

**Роберт Орос ди Бартини –
советский авиаконструктор,
физик–теоретик, философ**

Статьи по физике и философии



Москва 2009
редакция журнала «Самообразование»

УДК 530.1

ББК 72

Б24

Издательство выражает благодарность научно-мемориальному музею Н.Е. Жуковского, лично директору музея профессору *А.П. Красильщикову* за оказанное содействие при подготовке данного издания.

Роберт Орос ди Бартини – советский авиаконструктор, физик–теоретик, философ. Статьи по физике и философии.

Составитель А.Н. Маслов, М., «Самообразование», 2009 г., 224 стр.

Сборник статей по теоретической физике, космологии и философии видного советского авиаконструктора Р. Бартини. В своих физических работах Р. Бартини дал набросок теории 6–мерного квантованного пространства–времени и предложил метод сведения основных физических величин к пространственно–временным. Философские работы Бартини имели целью обоснование его физических концепций. Большинство статей публикуются впервые.

Книга адресована физикам, математикам, историкам науки и техники, культурологам, и всем, кому не чуждо самообразование.

ISBN 978–5–87140–286–3

© В.Р. Бартини

Роберт Орос ди Бартини

Роберт Орос ди Бартини (14 мая 1897 – 6 декабря 1974 гг.) – видный советский авиаконструктор, создавший ряд передовых для своего времени машин, установивших рекорды скорости, дальности полёта, реализовавших оригинальные технические решения. Главный конструктор советских космических ракет С.П. Королев некоторое время работал под руководством Роберта Бартини. Авиаконструктор О.К. Антонов называл Бартини «самым выдающимся человеком в истории авиации». Многие технологические идеи Бартини, опередившие своё время, воплотились в 1970–80 годах, а некоторые ещё ждут своей практической проверки и реализации. Труды Бартини по теоретической физике, космологии, философии, находившиеся в стороне от его официальной деятельности, также были необычны и оригинальны; дискуссии о них ведутся и сегодня. Диапазон суждений о его работах в этих областях широк – от «заблуждений дилетанта» до «недооценённых пока предвидений гения».

В личной и творческой биографии Роберта Ороса ди Бартини вызывает интерес многое – и созданные им новые летательные аппараты, и остроумные технические идеи, и оригинальные теоретические статьи, и загадки его жизни.

По завещанию Бартини его архив следовало запаять в цинковый ящик и не вскрывать до 2197 года. Однако это не было выполнено, а значительную часть документов уничтожили. Поэтому мы решили опубликовать настоящий сборник, пока рукописи целы.



Рис. 1. Р. Бартини

Происхождение

Биография авиаконструктора, физика, философа Роберта Ороса ди Бартини была составлена по его собственным рассказам.

По версии, которой придерживается большинство биографов, Роберт Орос ди Бартини был незаконнорожденным сыном итальянского графа или барона Людовико ди Бартини, проживавшего на территории Австро–Венгерской империи и занимавшего пост вице–губернатора австрийской провинции Фиуме¹. Детство и юность Бартини прошли на Адриатике.

Роберт увлекался спортом, физикой и математикой, рисовал, писал стихи; выучил основные европейские языки. После того, как в 1912 году он увидел в своём родном городе показательные выступления на самолёте «Блерио–XI»² одного из первых русских летчиков, пилота Харитона Никаноровича Славароссова, он очень увлёкся авиацией.



Рис. 2. Блерио–XI
Максимальная скорость 106 км/час;
Максимальная длительность
полёта 3 часа 30 минут.

После начала Первой мировой войны Роберт Бартини был мобилизован и, после ускоренной подготовки в офицерской школе, в 1916 году направлен в действующую армию, в Буковину. Он попал туда как раз во время «брусиловского» прорыва, и в местечке Гниловоды был захвачен в плен.

За несколько лет плена Бартини выучил русский язык и, кроме того, увлёкся идеями социализма. После возвращения в 1920 году в Италию он обосновался в Милане, где работал на заводе «Изотта–Фраскини», заочно обучаясь в политехническом институте. За два года Бартини сдал экстерном экзамены в институте и получил диплом авиационного инженера. Кроме того, в 1921 году он окончил летную школу в Риме.

¹ Город Фиуме (впоследствии переименован в Риеку) до окончания первой мировой войны принадлежал Австро–Венгрии, был центром провинции, после войны передан Италии. После второй мировой войны отошёл к Югославии (Хорватии).

² Луи Блерио́ (1872 – 1936 г.) – французский изобретатель, авиатор и предприниматель, основатель авиапредприятий. Первый пилот, перелетевший Ла Манш (1909 г.); первый француз, получивший удостоверение пилота.

В 1921 году Бартини вступил в Итальянскую коммунистическую партию³, стал её деятельным участником. После прихода к власти лидера фашистской партии, противника коммунистов Б. Муссолини⁴ Бартини перешёл на нелегальное положение, а в 1923 году перебрался в Советскую Россию. Его маршрут в Москву пролегал через Швейцарию и Германию.⁵

Первые работы в авиастроении

После прибытия в Москву Бартини встретился с видным деятелем КПИ, делегатом в исполкоме Коминтерна Антонио Грамши и Яном Берзиным из Разведуправления РККА. Армейскую разведку, очевидно, интересовали дополнительные сведения о развитии авиации за рубежом⁶.

Роберт Бартини начал свою трудовую деятельность по основной специальности в России лаборантом–фотограмметристом на Научно–опытном аэродроме на Ходынке. В 1926 году его перевели в Севастополь, инженером–механиком гидроавиации Черноморского флота авиаминоносной эскадры. Уже тогда Бартини начал проектировать новые модели самолётов и гидросамолётов; в частности, будущий рекордный самолёт «Сталь–6». Служебная карьера Бартини была достаточно быстрой, и в 1927 году он стал старшим инспектором по эксплуатации военных самолетов. В 1928 году Бартини имел звание комбрига (аналог генерал–майора).

В мае 1929 года Бартини был направлен в Таганрог где, на базе местного авиационного завода, проходили испытания самолета АНТ–4 «Страна Советов», планировавшегося для трансконтинентального перелета из Москвы в Нью–Йорк. Поскольку треть маршрута пролегал над водой, самолет предполагалось поставить

³ Тогда же членом ИКП стал находившийся в Италии одессит Б. Иофан, близкий знакомый Р. Бартини. Б. Иофан в 1914 г. уехал в Италию для продолжения архитектурного образования; осуществил там ряд строительных проектов. Вероятно, ди Бартини тоже были его заказчиками. Б. Иофан был лично знаком с ведущими деятелями ИКП А. Грамши, П. Тольятти, У. Террачини. В 1924 году Иофан и его жена (имевшая своим предком барона П. Шафирова, известного деятеля времён Петра I) приехали в Советскую Россию, по приглашению А. Рыкова, с которым они общались в Италии (Н. Маршак, жена Рыкова, была родственницей Иофанов). Он был архитектором комплекса Дома Правительства в Москве, других известных зданий; а также автором победившего на конкурсе проекта Дворца Советов, планировавшегося к возведению на месте разрушенного Храма Христа Спасителя.

⁴ Муссолини сформировал кабинет министров 30 октября 1922 г. 10 апреля 1923 года в Ватикане на встрече с кардиналом Пьетро Гаспаро Муссолини пообещал очистить Италию от коммунистов и масонов. ИКП была запрещена в 1926 г.

⁵ По сообщению биографов, Бартини ехал по документам на имя Иофана.

⁶ Есть версия, что Бартини сотрудничал с разведкой Советской России еще в Италии; вместе с Б. Иофаном. Впрочем, это тема отдельной книги.

на поплавки, что и было поручено Бартини, как специалисту по гидросамолетам. За успешное решение этой задачи он был награждён грамотой ВЦИК СССР.



Рис. 3. АНТ-4 «Страна Советов»
Серийный экземпляр ТБ-1 без вооружения.
23 августа – 30 октября 1929 года на нём
был выполнен перелет Москва – Нью-Йорк,
по маршруту Москва – Омск – Хабаровск –
Петропавловск-на-Камчатке – остров Атту
– Сидэтл – Сан-Франциско – Нью-Йорк.
Воздушный путь в 21 242 км был пройден за

137 летных часов, из них 7950 км – от Хабаровска до Сидэтла – над водой. На этом участке сухопутное шасси заменялось поплавковым.

Затем Р. Бартини переехал в Москву. Он был включен в Научно-технический комитет ВВС. В 1929 году в ЦАГИ рассматривались его первые проекты самолетов: три гидросамолета и экспериментальный истребитель. Заключение специалистов – теоретиков и практиков – об этих проектах разошлись, но общее мнение о способностях конструктора оказалось благоприятным и Бартини был включен в ОПО-3 (Опытный отдел Наркомтяжпрома СССР) – ведущую организацию, занимавшуюся морским самолетостроением, возглавлявшуюся с момента её основания в 1924 году выдающимся авиаконструктором Д.П. Григоровичем⁷. Некоторое время Бартини занимал пост начальника этого КБ. Под его руководством были выполнены проекты морского ближнего разведчика (МБР-2), морского дальнего разведчика (МДР-3), 40-тонного морского тяжёлого бомбардировщика-катамарана (МТБ-2). Проект МТБ-2 в 1930 году одержал на конкурсе верх над проектом старейшины российского морского самолётостроения Григоровича.

В марте 1930 года почти все занимавшиеся самолётами ОКБ, включая группу Бартини, были объединены в Центральное конструкторское бюро. Через некоторое время Бартини, и без того высказывавший сомнения в эффективности этого громоздкого проекта, был освобождён от должности. В том же 1930 году Бартини, по рекомендации М. Тухачевского и командующего ВВС Я. Алксниса, получил конструкторский отдел в небольшом КБ НИИ Гражданского флота. Позже он стал там главным конструктором и занялся проектированием экспериментального истребителя, способного

⁷ Д.П. Григорович (1883 – 1938 гг.) – создатель ряда летающих лодок с разными характеристиками, от торпедоносцев до истребителей. С 1912 г. работал техническим директором завода Первого Российского общества воздухоплавания; с 1 июля 1917 г. возглавил свой авиастроительный завод. В 1920–30 гг. руководил морским авиастроением в Советской России. После ареста 1 сентября в 1928 г. по делу «Пром-партии» был освобожден от обязанностей руководителя ОПО-3; руководил другими группами авиаконструкторов.

