефектов») – ЗАМЕДЛЯЕТ процессы передачи ИЗМЕНЕНИЙ через «дефектное» поле планкееонов. Когда часы поднимаются на орбиту, то есть туда, где «дефектов» меньше – все процессы, для которых гравитация является базовым уровнем, начинают идти БЫСТРЕЕ.

Раздел 3. Попытки найти физический смысл в некоторых математических моделях и наметить программу переосмысления некоторых «очевидных» формализмов.

Так как **отличия в функционировании локальных базисов меры изменений (меры «локального времени») может проявиться только при существенно отличающихся условиях функционирования базовых процессов** (разная гравитация, разная скорость движения в физическом вакууме и т.д.) - то надо прежде всего искать уравнения, в которых эти базисные взаимодействия, во-первых, присутствуют в явном виде (уравнения движений, уравнения гравитационных взаимодействий), а во-вторых записаны для систем, которые могут находиться в **СУЩЕСТВЕННО РАЗНЫХ** базисных условиях. Например, для описания процессов на поверхности Земли все эти "тонкости" можно **НЕ УЧИТЫВАТЬ**. И тогда смело пользоваться старыми уравнениями. Но при объяснении "парадокса близнецов", например, не только Ньютоново "абсолютное время" не подходит, но и относительно-измеренное время является некорректной математической абстракцией. Дело ведь не в том, как будут "выглядеть" процессы жизнедеятельности одного брата с точки зрения другого. Проблема в том, зависят-ли **НА САМОМ ДЕЛЕ** локально-базисные процессы летящего брата от самого **ФАКТА** движения. Если факт **ВЛИЯНИЯ** движения "как такового" как-то может быть **УСТАНОВЛЕН** то тем самым и будет установлен факт **зависимости от перемещения в физическом вакууме - скорости ВСЕХ процессов, в которые включены одинаковые локально-базисные процессы** (что и в замедлившихся атомных часах).

Например, увеличение «времени жизни» космических частиц (по сравнению с их менее быстрыми собратьями) – можно считать подтверждением влияния скорости перемещения по решётке пространства на **ПРОЦЕССЫ**, происходящие в движущейся системе (частице). Никакого противоречия с **СТО** формально тут нет, т.к. и там тоже утверждается, что «локальное время» (локальные процессы в нашей терминологии) замедляется, если система движется «очень быстро», хотя и «в пустоте». Только физическая модель «немного другая», а уравнения можно и не трогать :O).

Но сначала ещё раз сформулируем общий подход. "Правильными" являются только те уравнения, которые напрямую используют принцип **локально-процедурной причинности** и принцип "**локального времени**" (локальных мер скоростей изменения). В этом смысле такие абстракции как «Метрические пространства» могут быть корректными **математическими моделями**, но НЕ отражать каких-либо "частично-реальных" (:O) процессов. Потому-что движения в таких пространствах (параллельные переносы, вращения и т.п.) уже окончательно оторваны от материального носителя и не могут пройти проверку на соответствие реальности. Если нет базисных локальных процессов (гравитация, инерция, электро-магнетизм и далее вглубь структур) - то НЕТ и "времени", а значит все эти "вращения" НЕ являются результатом какого-либо **ФИЗИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ**.

Я понимаю, что эти рассуждения вряд-ли убедят кого-то из математиков (между прочим автор сам специалист по теории систем) - но автор надеется убедить хотя-бы физиков .

Математиков могу утешить тем, что какие-то "совсем абстрактные" модели могут давать **ТОТ ЖЕ РЕЗУЛЬТАТ**, что и физический эксперимент. Только **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛЬНОСТИ** это не облегчает, т.к. в таких случаях очень быстро предполагают, что "так оно и есть" **ВО ВСЕХ ДЕТАЛЯХ** - и вот тогда и начинаются "искренние заблуждения".

Вот в этом месте как-раз уместно обсудить **соотношение между реальным процессом и его "отображением"**. Я специально не написал "математической моделью", потому-что понятие "отображение" гораздо шире. Бывают и отображения, которые реализуются и без математики - например нелинейное оптическое отражение и такие более сложные отображающе-моделирующие системы как компьютер или даже мозг.

Физическая модель обычно "функционирующая", в том смысле что это "самостоятельная реальность"(?), в которой **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ТЕ ЖЕ**, что и в "исходной реальности". Однако для таких физических отображений как мозг уже существует интересная проблема возникновения модели, независимой от исходного материального субстрата. К счастью этим свойством обладает не сам мозг, как совокупность нервных клеток и импульсов, а только его вторичное само-отражение. То есть второе отображение уже может быть "абстракцией". Юмор в том, что мозг в основном и использует вторичное отображение, однако нас не покидает ощущение, что какие-то процессы происходят "именно так". В мои планы совсем не входило начинать обсуждение основного вопроса философии - поэтому предположим, что в каком-то смысле мозг всё-таки ухитряется построить модели, выдающие практически правильный результат - и перейдём к поискам физического смысла в конкретных математических моделях.

Вначале о **физическом смысле преобразования (отображения) Фурье**. Объявляется, что с его помощью **ПОЧТИ ЛЮБУЮ** функцию можно с почти любой точностью интерпретировать как **СУПЕРПОЗИЦИЮ СИНУСОИД**. Я почти уверен, что преобразование Фурье может оказаться не просто математическим трюком, а быть вполне физически осмысленным сведением любых физических процессов к аналогичным синусоидальным (периодическим) суперпозициям. В том смысле, что "на самом деле" всё так и происходит. Например, если **ВСЕ** частицы являются "псевдо-солитонами" (устойчивыми суперпозициями каких-то **ПЕРИОДИЧЕСКИХ** процессов(?)) - то тогда понятно, что практически **ЛЮБОЙ** реальный физический процесс может быть представлен как обратное преобразование Фурье. То есть один соответствующий реальности формализм у нас уже есть.

Перейдем к его **представлению в "мнимых координатах"**. Казалось-бы "махровая абстракция". Но попробуем найти для

неё (**комплексной плоскости**) какое-то оправдание. Самое простое - это оправдать применение комплексной плоскости как способа увеличения размерности исследуемого процесса. Тогда мы можем **ПРИБЛИЗИТЬ ЕГО К РЕАЛЬНОМУ** процессу, который на самом деле имеет **БОЛЬШЕ** независимых параметров, чем его математическая «модель», вы полненная в **АБСТРАКЦИИ** "континуального поля безразмерных точек".

То есть во всех случаях, когда какой-либо автор настаивает, что его проблемы имеют замечательное решение в "пространстве **БОЛЬШИХ** размерностей" - он на самом деле таким образом пытается **преодолеть ограничения буквального применения ОДНОМОДАЛЬНОЙ Ньютоновской математики**. Особенно бессмысленно применение "континуальной" логики "исчисления бесконечно малых" на **ГРАНИЦАХ МЕРЫ** исследуемых физических систем. Проще говоря, не надо с настойчивостью маньяка считать электрон "материальной точкой", применяя при этом для его описания мат-аппарат с безумным количеством "дополнительных измерений". Надо честно сказать себе, что электрон **СТРУКТУРЕН** - и переходить к его **СУБ-структуре** и **МНОГОМОДАЛЬНЫМ** уравнениям (по типу уравнений Максвелла). Хотя они всего-лишь **ДВУХ-модальные** - а какой прогресс :O).

Если кратко, то моё основное **возражение против использования "комплексных пространств"** состоит в том, что они являются "костылями" в тех ситуациях, когда **ОДНОМОДАЛЬНЫЕ** математические абстракции вместе с **Ньютоновским "исчислением бесконечно малых"** - **ЗАВОДЯТ В ПОЛНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ТУПИК**.

Эйнштейн вышел из этого тупика искривив **ПУСТОЕ(!)** "континуальное пространство" - то есть предложил **НЕМАТЕРИАЛИСТИЧЕСКОЕ** объяснение, базирующееся на всё той-же **СТАРОЙ Ньютоновской математической абстракции «континуального поля непротяжённых точек»**.