развивать более высокие скорости, чем имевшиеся тогда в России и на Западе модели. Эту задачу он успешно выполнил.

Сталь-6

Сконструированный Бартини самолёт получил название «Сталь-6». Бартини добился значительного увеличения скорости нового истребителя⁸. В 1933 году на «Сталь-6» был установлен мировой рекорд скорости для истребителей – 420 км/ час.

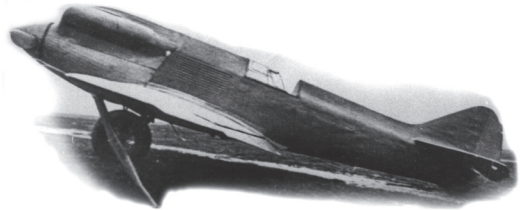


Рис. 4. Сталь-6
*«Красные самолеты
всегда будут летать быстрее
черных» (Р. Бартини).*

«Сталь-6» получил своё название, поскольку, как ряд других советских самолётов, был сделан из стали, а не из дюралюминия, как большинство предыдущих типов самолётов того времени в России и в мире. Были в нём и другие оригинальные технические решения. Шасси самолёта полностью убиралось в полете, было не трех-, а одноколёсным; система охлаждения мотора стала испарительной (впервые в СССР), что позволило улучшить аэродинамические характеристики машины. Осенью 1933 года самолёт успешно прошёл испытания.

«Дальний арктический разведчик» (ДАР)

Интересным проектом Р. Бартини в 1930-х годах стала разработка самолёта – арктического разведчика, способного взлетать и садиться на сушу, воду, снег, лед. Эта задача была поставлена перед нашими авиаинженерами в связи с ускорением освоения северных областей страны⁹. В конце 1935 года дальний арктический разведчик Бартини был построен. Самолет прошёл заводские летные испытания, в которых выполнялись взлёт с воды и посадка

⁸ «Один из лучших в тот период серийных советских истребителей, И-5 Н.Н. Поликарпова и Д.П. Григоровича, давал всего 260–270 километров в час и пробыл на вооружении Красной Армии около девяти лет. Примерно такими же были тогда и серийные иностранные истребители. Опытный И-8 А.Н. Туполева в конце 1930 года показал рекордную скорость – 303 километра в час, но так и остался опытным» (И. Чутко «Красные самолеты»). В то время (весной 1933 года) на гражданских самолётах АИР-7, ХАИ-1 была достигнута скорость 320 км/час.

⁹ В 1933 году было образовано Главное управление Северного морского пути, активизировавшее исследования и освоение Арктики и районов Крайнего Севера.

на лед. После приводнения ДАР мог вырывать на берег и продолжать полет, взлетая со льда. В перегрузочном варианте при полной заправке топливом и с полётной массой 9 тонн продолжительность полёта ДАР достигала 20 часов. В серию ДАР, однако, не пошёл – промышленность не смогла выполнить требуемые условия. Зато в процессе конструирования самолёта было обнаружено интересное явление. Бартини поставил на ДАР два пропеллера, развёрнутые носами друг к другу и вращавшиеся в разные стороны. Пропеллеры были помещены в кольцевой обтекатель, нижняя часть которого образовывалась корпусом самолета и частично центропланом, а верхняя – крылом, которое охватывало силовую установку (т.н. «винт в кольце»). В результате испытаний выяснилось, что тяга винтов возросла на 25–30% а лобовое сопротивление сильно уменьшилось. Явление, когда аэродинамическое сопротивление не мешает, а помогает полёту, назвали *эффект Бартини*.

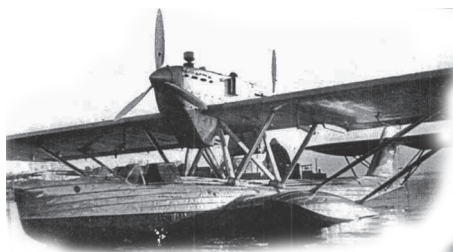


Рис. 5. ДАР
Арктический разведчик.

Сталь–7; ДБ–240



Рис. 6 «Стали–7».

Осенью 1935 года по проекту Бартини был создан 12–местный пассажирский самолет «Сталь–7», соединивший большую скорость с большой дальностью полёта. В 1936 году самолёт экспонировался на Парижской выставке. 23 августа 1939 года экипаж пилота Н.П. Шебанова совершил на «Стали–7» беспосадочный перелет Москва – Свердловск – Севастополь – Москва, пройдя за

12 ч 31 мин 5068 км со средней скоростью 404 км/ч. Это был мировой рекорд для того времени.

На базе «Сталь–7» планировалось создать истребитель, но проект был закрыт в конце 1934 года, из-за несоответствия тематике гражданского КБ. Зато в 1939 году «Сталь–7» стали переделывать в дальний тяжёлый бомбардировщик, получивший название ДБ–240, или Ер–2, по имени продолжавшего работу над ним и внедрившего его в производство его ученика и заместителя Владимира Григорьевича Ермолаева (1909 – 1944 гг.), выпускника мех–мата МГУ. ДБ–240 – единственная из машин Бартини, пошедшая в серию. Он установил рекорд скорости – 520 км/час; имел дальность более 2600 км. (Для сравнения, бомбардировщик С. Илюшина ДБ–38 имел скорость 410 км/час и дальность 2000 км.). ДБ–240/ Ер–2 было выпущено около 300. Три из них в ночь на 10 августа 1941 года участвовали в бомбардировке Берлина. По оценке главного маршала авиации А.Е. Голованова ДБ–240 был нашим лучшим дальним бомбардировщиком в начале войны.

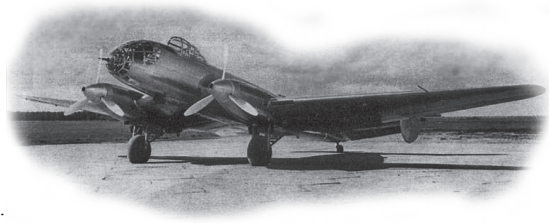


Рис. 7. ДБ–240 (Ер–2)
Дальний бомбардировщик.

Арест. Работа во время войны.

В 1938 году Р. Бартини был арестован. Ему предъявили обвинение в связях с врагом русского народа Тухачевским, а также в шпионаже в пользу Муссолини. Он получил десять лет лагерей и пять поражений в правах.

До 1947 года Бартини работал в заключении. В ЦКБ–29 НКВД он участвовал в работе над проектом бомбардировщика Ту–2; потом в бюро «101» Д.Л. Томашевича над проектом истребителя. В Омске, куда с началом войны было эвакуировано ЦКБ–29, Бартини занимался разработкой реактивного перехватчика. Им был создан эскиз сверхзвукового одноместного истребителя с двухкилевым вертикальным оперением на концах крыла и комбинированной жидкостно–прямоточной силовой установкой; зенитного истребителя–перехватчика с четырьмя ЖРД, который должен был развивать невиданную для того времени скорость в 2 Маха. Однако реализованы эти проекты не были. Осенью 1943 года группа Бартини

была реорганизована, её сотрудники перешли в другие подразделения. В 1944–46 гг. Бартини занимался проектированием транспортных самолетов: Т-107 – пассажирский самолет с двухэтажным герметизированным фюзеляжем и трехкилевым оперением и Т-108 – легкий транспортный самолет с двумя дизелями по 340 л.с., двухбалочный высокоплан с грузовой кабиной и неубираемым шасси. И, опять–таки, эти проекты не пошли в серию.

Первые годы после войны

Наиболее важной работой Бартини в то время стал проект транспортного самолета Т-117, предназначавшегося для доставки крупногабаритных грузов. Самолет мог взять на борт 80 десантников или 6 автомобилей; мог перевозить танки. Проект самолёта был утверждён, и в июле 1946 года началась его постройка. Однако летом 1948 года работы над почти готовым самолетом были прекращены, поскольку Сталин решил, что мощные двигатели АШ-73, требовавшиеся для Т-117, нужно ставить только на стратегические бомбардировщики Ту-4 и гидросамолёты Бе-6.



Рис. 8. Т 117 «Кит».

Тяжёлый транспортный самолёт

Впрочем, приобретённый за время работы над проектом Т-117 опыт не пропал даром; он был использован в ОКБ О.К. Антонова при создании турбовинтового самолета Ан-8.

После освобождения, с 1948 по 1952 год, Бартини работал в Таганроге; проектировал транспортные и боевые самолеты. На заводе им. Димитрова было вновь организовано ОКБ-86 под руководством Бартини.

В 1950 году по заданию ДОСААФ (Н.П. Каманина) под руководством Р. Бартини разрабатывался проект самолета для беспосадочного полета вокруг земного шара по маршруту Москва – Северный полюс – Южный полюс – Москва, протяженностью 40 тысяч километров. Тогда же Бартини разрабатывал уникальный проект сверхзвукового реактивного истребителя с двухкилевым оперением. С конца 1970-х годов двухкилевое оперение стало обычным для современных самолетов.

Работа в Новосибирске

В 1952 году Р. Бартини был направлен в Новосибирск и назначен там начальником отдела перспективных схем летательных аппаратов Государственного союзного сибирского научно-исследовательского института авиации им. С.А. Чаплыгина (СибНИИ). В 1955 году Бартини представил проекты сверхзвуковых летающих лодок-бомбардировщиков А-55 и А-57.

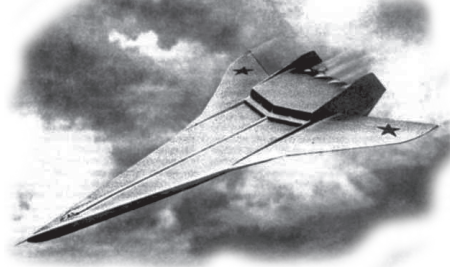


Рис. 9. А-57 Сверхзвуковой дальний бомбардировщик (проект).

Расчетная максимальная скорость А-57 составляла 2500 км/ч, практический потолок (в зависимости от полетной массы) 18 000 – 23 000 м, практическая дальность 15 000 км. А-57 мог нести трехтонную термоядерную бомбу. Самолёт имел возможность пополнять запасы топлива в океане, с надводных кораблей и подводных лодок. Экспериментальное обоснование проекта, проведенное совместно с С.П. Королёвым, подтвердило реальность планируемых лётных характеристик.

В 1956 году Бартини был реабилитирован, а в апреле 1957 года направлен, для продолжения работы над проектом межконтинентального бомбардировщика, из СибНИИ в ОКБС МАП в Люберцах. Комиссия МАП, в работе которой приняли участие представители ЦАГИ, ЦИАМ, НИИ-1, ОКБ-156 (А.Н. Туполева) и ОКБ-23 (В.М. Мясищева), дала положительное заключение по проекту, однако правительственное решение о постройке самолета принято не было.

Кроме А-55 и А-57 под руководством Бартини до 1961 г. было разработано еще несколько проектов самолетов полётной массой от 30 до 320 т. разного назначения: Р-57 – фронтальной сверхзвуковой бомбардировщик-амфибия, имеющий лыжное шасси; А-58 – ядерный морской бомбардировщик-амфибия, близкий к А-57; Р-57-АЛ – развитие А-57 с ядерной силовой установкой.

В работе над проектом межконтинентального самолета Бартини предложил следующую идею: Создать новый тип сверхзвукового крыла – с переменной стреловидностью, то есть с кривой передней кромкой, обеспечивающей минимальное аэродинамическое сопротивление и устойчивость машины на всех режимах полёта. (Позже, в «Конкорде» и Ту–144 были использованы именно такие крылья¹⁰).

Эксперименты подтвердили правильность интуиции и расчётов Бартини – выбранная им саблеобразная форма передней кромки крыла повышала аэродинамическое качество и балансировку самолетов; его часто называют *крылом Бартини*.

Вертикально взлетающая амфибия (ВВА 14)

С 1963 по 1974 год Бартини – главный конструктор Таганрогского машиностроительного завода. В этот период у Бартини появилась идея создания большого самолета–амфибии вертикального взлёта и посадки, который мог бы действовать в разных областях Земли, включая льды, пустыни, моря. Бартини проводил работы по использованию экранного эффекта для улучшения технических характеристик самолета. Реализацией идей Бартини стал проект противолодочной амфибии ВВА–14, разработка которой началась по постановлению правительства в ноябре 1965 года на Ухтомском вертолетном заводе (УВЗ), а затем была продолжена в ОКБ Г.М. Бериева в Таганроге, куда из Подмосковья переехал в 1968 году коллектив Р. Бартини. Здесь в 1972 году были построены два противолодочных самолета ВВА–14. После Бартини работы над этими летательными аппаратами были прекращены ввиду загруженности ТАНТК им. Бериева другими задачами. В 1976 году один из этих аппаратов был преобразован в экраноплан¹¹.

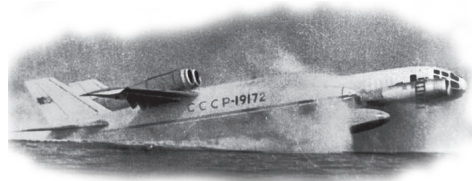
¹⁰ Конструкция переменной стреловидности крыла предлагалась и ранее (в частности в СССР в 1934 г. авиаконструктором А. Москалёвым (1904 – 1982 гг.); строились такие самолёты и за рубежом). Бартини распространил эту идею на сверхзвуковые самолёты.

¹¹ Бартини очень интересовался экранным эффектом и разрабатывал проекты его практического применения в авиации. Он говорил: *«Самолет хорошо летает, но плохо садится. Вертолет легко поднимается и садится, но медленно летает. Выход из этих противоречий – в такой конструкции корпуса летательного аппарата, при которой достигается единство противоположностей, таких функций, как функция крыла, фюзеляжа и оперения. Я полагаю, что со временем под корпусом аппарата вместо шасси начнут использовать аэродинамический экран. Образующаяся при этом воздушная подушка сделает летательные аппараты будущего – экранолёты – всеаэродромными или, если угодно, безаэродромными: они смогут садиться и взлетать повсюду. Всеаэродромные и вертикально взлетающие аппараты позволят транспорту сделать новый скачок. По монорельсовым эстакадным дорогам с около–звуковыми и даже сверхзвуковыми скоростями пойдут поезда, скользящие по высоко–напорной воздушной подушке. Таким способом будет осуществляться большая*

Рис. 10. ВВА–14
Вертикально взлетающая
амфибия.



Рис. 11. Эcranоплан.



Всего на счету Бартини было свыше 60 законченных проектов самолетов, притом все они были оригинальными. Впрочем, только несколько из них были построены, а в серию пошла лишь одна машина (ДБ–240/ Ер–2). Некоторые разработки Бартини остались нереализованными: монорельсовый поезд на магнитной подушке, десантный экранолёт большой грузоподъёмности, летающий авианосец, орбитальный космоплан.

Бартини оставил заметный вклад не только в авиаконструировании¹², но и в авиационной науке. См. статью И.Ф. Флорова в *Приложении*.

Физика, космология, философия

Помимо аэродинамических, авиационных, научно–технических задач Бартини на протяжении всей жизни занимался проблемами физики, теории познания, космологии. Особый интерес он проявлял к вопросу о реальном числе измерений нашего пространства–времени. Согласно развитой Бартини теории мир является (3+1)–мерным только в восприятии нашего сознания. В действительности же физические явления происходят в (3+3)– мерном континууме: числа измерений времени и пространства равны (*мир Бартини*).

Другим достижением Бартини в физике явилось развитие концепции сведения массовых (зарядных)... характеристик объек-
доля трансконтинентальных перевозок. Через океаны основной поток грузов будет переправляться не только сверхзвуковыми самолетами, но и крупными (грузоподъемностью в тысячи тонн) экранопланами–катамаранами (цит. по И. Чутко «Красные самолёты», М., 1978 г.).

¹² Редакция благодарит Ф.В. Лисицына за консультации по истории авиации и деятельности Р. Бартини.

тов к геометрическим, пространственно– временным (*таблица Бартини*)¹³ и попытка теоретического, «на кончике пера», вычисления фундаментальных констант¹⁴.

Работы Бартини по теоретической физике сопровождались оригинальными исследованиями по гносеологии и в других философских областях.

Основная часть физических и философских исследований Бартини была проведена в конце 1930–х – 1940–х годах.

В советское время философские работы Р. Бартини не могли быть опубликованы по идеологическим соображениям. Работа Бартини «Соотношения между физическими константами», содержащая его основные результаты по теоретической физике, была представлена в Академию Наук (в письме на имя С. Вавилова) в ноябре 1950 года. Позже, при поддержке академиков Н.Н. Боголюбова и Б.М. Понтеркорво, она была опубликована в Докладах АН СССР, т. 163, №4, 1965 г. Впрочем, статья Бартини, напечатанная в ДАН, была сокращена редакторами. Несколько более расширенный вариант этой статьи появился в сборнике «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц», 1966 г., под редакцией профессора К.П. Станюковича, поддерживавшего идеи Бартини и получившего сходные результаты. Концепция многомерного времени развивалась позже и в работах других авторов.

Оценки Бартини

Работы Бартини в авиации получали высокую правительственную оценку. В 1967 году Р. Бартини был награждён орденом Ленина. Он награждался также орденом Октябрьской Революции, медалями.

В Новосибирске, на доме №75 по проспекту Дзержинского, в память о Бартини была установлена мемориальная доска. В Таганроге, 14 мая 1997 года, в честь 100–летия со дня рождения Бартини, в фойе ОКБ ТАНТК им. Бериева также появилась мемориальная доска.

Бартини не забывали на его первой родине. В 1967 году газета итальянской компартии «Унита» опубликовала интервью своего корреспондента с советским авиаконструктором. В 1971 году первый секретарь ИКП Луиджи Лонго направил письмо Р. Бартини, в связи с 50–летним юбилеем партии.

¹³ Идеи Бартини в этой области были аналогичны идеям Дж. Брауна; см. *Приложение*.

¹⁴ С использованием введённых им же квантов пространства и времени.

Сам Роберт Орос ди Бартини, впрочем, считал себя русским. Он полушутя говорил: «Каждые 10–15 лет клетки человеческого организма полностью обновляются, и поскольку я прожил в России более 40 лет, во мне не осталось ни одной итальянской молекулы».

Идеи Бартини в авиации, технике, физике оказывали влияние на современников. О жизни, научных и технических работах Роберт ди Бартини была написана монография И. Чутко «Красные самолеты»; ряд статей в научно–популярных изданиях. Торжественно отмечались его 80–летие и 100–летие. Основная часть архива Бартини передана на государственное хранение. Некоторые произведения учёного оказались у его знакомых.

Коллеги Бартини по разному оценивали его жизнь и творчество:

– Р. Бартини был и конструктором, и исследователем, и ученым, пристально вглядывавшимся в глубины строения материи, в тайну пространства и времени. Энциклопедичность его знаний, широта инженерного и научного кругозора позволяли ему беспрестанно выдвигать новые, оригинальные, чрезвычайно смелые технические предложения, быть «генератором идей». Эти идеи намного опережали свое время, и поэтому лишь часть из них воплотилась в металл, в самолеты. Но и то, что не воплотилось в металл, сыграло положительную роль катализатора прогресса нашей авиационной техники (*О.К. Антонов*, авиаконструктор).