"Юмор" в том, что с формально-математических позиций такое "искривление пространства" приводило к БОЛЕЕ ПРАВИЛЬНЫМ результатам, чем "АБСОЛЮТНАЯ" Ньютоновская математика "бесконечно малых", к тому-же трактуемая БУКВАЛЬНО (без учёта КАЧЕСТВЕННЫХ изменений при приближениях к ГРАНИЦАМ МЕРЫ - то есть как ОДНОМОДАЛЬНАЯ математика).

Примерно так-же, как выход в "комплексное квартернионное пространство" давал возможность Максвеллу получить хоть сколько-нибудь правильный результат в условиях ограничений, накладываемых одномодальной математикой "бесконечно-малых".

Но использование "дополнительных мнимых пространств" - это **временные костыли** от которых ПОРА ОСВОБОДИТЬСЯ!

Легко сказать, «освободиться». А что у нас есть в качестве альтернативы «комплексным уравнениям» в математической физике? Увы, кроме теории «клеточных автоматов» (Стивен Вольфрам) – я пока ничего более «философски адекватного» вспомнить не могу. Возможно, теория сеточных функций, при соответствующем дальнейшем развитии, могла-бы как-то «соответствовать». А пока автор предпочитает «мучить компьютеры» своими моделями, в которых все события происходят ТОЛЬКО в планксонах и «между планксонами» - в полном соответствии с логикой «клеточных автоматов». То есть никакого дальнегодействия там нет и все «законы», реализуются как характеристические параметры, вычисляемые в результате взаимодействий каждой «точки» (планксона или микро-канала) с их окружением. Практически также как у Янга-Миллса, но, разумеется, «попроще». Пишите – пришлю пример программы (модели).

О других вариантах использования ОТОБРАЖЕНИЙ в математической физике.

В современных математических исследованиях (с целью их последующего применения в физике) иногда встречаются попытки проделать следующий "фокус": сначала для какой-нибудь известной функциональной зависимости (чаще всего из области ядерной физики) выполняется ЕЩЁ ОДНО ОТОБРАЖЕНИЕ ("бессмысленно-математическое") в некое "пространство с большей размерностью"; потом для этого отображения ищется "подходящая геометрическая аналогия" (с использованием терминологии типа "эллипсоид в n-мерном пространстве", "группа автоморфизмов" и т.п.); и, наконец, выяснив "автоморфное (топологическое) подобие" - пытаются сделать какие-то выводы об ИСХОДНОЙ зависимости. Большинство итоговых выводов при этом настолько тривиальны, что, на мой взгляд, могли-бы быть получены и БЕЗ всего этого "математического безумия". А сама "процедура" напоминает мне попытки понять о чем человек думает в настоящий момент путем "внимательного разглядывания" динамических конфигураций его энцефалограмм. Поскольку я сам этим тоже занимался (исследованиями мозга по электрической активности) - могу заверить, что без реального знания УСТРОЙСТВА (принципов построения СИСТЕМЫ, назначения отдельных элементов, структуры взаимодействия частей) - это всё бесполезная трата времени. Про мозг я вспомнил не случайно. Это ведь тоже "модель ОТОБРАЖЕНИЯ". И без знания ФИЗИЧЕСКОГО СМЫСЛА (внутренней структуры) отображения никакого "топологического смысла" получить скорее всего не удастся. Конечно можно исследовать мозг как "чёрный ящик". И по отношению к мозгу как заведомо РЕАЛЬНОМУ устройству ОТОБРАЖЕНИЯ этот метод оправдан, т.е. все его отображения являются "внутренней реальностью" реального физического объекта. Хотя здесь уже есть "ограничение на степень реальности", так как практически любое отображение, даже выполненное реальным физическим объектом, обладающим реальной "функцией отображения", - в итоге дает нечто "ограниченно реальное"(?), особенно в тех случаях, когда

отображение имеет возможность функционировать в условиях практически полной ИЗОЛЯЦИИ от источника отображения. То есть **ОТОБРАЖЕНИЕ может иметь качества (свойства, функции), которые проявляются ТОЛЬКО внутри самого отображения.** Я старался сформулировать "частичный ОТРЫВ ОТ РЕАЛЬНОСТИ" для ЛЮБОГО ОТОБРАЖЕНИЯ, а не только для такого сложного как мозг. Получилось, что **отображение может не только "обрезать" отображаемое, но ещё и ДОБАВИТЬ НОВЫЕ свойства.** Соображение достаточно "нетривиальное" и видимо требует дальнейшего отдельного обсуждения (не в этой книге).