– Бартини был просто большим ребенком. Каждая новая идея завораживала его, он пытался делать много дел сразу, но получалось плохо – летели планы, сроки, премии... Доводить изделие до серии он не умел (представитель МАПа).

– Все проекты Бартини в высшей степени оригинальны. Но нарочно к оригинальности он не стремился, она рождалась из его подхода к делу (*О.К. Антонов*, авиаконструктор)

– Р. Бартини являлся выдающимся и весьма талантливым авиаконструктором. Это видно по большому количеству высказанных им и частично реализованных идей, притом идей передовых и чрезвычайно ценных. Он разбирался как в самолётах сегодняшнего дня, так и предвидел будущие их формы. Некоторые проектные схемы самолётов, предложенные им, несомненно ещё будут реализованы в дальнейшем (*В.Б. Шавров*, авиаконструктор и историк авиации)

– Опережающий, революционный характер всей деятельности Роберта Людвиговича Бартини хорошо виден на примере развития скоростной авиации, где его самолеты нередко на десятки лет

опережали мировой уровень авиационной техники (*И.Ф. Флоров*, авиаконструктор)

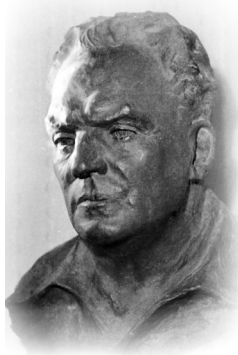
– Бартини не был конструктором в общепринятом смысле. Он даже простейший узел не мог рассчитать. Говорил, что закончил политехнический институт в Милане – и не умел чертить! Зато он был знаком с невероятным множеством вещей за пределами специальности – литература, архитектура, история, – играл на рояле, занимался живописью, владел множеством языков... Его машины рассчитывали и чертили другие люди. Бартини – видел. Сядет, глаза закроет – проходит час, другой, – потом берет карандаш и рисует. Рисовал он превосходно! (*М.А. Гурьянов*, авиаконструктор)

– Бартини был очень горяч. Если не сможешь сделать работу в срок, не знаешь, как придумать, сразу тащит тебя к плакату. «Видишь, капиталисты диалектики не знают, а противоречия устраняют. Но ты же наш инженер, советский! Ты должен придумать!»

– Он был из тех, кто ни на миг не терялся в неожиданно наступавших трудных обстоятельствах (*А. Д. Алексеев*, полярный летчик).

– Судьба Бартини позволит, когда она будет изучена, сформулировать некоторые важнейшие закономерности выявления и становления конструкторского таланта (*С.В. Ильюшин*, авиаконструктор).

В любом случае, на научном счету у Р. Бартини имеются:
эффект Бартини, крыло Бартини, мир Бартини.



Бюст Р. Бартини, 1967 год.
Скульптор А. П. Файдыш-Крандиевский.

О работах Р. Бартини по физике, космологии, философии.

Хотя Р. Бартини был известен в основном как оригинальный авиаконструктор но, помимо авиации, он занимался также физикой, космологией и философией. Им была создана теория шестимерного мира – трёхмерного по пространству и трёхмерного по времени – получившая название *мир Бартини*. Свои представления о структуре пространства–времени Бартини изложил в работах «Соотношения между физическими величинами», «Диалектический монизм», «Опыт элементарной системы диалектических отношений» и других. Пространство и время Бартини полагал квантованными, вычислив из некоторых соображений значения их квантов. Он попытался выразить аналитически через эти кванты универсальные мировые константы.

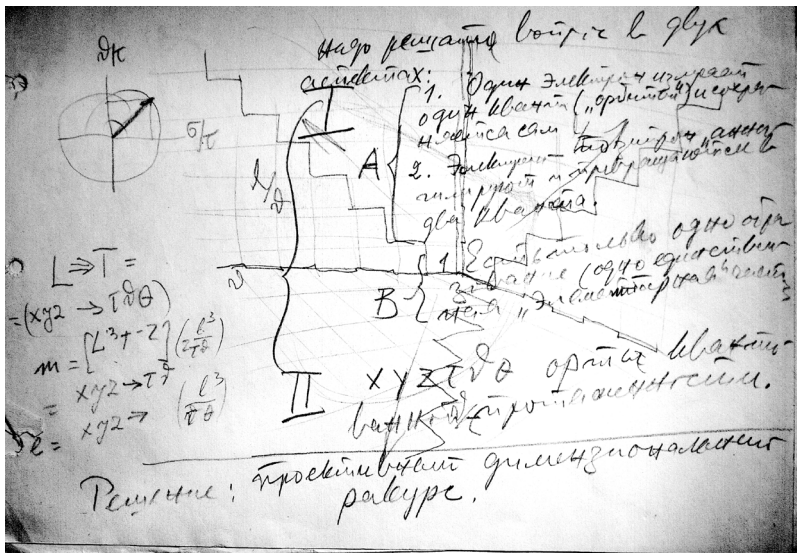


Рис.1. Фрагмент рукописи Бартини

Бартини также развивал геометризацию физики – идею представления физических понятий в терминах пространства и времени. Все физические величины он выражал через длину и время.

Его концепции в этой области были аналогичны теории Дж.Б. Брауна (см. *Приложение*).

Размерность пространства–времени (исторический обзор).

Попытки обосновать трёхмерность пространства и одномерность времени, или выяснить причины $(3+1)$ – мерности нашего мира, предпринимались давно. Так, Кант заметил, что *трёхмерность* пространства связана с *квадратичной* зависимостью от расстояния сил электрического и гравитационного притяжения (закон Кулона и закон Ньютона).

Однако после появления в XIX веке теорий неевклидовых, многомерных, искривлённых пространств естественным образом возник вопрос: а действительно ли наше пространство является *трехмерным* и *плоским*?



Уже Лобачевский, создатель геометрии, получившей его имя (статья «О началах геометрии», публикация 1829–30 г.) и Гаусс, почти тогда же пришедший к сходным идеям, предлагали эксперименты по проверке евклидовости физического пространства – вычисление сумм углов реальных треугольников и сравнение их с требуемым евклидовой геометрией значением 180° .

Рис. 2. Обложка работы Н.И. Лобачевского по неевклидовой геометрии (1835 г.).

В начале 2 половины XIX века выдающийся германский математик Б. Риман, построивший теорию пространств с неевклидовой метрикой, заметил, что решение вопроса о геометрии *реального* пространства может дать только физика, но, добавил он, «переступить его не дает нам повода сегодняшний день»¹. Современник Римана, выдающийся английский физик и математик У. Клиффорд высказал предположение, что наше пространство является искривленным, а все физические явления в нём представляют собой «движения волн кривизны». В статье «О пространственной теории материи» (1870 г.) Клиффорд писал: «Я считаю что 1) Малые

1 Лекция Римана «О гипотезах, лежащих в основании геометрии» 1854 г., публикация 1867 г.

участки пространства аналогичны небольшим холмам на поверхности, которая в среднем является плоской... 2) Это свойство искривленности или деформации непрерывно переходит с одного участка пространства на другой наподобие волны 3) Это изменение кривизны есть то, что мы называем движением материи... 4) В физическом мире не происходит ничего, кроме таких изменений...».



Рис.3. Б. Риман.



Рис.4. У. Клиффорд.

Вопрос о возможности существования дополнительных координат у реального пространства также обсуждался уже в XIX веке. Вначале чисто «спекулятивно»: строились предположения, нередко самые фантастические, какие физические свойства могли бы иметь пространства с числом измерений, отличным от трёх.

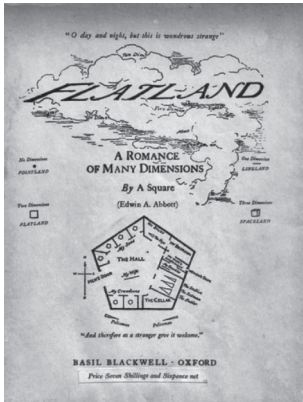


Рис. 5. Обложка книги (1884 г.) Э. Эббота «Флатландия. Романс о многих измерениях».

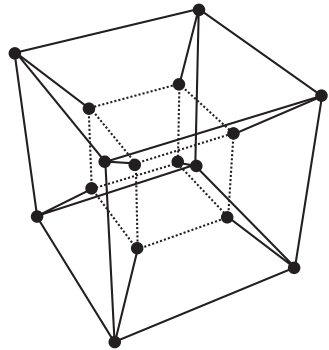


Рис. 6. Тессеракт (4–мерный куб).

В конце XIX века классические представления о 3–мерном евклидовом пространстве и 1–мерном времени, под влиянием новых

экспериментальных фактов и теоретических исследований, подверглись существенным изменениям. Вначале голландский физик Г. Лоренц (1853 – 1928 гг.) нашёл, что уравнения электромагнитного поля остаются инвариантными не при галилеевых преобразованиях пространственно–временных координат, а при других, названных в его честь «преобразованиями Лоренца»². Затем выдающийся французский математик Анри Пуанкаре (1854 – 1912 гг.) обнаружил, что преобразования Лоренца образуют группу и сформулировал принцип относительности: законы физики (механики, электродинамики,...) должны быть инвариантны относительно группы этих преобразований: *«Все силы, какого бы они ни были происхождения, ведут себя при преобразовании Лоренца... точно так же, как электромагнитные силы»*³. Одним из приложений этого принципа стала релятивистская механика, в которой обнаружили такие «необычные» пространственно – временные эффекты как сокращение длин движущихся тел, относительность одновременности, постоянство скорости света в разных системах отсчёта и т.д.⁴

Пуанкаре также первым ввел совместное четырёхмерное представление пространства и времени, которые ранее рассматривались по отдельности. А именно, к трём пространственным координатам (x, y, z) он добавил четвёртую – собственное время системы отсчёта, умноженное на скорость света и мнимую единицу (ict). Кроме того, он обнаружил, что величина $dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2$ сохраняется при преобразованиях Лоренца, и, следовательно, может рассматриваться как метрика введённого им единого пространства – времени – инвариант инерциальных систем отсчёта.