Однако, примеров такого "расширения реальности при отображениях" В МАТЕМАТИКЕ - достаточно много. Под эту категорию попадают практически все отображения "в комплексные пространства" (с увеличением размерности). Запутанность этой проблемы в том, что рассмотренное выше комплексное преобразование Фурье иногда даёт более правильную систему, чем "оригинал". И это может создать впечатление, что ЛЮБОЕ отображение тоже "более правильное" чем "убогий оригинал". Самое забавное, что большинство "математических физиков" именно так и считает.

Последовательность рассуждений у них примерно такая: если мы вывели оригинал из "безупречных" МАТЕМАТИЧЕСКИХ аксиом и применяем к нему математически-корректные преобразования (отображение) - то результат ТОЖЕ является "корректным". А поскольку никаких других "критериев истинности" они применять не привыкли - у большинства крепнет убеждение, что "где-то там" все эти "пространства отображений" на самом деле существуют - просто мы до них ещё не добрались (не изобрели соответствующей "машины" (такой как "машина времени" и т.п.)). Я понимаю, что среди математических физиков есть и такие, у кого по понедельникам возникает смутное желание вернуться к реальности - но через час прибегает какой-нибудь

"чистый" математик и предлагает попробовать ещё один интересный вариант отображения - и реальность опять забыта до следующего понедельника...

В завершение рассуждений о поисках физического смысла в ОТОБРАЖЕНИЯХ, приведу пожалуй самое крамольное соображение. Есть догадка, что в ОТО тоже было произведено "отображение с увеличением размерности" - потом сделаны попытки сформулировать какие-то выводы относительно "оригинала" методом "топологических аналогий". Но всё не так просто. Мы ведь уже убедились, что некоторые отображения могут быть ближе к реальности, чем исходный «оригинал» (тоже математический, но без «комплексных костылей»). А значит само по себе увеличение размерности при отображении ещё НЕ является доказательством ухода от реальности, особенно если под «реальностью» понимать ещё более абстрактную математическую модель вроде Ньютоновского «континуального поля безразмерных точек».

Но есть и другие косвенные доказательства, что ОТО это тоже "абстрактное отображение", нисколько не приближающее нас к построению корректной ФИЗИЧЕСКОЙ модели. Для меня самым убедительным является соображение, что ИНЕРЦИЯ в ОТО это нечто нематериальное, объясняемое "геометрией пространства-времени". У меня противоположное убеждение - **ИНЕРЦИЯ это проявление ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ на БАЗОВОМ уровне иерархии ПРОЦЕССОВ, с учётом КОНЕЧНОСТИ скоростей распространения ЛЮБОГО изменения в пределах рассматриваемого объекта.**

Для элементарных частиц базовым уровнем, на котором будет проявляться инерция (как ограничение скорости распространения изменений), является уровень взаимодействия частиц с физическим вакуумом (например "спинорные поля" Янга-Миллса). Только на этом уровне можно как-то объяснить ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ инертной и

гравитационной масс - за счёт **ОДИНАКОВОЙ СТРУКТУРЫ** межпланктонных **ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ** при распространении: либо изменений гравитации, либо внешних воздействий (внешней «силы»).

Отличия инертности (изменения **ВНЕШНИХ** воздействий) от гравитации (изменения **ВНУТРЕННЕГО** «поля»), тем не менее, можно уловить. Реальное тело, имеющее более-менее значительное количество "элементарных частиц", падая под действием гравитации **НЕ ДЕФОРМИРУЕТСЯ**. А под действием точно такой-же по интегральной величине **ВНЕШНЕЙ** силы (действующей только «по границе») - будет **ДЕФОРМИРОВАТЬСЯ**. Так что "эквивалентность" соблюдается только для абстракции под названием "материальная точка" или только количественно, как «интеграл по объёму».

Если уж мы упомянули об **ИНЕРЦИИ**, хочется повторить формулировку инерции из первого закона Ньютона, данную самим Ньютоном: *perseverare in statu quo* ("упорство в сохранении состояния"). То есть не только пассивное сохранение состояния, но и "воспрепятствование" попыткам его изменения.

И следующая цитата оттуда-же:
"Врождённая сила МАТЕРИИ есть присущая ей способность СОПРОТИВЛЕНИЯ, по которой всякое .. тело ... удерживает своё СОСТОЯНИЕ ..."

Для последовательного применения того-же подхода Ньютону осталось-бы только вспомнить, что любая **ЧАСТЬ** «тела» подчиняется тому-же принципу, а внешние воздействия в большинстве случаев **НЕ** приложены «в центре масс». То есть **ИНЕРЦИЯ** должна быть отнесена **НЕ** только к «телу в целом» (первый закон), но и каким-либо образом проявляется при **ЛЮБОМ** взаимодействии, то есть должна быть как-то(?) отражена и во **ВТОРОМ** законе. Но для этого пришлось-бы переписать этот закон для материальных **СТРУКТУР**, а не «материальных точек».

У инерции есть и другая сторона, связанная НЕ с «сопротивлением изменениям», а с «активным воздействием» на другие тела, в случае если взаимодействуют (сталкиваются) две системы с различными характеристиками.

“МАТЕРИАЛЬНОЕ тело (в отличие от геометрического) может (механически) ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ на другие тела (ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ с ними), ПОТОМУ что обладает МАССОЙ. То есть ИНЕРТНАЯ масса - есть МЕРА КОЛИЧЕСТВА МАТЕРИИ (вещества)”.

Это соображения Лейбница, а не Ньютона.

Если бы победила позиция Лейбница, а не Ньютона, по поводу физической интерпретации «бесконечно малых», а значит и по поводу отношения к сущности инерции – кто знает как сейчас бы выглядела «теория относительности»...

Дальше я не буду "напрягаться" сам, а просто приведу цитату из Б.Г.Кузнецова:

“Масса придаёт телу его отличие от МЕСТА, от ПРОСТРАНСТВА, от пустоты. Она является МЕРОЙ ... МАТЕРИАЛЬНОГО бытия (отличного от геометрических свойств). Она позволяет ОТЛИЧАТЬ тело от окружающей среды, индивидуализировать тело ... гарантирует себестоимость тела. Если считать МАССУ связанной с ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ, то она НЕ МОЖЕТ БЫТЬ свойственна ИЗОЛИРОВАННОМУ телу (единственному во всей Вселенной). Она придаёт смысл не только пространственной локализации ... но и СУЩЕСТВОВАНИЮ тела, требующему в такой концепции ТЕЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.”

А значит НЕЛЬЗЯ "назначить" ИНЕРЦИЮ "геометрическим свойством пространства", НЕ наделяя это "пространство" МАТЕРИАЛЬНЫМИ свойствами и способностью

ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ. То есть "пространство-время" в ОТО это и есть "физический вакуум" - и ТОЛЬКО на этом пути можно искать какой-то ФИЗИЧЕСКИЙ смысл в этом "отображении".

Подведём итоги главы про «время».

Итак, какие-же из современных уравнений «математической физики» корректно используют символ $\langle t \rangle$, с учётом нашего «нового» (2000-летней выдержки) понимания физической сущности «времени»?