2 Впервые в работе 1899 г. и, более развёрнуто, в 1904 г. Эти же преобразования появились в книге английского учёного Лармора «Эфир и материя» (1900 г.).

3 Первое сообщение об этих результатах А. Пуанкаре сделал 5 июня 1905 года перед своими коллегами по академии. Оно было опубликовано в «Comptes rendus» под той же датой, под названием «О динамике электрона». В конце июля 1905 г. в печать была направлена обширная статья Пуанкаре под тем же названием «О динамике электрона», содержащая детальное изложение всех полученных Пуанкаре результатов. Подробнее см. монографию д.ф.– м.н. А.А. Тяпкина «Об истории возникновения теории относительности», книгу академика А.А. Логунова «К работам Анри Пуанкаре «О динамике электрона»», сайт <http://www.h-cosmos.ru/papers/thist.htm>.

4 По отдельности эти положения, существенно менявшие представления классической механики, вводились и раньше: сокращением длин движущихся тел пытались объяснить отрицательные результаты опытов по поиску эфира; вопрос об относительности одновременности изучался в работе Пуанкаре 1898 г.; релятивистская формула сложения скоростей была указана Лармором в работе 1900 г. и т.д. В релятивистской механике эти эффекты являются следствиями принципа инвариантности физических явлений относительно преобразований Лоренца – т.е. следствиями принципа относительности.

Таким образом, в начале XX века, в результате работ Лоренца, Пуанкаре, а также их последователей и популяризаторов, в физике утвердилось представление, что наше пространство – время является единым четырёхмерным континуумом с псевдоэвклидовой метрикой.

Следующее изменение «классических» представлений о пространстве и времени произошло в результате создания геометри-



Рис. 7. Х. Лоренц.



Рис. 8. А. Пуанкаре.

ческой теории тяготения. Первый важный шаг здесь – набросок релятивистской, т.е. инвариантной относительно преобразований Лоренца, теории тяготения – был совершён опять–таки Пуанкаре, в 1905 году. Через 10 лет Гильбертом и Эйнштейном⁵ была построена теория тяготения, основывавшаяся на идеях Клиффорда и Римана, в которой гравитация была представлена как искривление метрики пространства–времени.

В результате в первой четверти XX века в физических теориях классическое плоское эвклидово 3–мерное пространство и

5 В середине ноября 1915 года Гильберт прислал Эйнштейну, по настойчивой просьбе последнего, текст доклада, который он намечал сделать в Геттингене 23 ноября, и который содержал знаменитые общековариантные уравнения гравитационного поля. Ознакомившись с уравнениями, Эйнштейн сообщил Гильберту, что он также недавно открыл их. Подобное неожиданное заявление Эйнштейна заставило Гильберта поспешить с выступлением на семинаре и публикацией своей работы. *«Из письма Эйнштейна от 18 ноября Гильберту стало ясно, что полученное им решение проблемы общековариантного тензорного уравнения может быть использовано Эйнштейном без всякой ссылки на оказанную математиком помощь. Он также понял, что теперь над ним может нависнуть и угроза подозрения в плагиате, если Эйнштейн опередит его с публичным выступлением. Поэтому Гильберт перенёс прежде назначенную дату своего выступления буквально на следующий день и попросил Научное общество Геттингена собраться в неурочный для этого день, в субботу 20 ноября 1915 года»* (А.А. Тяпкин «Об истории возникновения теории относительности», 2004 г). Уравнения, выражающие метрику пространства–времени через тензор энергии–импульса называются сегодня уравнениями Гильберта – Эйнштейна.

1– мерное время было заменено на 4– мерное пространство– время с римановой метрикой.

Бартини подверг критике теорию относительности. Он предложил ввести дополнительные размерности времени, чтобы устранить противоречия между теорией относительности и известными экспериментами (см. статьи Бартини «Структура пространства–времени» и «Некоторые элементарные мысли о природе вещей»).

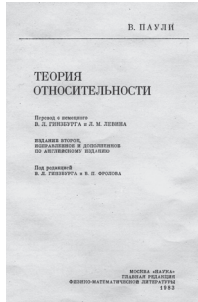


Рис. 9. Титул книги В. Паули «Теория относительности».



Рис. 10. Д. Гильберт.



Рис. 11. Бартини с копьем в левой руке.

В 1919 году германский физик Т. Калуца предложил теорию, в основе которой лежало представление о *пятимерном* (точнее, $4+1$ – мерном) и *неэвклидовом* пространстве–времени. Уравнения, получающиеся варьированием стандартного действия в таком пространстве, как оказалось, включали в себя уравнения гравита-

ционного и электромагнитного полей, а уравнения движения для заряженных частиц совпадали с обычными уравнениями Лоренца. Требование ковариантности уравнений по пятой координате оказалось эквивалентным хорошо известной до этого градиентной инвариантности уравнений электромагнетизма, что позволило свести «априорный» *физический* закон сохранения к *геометрическим* условиям⁶. Дополнительная размерность в теории Калуцы отвечала за электромагнитные взаимодействия⁷.



Рис. 12. Теодор Франц Эдуард Калуца (1885 – 1954 гг.)
Физик, математик. До 1929 г. доцент в Кенигсберге;
в 1928–35 гг. профессор университета в Киле;
в 1935–54 гг. профессор университета в Геттингене.

Введение дополнительных размерностей стало магистральным путём развития фундаментальной физики всего XX века, до сегодняшнего времени. В разнообразных теориях многомерий дополнительные размерности, как и в ранней теории Калуцы, отвечали за те или иные силы взаимодействия, фактически являясь удобным аппаратом переформулировки на геометрическом языке физических законов. Одновременно с этим продолжались поиски обоснований трехмерности *обычного* физического пространства и одномерности времени. Например, в качестве «причины» трёхмерности⁸ нашего мира называлась устойчивость круговых орбит планет/ атомов в центральном поле при числе измерений пространства–времени $n \leq 4$.

«Мир Бартини».

Бартини, в своих исследованиях структуры физического мира, пришёл к выводу, что реальное пространство–время имеет боль-

6 Подобно тому как, скажем, *физический* закон сохранения момента импульса выводился, в лагранжевом или гамильтоновом представлении уравнений механики, из *геометрической* инвариантности системы относительно поворотов.

7 Theodor Kaluza, On the problem of unity in physics, *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin. (Math. Phys.)* 966–972 (1921)

Калуца представил свою статью Эйнштейну (тогда члену Прусской Академии наук) в 1919 году. Несмотря на уникальные результаты, полученные автором, публикация статьи задерживалась Эйнштейном около 2 лет. Она была напечатана только в 1921 году.

8 Точнее, фундаментальных *следствий* трехмерности, обуславливающих имеющуюся уникальную структуру нашей Вселенной.

ше, чем (3+1) измерения. Необходимость изменения наших представлений о размерности мира он видел, прежде всего, в многочисленных противоречиях, имевшихся в современной ему физике. В статье «Диалектический монизм» он писал: *«Хронические и периодические кризисы теории познания и теории материи говорят о том, что в самом фундаменте их построения надо искать корень трудностей создания единой теории поля, вещества, познания – единой теории материи»*⁹. Фундамент, который, по Бартини, надо изменить – «очевидные» представления о (3+1)-мерном пространстве–времени. *«Существование и длительность мы связываем с формами 3-мерного пространства и 1-мерного времени, необратимо идущего от прошлого в будущее. Пространство есть и оно трехмерно, а время существует и оно одномерно, это настолько является очевидным, что вопрос о том, почему это так, кажется неуместным»*¹⁰. Однако представления эти, по мнению Бартини, не были доказаны с надлежащей строгостью. *«Вопрос о числе ортогональных, независимых параметров, о числе измерений, которыми обладает материя, Мир, мы сами, никогда не был разобран с той степенью глубины анализа, какой это требовала кардинальная его значимость. Иногда, ссылаясь на авторитет классиков того или иного направления, цитатами доказывается, что всё исчерпывающе ясно уже доказано и вопрос, следовательно, исчерпан. А иногда, излагая эту проблему («Пространство, время, материя», Вейль, «Пространство, время, тяготение», Эддингтон), по сути отклоняются от рассмотрения самого вопроса. А иногда, аксиоматически постулируя априорность этих понятий, автоматически исключают его анализ. Вступительная фраза книги В. Фока «Теория пространства, времени, тяготения»: «Пространство и время – понятия первичные».*

Рассматривая положение, которое создалось при попытках установления... непротиворечивого синтеза всех явлений, можно прийти к заключению, что основной преградой, не допускающей решение этой задачи, преградой, которая не была распознана и потому неизбежно стояла в веках как бастион застоя, является кардинальное утверждение того очевидного и неоспоримого положения, что Всё, весь Мир, мы сами существуем в метафизически заданных рамках трехмерного пространства и одномерного времени. Эта (3+1)-мерная концепция аксиоматически принята всеми спорящими между собой по всем вопросам философски-

9 Р. ди Бартини «Диалектический монизм» (настоящий сборник).

10 Р. ди Бартини «Опытэлементарной системы диалектических отношений» (рукопись).

ми, научными и физическими школами, в известной степени подобна концепции, когда много веков тому назад жестоко спорили по вопросам космологии, но все были едины в том очевидном факте, что Земля наша стоит, как вкопанная, неподвижно в центре Мироздания»¹¹.

Бартини отмечал, что восприятие размерности пространства–времени зависит от физиологического устройства живых существ; например, «предок дождевого червя, имевший единственную прямую нервную нить в абдоминальной полости своего тела, имел, по–видимому одномерное мироощущение». Поэтому реальное пространство–время, в котором происходят физические процессы, и его проекция на наше сознание могут существенно различаться.