Можно сразу сказать, что по-прежнему корректными остаются уравнения, которые не пытаются производить сравнения значений в РАЗНЫХ точках пространства, особенно если сравнение производится для «локальностей» с заведомо разными «базовыми параметрами» (гравитация и т.п.) - то есть некорректны заведомо «дальнодействующие» уравнения. Так что-же, получается что Ньютон был прав, пытаясь рассматривать свои законы только для «непротяжённых материальных точек»? Разумеется он был «большой хитрец», но природу ему «обмануть» не удалось, так как его математические абстракции начинают давать заведомо некорректные результаты при рассмотрении процессов на границах структурных переходов (на тех физических размерах, когда уже невозможно не учитывать СТРУКТУРНУЮ ВЛОЖЕННОСТЬ объектов).

Спасают-ли преобразования Лоренца те уравнения, в которых мы вынуждены использовать относительно-измеренные («удалённо наблюдаемые») параметры процессов? Разумеется это был шаг в правильном направлении. Только надо помнить, что «время» в таких уравнениях – это только значение «показателя линейности базовых процессов» («базовых часов» у Эйнштейна). А поскольку на каждом СТРУКТУРНОМ УРОВНЕ – СВОИ «базовые

процессы» - то и «базовые часы» для РАЗНЫХ «моделей реальности» будут РАЗНЫЕ. То есть мы (и даже сам Эйнштейн) не можем обойтись «универсальными» базовыми часами (вроде «проявляющего процесса» у Минковского) для ВСЕХ «математических моделей» на ЛЮБОМ структурном уровне. Каждый раз записывая какие-либо уравнения «математической физики» - мы вынуждены сначала понять ФИЗИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ исследуемого процесса и определить какие БАЗОВЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ (и на каком структурном уровне) мы будем использовать в качестве «времени» (количественного показателя «базовой скорости» надстроечных ПРОЦЕССОВ). Дополнительная неприятность в том, что мы не можем определить этот коэффициент линейности локальных процессов «раз и навсегда» - он будет ДИНАМИЧЕСКИ МЕНЯТЬСЯ в зависимости от изменения количественных характеристик базовых процессов. Меняется уровень локальной гравитации - меняется «коэффициент скорости» всех надстроечных процессов, то есть, в терминологии Эйнштейна, меняется темп «локального времени». Но это только то, что лежит «на поверхности».

Эйнштейн определил эту зависимость как взаимосвязь между эталонным темпом «времени» (по базовым часам данной локальной системы) и «кривизной пространства» в данной локальности. Согласитесь, что результат будет один и тот-же (математически), если ВСЕ локальные процессы ЗАМЕДЛЯТСЯ в более сильном гравитационном поле. Только в отличие от Эйнштейна мы наберёмся наглости утверждать, что это замедление будет не «относительным», а ОБЪЕКТИВНЫМ.

Даже для некоторых случаев применения Лоренц-инвариантности (СТО) похоже существуют РЕАЛЬНЫЕ объяснения. Не исключено, что «парадокс близнецов» (если вдруг он «работает» для людей также как для быстрых мюонов) может оказаться РЕАЛЬНЫМ замедлением ВСЕХ «надстроечных» процессов в системе, которая всего-лишь «равномерно движется» (со скоростью близкой к предельной

скорости процессов для данного структурного уровня). Разумеется это будет нарушать «принцип относительности» Галилея, но мы бы успокоили Галилея тем, что это не его «епархия», так как это явно НЕ случай «свободного движения в пустом пространстве».

Правда у меня есть подозрения, что конкретный вид зависимости скорости надстроечных процессов от скорости перемещения относительно решётки пространства будет не совсем совпадать с некоторыми формулами Эйнштейна – особенно при приближении к «пределу», поскольку и сам «предел» ТОЖЕ будет зависеть от БАЗОВЫХ величин. Собственно именно этим (изменением «предельных значений» для процесса перемещения по решётке пространства) и объясняется отклонение фотонов вблизи Солнца и планет. Проще говоря, «скорость света» имеет разное значение даже на «длине» ОДНОГО фотона в очень сильных гравитационных градиентах. Там где гравитация сильнее (планкеоны менее сдавлены), там «волна фотона» распространяется МЕДЛЕННЕЕ – и именно этим объясняется разворот фронта волны фотона «вблизи масс».

Послесловие.

Вероятно читатель, у которого хватило терпения добраться до этого места, ожидает сейчас от меня каких-то "инструкций по возвращению к реальности". Ну тогда вы невнимательно читали - ищите в предыдущем тексте абзацы с упоминанием о принципе "локальной причинности". И о принципе "локального времени", то есть о поиске локальных базовых процессов для определения локальной меры скорости всех надстроечных процессов.

А в какие конкретно МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМЫ они будут "упакованы" - попробуйте спросить у меня лет через пять. А лучше через десять...

Сейчас мне кажется, что аппарат "решётчатых функций" движется куда-то в правильном направлении. Примерно туда-же была "направлена" работа Янга-Миллса по "сеточной теории пространства" (которая была практически проигнорирована, несмотря на присвоение Нобелевской премии). Да и от некоторых отображений не стоит совсем отказываться. Я уже показал, что Фурье-отображение может быть "святое папы римского" - не менее интересными могут оказаться и какие-то варианты дискретных отображений (по Лапласу и т.п.).

Эйнштейн продемонстрировал нам очень «интересный» вариант «отображения с увеличением размерности», но его ещё предстоит поставить «с головы на ноги», убрав оттуда «время» как свойство ГЕОМЕТРИИ «пустого пространства» - и заменив его на «время» как меру скорости локальных ПРОЦЕССОВ на «решётке пространства».

Что касается «математического аппарата» для этой «перевёрнутой относительности» - то мне, как специалисту по теории систем, кажется, что такие существенно динамические зависимости не удастся НАГЛЯДНО выразить с помощью какого-то статического математического формализма (подобного «пространствам состояния» Гильберта или «метрическим пространствам» Минковского). Мне кажется НАГЛЯДНОЕ представление таких моделей возможно только через "процедурные модели", которые сейчас в основном означают **компьютерные** программы (функционирующие модели). Некоторые «снимки с экрана» таких работающих моделей были приведены в книге.

Пименов В.В.

март 2005 - апрель 2007

Ссылки на источники к 4-й главе:

1. A.Macias, H.Quevedo "Time Paradox in Quantum Gravity"
http://comm.roscosmos.ru/Docs/Alfredo_Macias_0610057.pdf
(PDF-файл 200 Kb)
2. Siepmann "The Future of Time Theory"
<http://www.journaloftheoretics.com/Editorials/Vol-6/e6-4.htm>
3. Siepmann "Why Time does not Exist"
http://comm.roscosmos.ru/Docs/Siepmann_e3-1.pdf
4. Р.И.Пименов "Математические темпоральные конструкции"
http://comm.roscosmos.ru/Docs/R_Pimenov1.pdf (PDF-файл 2 Мб)
5. Amrit Sorli "Time as Stream of Change"
<http://comm.roscosmos.ru/Docs/TimeAsStreamOfChanges.pdf>
6. Bakman, Pogorelsky "THE NOTION OF TIME IN SPECIAL RELATIVITY"
http://comm.roscosmos.ru/Docs/Bakman_0701109.pdf
7. Ф.Гернек "Пионеры атомного века. Альберт Эйнштейн"
<http://n-t.ru/ri/gr/pav09.htm>
8. S.Rovelli "Loop Quantum Gravitation"
http://comm.roscosmos.ru/Docs/Carlo_Rovelli_book.pdf (pdf, 5 Мб).
9. А.А.Шаров "Анализ типологической концепции времени С.В.Мейена"
<http://comm.roscosmos.ru/ForumMess.aspx?RecID=55>

10. Т.П.Лолаев “Время объективной реальности как философская категория и физическое понятие ”
http://comm.roscosmos.ru/Docs/Лолаев_Врем.doc

11. Eftichios Bitsakis “Space and Time: The Ongoing Quest”,
Foundations of Physics, Volume 35, Number 1, Jan 2005, pages: 57
– 83
[http://springerlink.metapress.com/content/q421574x71566476/?
p=808cb34b2aea44ea9bb3b41aeb424eaa&pi=0](http://springerlink.metapress.com/content/q421574x71566476/?p=808cb34b2aea44ea9bb3b41aeb424eaa&pi=0)