Различие между реальным и физиологически воспринимаемым пространством–временем служило, по Бартини, источником многих противоречий и парадоксов в физике и философии¹², которые не могли быть устранены, пока мы в своих теориях не перейдем от воспринимаемой на данном физиологическом уровне пространственно–временной картины мира к реальной. «Все построения, как логические, так и физические, все учения и теории будут ложными, если снятие противоположений, которые порождены димензиальным ракурсом отражения в процессе познания действительности, если попытка раскрытия противоположений будет производиться в рамках и на димензиальном уровне первичного восприятия, без переработки их в объеме объективно действительных измерений, физически не воспринятых нами на данном уровне физиологического развития человека... Дальнейший прогресс человеческого познания будет связан с овладением понятий димензиального расширения отображения объективной реальности»¹³.

Шестимерное пространство.

Бартини пришёл к выводу, что мир является (3+1)–мерным только в восприятии нашего сознания, а в реальности физические явления происходят в (3+3)–мерном континууме: число измерений времени равно 3, как и число измерений пространства. Модель 6–мерия он получил на основании определенных метафизических и статистических соображений, как наиболее устойчивую по некоторым параметрам; см. статьи Р. Бартини «Соотношения между

11 Р. ди Бартини «Опыт элементарной системы диалектических отношений».

12 Особенно относящихся к движению, т.е. в конечном счете ко времени.

13 Р. ди Бартини «Диалектический монизм»

физическими величинами»¹⁴ и «Структура пространства–времени» (рукопись).

Трёхмерное время.

Существование дополнительных размерностей времени Бартини объяснял тем, что время должно характеризоваться не только одной координатой, «положением», но и «скоростью течения», а также «ускорением».

Представление, что время имеет «скорость течения» и «ускорение» можно интерпретировать как существование разных времен, нелинейно связанных друг с другом – таково, например время в одной и той же системе, претерпевающей критические изменения¹⁵. Тогда при переходе от одного времени к другому (от одной системы к другой) время будет менять свою скорость, ускоряться/замедляться и т.д.

Квантованность пространства–времени.

Своё шестимерное пространство–время Бартини считал квантованным. За квант пространства он принимал классический радиус электрона¹⁶. Квант времени представлял собой время, за которое свет проходил квант пространства. Значения квантов пространства $l_{\text{кв}}$ и времени $t_{\text{кв}}$ Бартини получил следующие: $l_{\text{кв}} = 2,8179875610^{-13}$ см; $t_{\text{кв}} = 9,39977933910^{-24}$ сек.

Статья «Соотношения между физическими величинами», в которой излагались основные результаты его работы по структуре пространства–времени, была представлена Р. Бартини в ноябре 1950 года тогдашнему президенту АН СССР С. Вавилову. Её основное содержание было опубликовано в Докладах АН СССР,

14 Р. ди Бартини «Соотношения между физическими величинами» Докл. АН СССР, 163, №4, 1965.

Р. ди Бартини «Соотношения между физическими величинами»// «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц». Сб. под ред. д.т.н. К. Станюковича и к.т.н. Г. Горелика. М., Атомиздат, 1966 г., стр. 249–266.

15 При приближении к критической точке внутреннее время системы становится нелинейно связанным со своим «прежним» временем (или с внешним временем другой системы). Это значит, что «времена вообще» можно было бы приписать некую «скорость» и «ускорение».

16 Пространство–время внутри сферы этого радиуса, по Бартини, также было квантованным, его квант был равен *гравитационному* радиусу электрона (совпадавшему с радиусом сферы Шварцшильда для электрона); однако оно там имело иной вид – при переходе через сферу классического радиуса электрона пространственные и временные координаты менялись друг с другом.

163, №4, 1965 г. и в сборнике «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц», 1966 г.

Геометризация физики.

Кинематическая система единиц. Таблица Бартини.

Бартини предложил выразить все физические величины, в частности массовые/ зарядовые, через длину и длительность – пространство и время. Это позволило бы описывать физические понятия и явления в геометрических (пространственно–временных) терминах.¹⁷

Бартини сопоставил *массе* размерность $\beta^2 t^2$ (как и Браун). При этом он исходил из нескольких соображений: во–первых, из уравнений, выражающих массу (гравитационный заряд) через ускорение и расстояние; во–вторых – из сохранения при движении в гравитационном поле вокруг центра масс значения L^3/T^2 (= третий закон Кеплера), который, по Бартини, был связан с существованием такого инварианта как масса тела. *Заряд* Бартини также представил геометрическим образом, а именно, как и массу, через $\beta^2 t^2$.

В результате физическим величинам системы CGS (сантиметр–грамм– секунда) были сопоставлены величины вида $L^n T^m$ (L – длина, T – время) – размерности в единицах пространства и времени. И обратно, единицам вида $L^n T^m$ (для небольших n, m) Бартини дал физическую интерпретацию.

Двумерная таблица (L^n, T^m), где n, m – любые целые числа, положительные, отрицательные или нуль, представляющая физические понятия в соответствии с указанным пересчётом, часто называется *таблица Бартини*.¹⁸

Таблица Бартини позволяла каждому физическому понятию сопоставить геометрическое, пространственно–временное. При этом, как отмечал Бартини, каждой клетке (L^n, T^m) соответствовал свой класс сохраняющихся величин (а именно: $L^n T^m = \text{const}$), и, таким образом, свой класс физических законов–теорий (например, для $L^3 T^{-2}$ это был закон Кеплера)¹⁹. Клетки таблицы соответствовали не одному закону (инварианту), а нескольким, и, таким образом,

¹⁷ Аналогичную идею разрабатывал Дж.Б. Браун, см. Приложение.

¹⁸ В работах Брауна фактически также была введена эта таблица. Ввиду очевидной независимости работ Брауна от работ Бартини (и практической их одновременности) её следовало бы называть *таблицей Бартини–Брауна*.

¹⁹ Дж. Браун не связал «клеточки» (комбинации пространственно–временных степеней) с законами сохранения, зато он связал их с законами запрета: например: «масса не может превращаться в угловой импульс или перемещение (но может превращаться в энергию)».

не одной физической теории, а нескольким; впрочем, структурно изоморфным между собой.

Некоторые другие законы сохранения на языке таблицы Бартини–Брауна: $L^1 T^0 = L = \text{const}$ – сохранение длины твердого тела (также ёмкости, самоиндукции и других величин, имеющих эту размерность); $L^5 T^{-4} = \text{const}$ – сохранение энергии; $L^2 T^{-4} = \text{const}$ – закон Гука.

Бартини отмечал, что «система инвариантов охватывает как известные, так и еще неизвестные классы явлений природы»²⁰. То есть, используя таблицу Бартини, можно было бы не только давать пространственно–временные (геометрические) интерпретации уже имеющимся физическим инвариантам, законам и теориям, но и находить новые законы.

Аналитические выражения мировых констант.

Исходя из введённых квантов пространства и времени, определив некоторые параметры, характеризующие его пространственно–временную модель²¹, и используя свою таблицу размерностей, Бартини предложил аналитические формулы для значений основных физических мировых констант. Формулы имели «кинематический» вид – то есть выражали физические величины через пространственно–временные величины.

Отметим, что целью Бартини было «выражение констант на кинематическом языке» (аналогично тому, как он, несколько ранее, выразил на «кинематическом языке» их *размерности*), а не «единая формула для мировых констант». Хотя аналитические выражения для ряда констант имеют у Бартини сходный вид, всё же сказать, что он представил для них некую единую формулу было бы неверно²². С другой стороны, по мысли Бартини, представление аналитической формулы для констант дало бы возможность вычислить их *точные* значения, до сих пор известные только в результате неточных измерений.

Рукописи Бартини, излагающие его основные концепции о геометрическом, пространственно–временном выражении единиц измерений физических величин и аналитические формулы для них,

²⁰ Р.О. ди Бартини, П.Г. Кузнецов «Множественность геометрий и множественность физик», Брянск, 1974 г.

²¹ «базисное число» В, «эффективная экстремаль» Е; см. статью «Соотношения между физическими величинами».

²² Именно так (как предложение единой формулы для всех мировых констант) ошибочно интерпретировали результаты Бартини некоторые его критики.

датированы²³ ноябрём 1940 года. Эти результаты были опубликованы в Докладах АН СССР, 163, №4, 1965 г. и в сборнике «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц», 1966 г.

Модель элементарной частицы.

Элементарную частицу («элементарный заряд») Бартини представлял как осциллятор, попеременно являющийся стоком и источником, притом такой, на границе («радиусе формации») которого происходило преобразование пространственных (вещественных) координат в мнимые, и обратно. А именно, скорость вращения (обобщённый угол поворота) «формации»²⁴ на этом радиусе достигала предельного значения, равного скорости света, и при переходе через неё пространственная координата приобретала мнимые («временные») значения, а мнимая временная координата становилась вещественной – то есть превращалась в пространственную. (Здесь Бартини интерпретировал известные формулы преобразования координат и времени Лоренца–Пуанкаре при $v > c$). *«Гравитационный заряд является осциллирующим диполем, в отрицательном полюсе стекает L–протяжённость, в положительном полюсе стекает T–протяжённость, вещественное L и мнимое T являются физически реальными в одинаковой мере, они могут преобразовываться друг в друга»²⁵.*

Таким образом, элементарная частица, по Бартини, является особенностью пространственно–временного фона, именно, такой, в которой *«происходит ветвление L и T протяжённостей»*; в которой порождается или исчезает пространство и время. *«Поток пространства и поток времени в протяжённости создаётся особенностями поля».*

Массовые/ зарядовые характеристики частицы выражались через пространственно–временные. Они определяли величину «радиального эквивалента» частицы, сферы особых точек.

Хроногены и топофаги.

Поскольку в гравитационном источнике происходило порождение времени и исчезновение пространства, или превращение про-

²³ Рукой Бартини проставлена дата

²⁴ Все объекты–«формации», по Бартини, всегда находятся в движении; если пространственно они покоятся, то это означает, что они движутся в «мнимых» координатах дополнительного времени. В частности, движется во времени (в основном и дополнительном) вся Вселенная.

²⁵ Рукопись ф.5267/371.

странства во время – в этом и заключался процесс взаимодействия между объектами – каждый элементарный «очаг» гравитации можно было бы назвать «хроногеном», или «топофагом». Эти процессы также происходили квантованно, порциями.

Изоморфизм макро и микромира.

По Бартини, элементарная частица («элементарный заряд») состоит из внутреннего и инверсного к нему внешнего полей. Эти поля связаны друг с другом, или переходят друг в друга при собственном движении–вращении частицы. Каждая элементарная частица «равна» всей Вселенной; то есть, преобразование–вращение в собственной системе координат Вселенной переводит её в элементарную частицу.

Другим преобразованием, переводящим Вселенную в частицу является инверсия её относительно классического радиуса электрона. При этом радиус Вселенной преобразуется в гравитационный радиус электрона, совпадающий с его сферой Шварцшильда. Это инверсное преобразование упоминалось у Бартини неоднократно, хотя его физический смысл не объяснялся. Можно предположить – хотя у Бартини такого утверждения в явном виде нет – что при этом преобразовании происходило преобразование внешнего мира, «объективной реальности», во внутренний, «сознание»; «онтологии» в «гносеологию». Или: это инверсное отображение задавало (изоморфное) соответствие между внешним и внутренним миром; Вселенной и сознанием.

Прояснение теории относительности.

Созданная в начале XX века специальная теория относительности (СТО), как известно, давала ряд парадоксальных, противоречащих обыденным представлениям, выводов. Бартини полагал, что необычными эти выводы кажутся нам в основном из-за «дизонтологической недостаточности» нашего познания – представления реального мира в пространстве с меньшим, чем действительное, числом измерений. Бартини указывал, что сторонники СТО фальсифицируют факты в пользу своей теории. Он предпринял попытки согласования наблюдаемых и предсказываемых СТО эффектов с точки зрения своей пространственно–временной модели²⁶.

²⁶ Эти переинтерпретации СТО не составляли у Бартини отдельной теории и встречались в его рукописях фрагментарно.

5–мерная оптика.

Бартини занимался теорией пятимерной оптики, тесно связанной с упоминавшейся выше теорией Калуцы. Очевидно, его интерес к этим задачам, был связан с проблемой реального числа измерений пространства. В 1945 году Бартини и физик Ю. Румер представили в Академию наук СССР доклад «Оптические аналогии в релятивистской механике и нелинейная электродинамика», посвящённый проблемам 5–оптики²⁷.

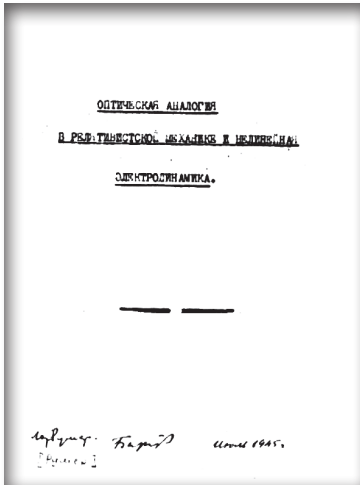


Рис. 13. Первая страница статьи 1945 г. Р.Бартини и Ю.Румера по 5–мерной оптике. Слева в углу под-писи Бартини и Румера.

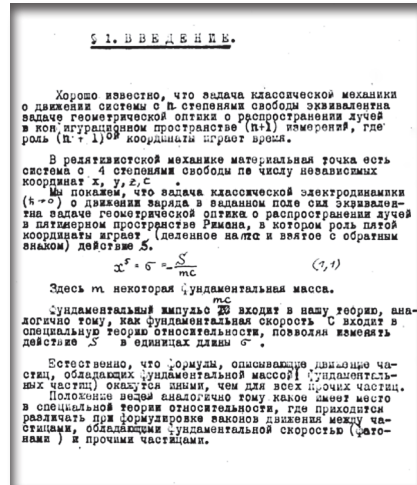


Рис. 14. Фрагмент рукописи упомянутой статьи.

Оценки

Оценки новаторских работ Бартини его коллегами были неоднозначными. Отчасти это было обусловлено сжатостью опубликованных статей Бартини, отчасти тем, что для более полного их понимания (включая особенности терминологии) желательно

²⁷ Неопубликовано; имеется только рукопись в архиве Бартини (30 машинописных страниц). Рукопись содержит основные идеи и формулы 5–мерной оптики, опубликованные позже, в конце 1940–50-х гг. Ю. Румером в статьях в ЖЭТФ и в его монографии 1956 г. «Исследования по 5–оптике». В настоящий сборник рукопись не включена. Судя по более поздним рукописям Бартини, он практически больше не возвращался к теории 5–мерной оптики, сосредоточившись на разработке теории (3+3)–мерного пространства–времени, *мира Бартини*.

было знать его философские работы, оставшимися неопубликованными. Возможно, впрочем, что Бартини писал нарочито кратко, излагая только конечные результаты, поскольку ряд его идей и совместных работ был использован другими людьми без всяких ссылок на него²⁸.

Профессор К.П. Станюкович в завершении статьи «Работы Р.Л. Бартини по теоретической физике» [1] писал «*Можно считать очень желательным, чтобы эти работы, затрагивающие основы наших представлений, вышли в свет, по возможности скорее...*». Настоящий сборник отчасти выполняет указанное пожелание.

Публикуемые работы не относятся к разряду простых. Не на все вопросы любезного читателя, касающихся публикуемых концепций, издатель сможет ответить. Однако предвидя некоторые вопросы, можно рекомендовать обратиться к следующим источникам.

Для прояснения философии физической геометрии в части выражения массы и других величин через длину и время см. работу Дж.Б. Брауна [2] и статью о нем в приложении к сборнику.

Для изучения формализации концепции «пределно больших» и «пределно малых» величин см. монографию П. Вепенка [3], т.к. интуитивное изложение этой концепции у Бартини может вывести из равновесия читателя, воспитанного в академической традиции.

Бартини упоминает о пространствах отрицательной размерности. Определения он не дал. Современный подход к определению понятия отрицательной размерности см. [4] и последующие публикации академика В.П. Маслова.

Популярное изложение концепции Бартини см. [5].

Алгебраический подход к системе 3-х мерного пространства и 3-х мерного мнимого времени см. [6]. Однако ссылки на Бартини нет.

Ряд соотношений между фундаментальными физическими величинами у Р.Л. Бартини получены также в монографии К.П. Станюковича [7] из других физических соображений.

²⁸ Например, соавтор Бартини по статье 1945 года о 5-оптике Ю. Румер опубликовал, начиная с 1949 г., несколько работ по 5-оптике в ЖЭТФ; в 1956 г. издал монографию «Исследования по 5-оптике». Известно, что Румер контактировал с Бартини по работе в авиационной промышленности в 1940-х гг., обсуждал тогда же с ним физические проблемы, представил совместный доклад по 5-оптике в Академию Наук. К.П. Станюкович отмечал, что «общения (с Бартини) послужили толчком для разработки Ю.Б. Румером теории 5-оптики» (цит. по статье К.П. Станюковича «Работы Р.Л. Бартини по теоретической физике»// «Из истории авиации и космонавтики», 1976 г., вып. 28). Но *нигде* в своей книге имя Бартини Румер не упоминал.

Литература

1. Станюкович К.П., «Работы Р.Л. Бартини по теоретической физике», Из истории авиации и космонавтики, вып. 28, 1976.
2. Brown G.B., «A new treatment of the theory of dimensions», *Proc. Phys. Soc.* 53, No 4 (1 July 1941), 418–432.
3. Вopenка, П., «Альтернативная теория множеств: Новый взгляд на бесконечность». Новосибирск, Институт математики, 2006.
4. Маслов В. П., «Отрицательная асимптотическая топологическая размерность, новый конденсат и их связь с квантованным законом Ципфа», *Матем. заметки*, 2006, 80:6, 856–863.
5. Ди Бартини Р.О., Кузнецов П.Г. «О множественности геометрий и множественности физик» // В сб. Проблемы и особенности современной научной методологии / Уральский науч.центр АН СССР. – Свердловск, 1978. и Ди Бартини Р.О., Кузнецов П.Г. «Множественность геометрий и множественность физик». // Материалы семинара «Кибернетика электроэнергетических систем». Брянск, 1974.
6. Фёдоров Ф.И., «Группа Лоренца», М., УРСС, 2001.
7. Станюкович К.П. «Гравитационное поле и элементарные частицы», Наука, 1965.

Соотношения между физическими величинами

Р.О. ди Бартини

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКИМИ ВЕЛИЧИНАМИ

Вводная часть

Открытие относится к области физико-математических наук.

В настоящее время все школы и все учения принимают аксиоматически меру существования вещей их протяженность и длительность в виде трехмерного пространства и одномерного времени: эта (3+1)-мерная очевидность трактуется как единая форма существования, единственно реальная и единственно рациональная форма представления бытия и становления.

Димензиональная недостаточность человеческого познания, познания как продукта локальной эволюции движения материи, не дает основания для утверждения, что (3+1)-мерное отображение реальности в нашем сознании является исчерпывающим представлением тотального многообразия бесконечности мира. Исходя из построения логической цепи, методами комбинаторной топологии и теории вероятности можно установить функциональную зависимость между наиболее вероятной конфигурацией ансамбля эквивалентных элементов метризуемого аффинного пространства измерения и величин протяженности гиперсфер от их димензиональности.

Рис.1. Фрагмент «Введения» рукописи Р. Бартини

Введение¹

В настоящее время все школы и все учения принимают аксиоматически меру существования вещей, их протяжённость и длительность, в виде трёхмерного пространства и одномерного времени; эта (3+1)-мерная очевидность трактуется как единая форма существования, единственно реальная и единственно рациональная форма представления бытия и становления.

¹ «Введение» отсутствует в публикации в Докладах АН СССР, 1965 г. и в сборнике «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц» М., 1966 г., в которых печаталась статья Р. Бартини «Соотношения между физическими величинами»; приводится по машинописному варианту этой статьи, ф. 5267/360.

Димензиальная недостаточность человеческого познания, познания как продукта эволюции движения материи, не даёт оснований для утверждения, что $(3+1)$ - мерное отображение реальности в нашем сознании является исчерпывающим представлением тотального многообразия бесконечности мира. Исходя из построения логической цепи, методами комбинаторной топологии и теории вероятности можно установить функциональную зависимость между наиболее вероятной конфигурацией ансамбля эквивалентных элементов метризуемого аффинного пространства измерения и величин протяжённости гипертетраэдра от их димензиальности.

Рассматривая последовательности случайных переходов между конфигурациями различного числа измерений как векторные случайные величины, т.е. как поля и задаваясь функцией распределения частот случайных переходов можно определить наиболее вероятное число измерений конфигурации ансамбля.

Можно доказать, что существование объекта является $(3+3)$ - мерным комплексным образованием, которое можно рассматривать как состоящим из произведения трёхмерной пространственной и ортогональной к ней трёхмерной времяподобной протяжённости, имеющих ориентацию.

Это образование позволяет определить меру системы мировых констант единым аналитическим соотношением, общим для атомных и космических, гравитационных и электромагнитных электромагнитных величин в бидимензиальной кинематической системе измерений $[LT]$, единицами которой являются квант длины l и квант длительности t .

Доказательство достоверности открытия:

Тотальный и, следовательно, уникальный объект A сопоставим, по определению, только с самим собою, поэтому его отрицание является внутренним и может иметь только три следующие формы:

A	$\neg A$
$1/A$	$\neg 1/A$

Высказывание «есть A » включает в себя утверждение «есть не- A » как обоснование различимости объекта. Если при этом объект A является тотальным, то «не- A » не может содержать в себе никакие другие символы кроме A в аспекте его отрицания которое, следовательно, является внутренним. Аналитически это положение выра-

жается следующим образом. Установление тождества уникального объекта с самим собой $A \equiv A$, $A \cdot (1/A) = 1$ можно рассматривать как отображение, приводящее образы A в соответствие с прообразом A . Это внутреннее отображение согласно теореме Стоилова... (далее текст Введения к рукописному варианту статьи и весь дальнейший текст статьи повторяет публикацию в сборнике «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц»; см. последующий текст).

Соотношения между физическими величинами²

Известно, что группово–теоретические и топологические методы могут быть эффективно применены при трактовке физических проблем. Известны исследования о дискретном характере структуры пространства, а также о взаимной связи между атомными и космологическими величинами.

Однако между фундаментальными физическими величинами не установлена аналитическая связь, а эти величины определены только экспериментально.

В данном сообщении приведено сжатое изложение аналитической связи между основными физическими величинами.

Рассмотрим некоторый предикативно неограниченный³ и, следовательно, уникальный экземпляр A^4 . Установление тождества экземпляра с самим собою:

$$A \equiv A; A \cdot (1/A) = 1,$$

можно рассматривать как отображение, приводящее образы A в соответствие с прообразом A .

Экземпляр A , по определению, может быть сопоставлен только с самим собой, поэтому отображение является внутренним и, согласно теореме Стоилова, может быть представлено в виде суперпозиции топологического и последующего аналитического отображения.

Совокупность образов A составляет точечную систему, элементы которой являются эквивалентными точками; n –мерная аффин-

² Статья Р. Бартини в сборнике Проблемы теории гравитации и элементарных частиц. Сб. под ред. д.т.н. К. Станюковича и к.т.н. Г. Горелика. М., Атомиздат, 1966 г., стр. 249–266. Одноимённая статья Р. Бартини в Докл. АН СССР, 163, №4, 1965 г. является частью этого, более полного, варианта.

³ В «Докладах...» [19] использован термин «тотальный».

⁴ Имеется в виду наша (единичная и уникальная) Вселенная (см. «Структура пространства–времени»). Под $1/A$, вероятно, имеется в виду образ нашей Вселенной («образы A ») в нашем сознании.

ная протяжённость, содержащая в себе $(n+1)$ элементов системы, преобразуется в себя линейно:

$$x'_i = \sum_{k=1}^{n+1} a_{ik} x_k$$

При всех действительных a_{ik} унитарное преобразование

$$\delta_{il} = \sum_k a_{ik} \cdot a_{lk} = \sum_k a_{ki} \cdot a_{kl} \quad i, k = 1, \dots, (n+1),$$

является ортогональным, так как $\det a_{ik} = \pm 1$, следовательно, преобразование представляет собой вращение или инверсионный поворот.

Проективное пространство, содержащее в себе совокупность всех образов объекта A , метризуемо. Метрическая протяжённость R^n , совпадающая целиком со всей проективной протяжённостью, является, согласно теореме Гамеля, замкнутой.

Группа совмещений, эквивалентных точек, изображающих элементы множества образов A , составляет конечную систему, которую можно рассматривать как топологическую протяжённость, отображённую в сферическое пространство R^n . Поверхность $(n+1)$ -мерной сферы, эквивалентная объёму n -мерного тора, полностью, правильно и везде плотно заполнена n -мерной, совершенной, замкнутой и конечной точечной системой образов A .

Размерность протяжённости R^n , целиком и только вмещающей в себя множество элементов образования, может быть любым целым числом n в интервале от $(1-N)$ до $(N-1)$, где N – число экземпляров ансамбля.

Будем рассматривать последовательности случайных переходов между конфигурациями различного числа измерений как векторные случайные величины, т.е. как поля. Тогда, задаваясь функцией распределения частот случайных переходов в зависимости от n можно определить наиболее вероятное число измерений конфигурации ансамбля⁵ следующим образом.

Пусть дифференциальная функция распределения частот (тона) спектра переходов ν задана выражением $\varphi(\nu) = \nu^n \exp[-\pi\nu^2]$.

Если $n \gg 1$, то математическое ожидание $m(\nu)$ частоты перехода из состояния n равно:

$$\frac{\int_0^{\infty} \nu^n \exp(-\pi\nu^2) d\nu}{2 \int_0^{\infty} \exp(-\pi\nu^2) d\nu} = \frac{\Gamma(\frac{n+1}{2})}{2\pi^{\frac{n+1}{2}}}$$

⁵ Размерность нашей Вселенной.

Статистический вес длительности определённого состояния есть величина, обратная к вероятности изменения этого состояния. Поэтому наиболее вероятное, актуальное, число измерений конфигурации ансамбля есть число n , при котором величина $m(v)$ имеет минимум.

Обратное значение функции $m(v)$:

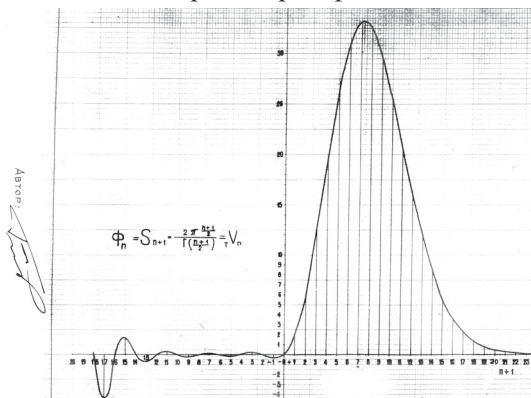
$\Phi_n = 1 / m(v) = S_{(n+1)} = V_n$ изоморфно функции величины поверхности $S_{(n+1)}$ гиперсфер единичного радиуса в $(n + 1)$ -мерном пространстве, равном объёму n - мерного гипертора. Эта изоморфность адекватна эргодической концепции, согласно которой пространственная и временная совокупность являются эквивалентными аспектами многообразия. Она показывает, что реализация конфигурации объекта, форма его реального существования, заключается в объективной вероятности существования этой формы.

Положительная ветвь функции Φ_n унимодальна, при отрицательных значениях $(n + 1)$ функция знакопеременна (см. рисунок).

Максимальное значение объёма протяжённости образования имеет место при $n = +6$, следовательно, наиболее вероятное и наименее невероятное, экстремальное, распределение элементарных образов объекта A соответствует 6-мерной⁶ конфигурации.

Замкнутость этой конфигурации выражается конечностью объёма состояний и симметрией его распределения.

Все чётномерные пространства можно рассматривать как про-



изведения двух нечётномерных протяжённостей одинаковой размерности и противоположной ориентации, вложенных друг в друга. Все сферические образования размерности n обладают ориентацией в пространствах $(n+1)$ и высших измерений,

все нечётномерные проективные пространства при иммерсии в протяжённость собственных измерений являются ориентирова-

⁶ Размерность нашей Вселенной.

мыми, в то время как пространства четной размерности являются односторонними. Таким образом, форма существования объекта А является $(3+3)$ -мерным комплексным многообразием, состоящим из произведения 3-мерной пространствоподобной и ортогональной к ней 3-мерной времениподобной протяжённости, обладающими ориентацией.

Одним из основных понятий в теории размерности комбинаторной топологии является понятие нерва. Из него следует положение, что всякое компактное метрическое пространство размерности n может быть гомеоморфно отображено на некоторое подмножество евклидова пространства размерности $(2n+1)$, и, наоборот, всякое компактное метрическое пространство размерности $(2n+1)$ может быть гомеоморфно отображено в подмножество пространства размерности n . Существует однозначное соответствие между отображениями $7 \rightarrow 3$ и $3 \rightarrow 7$, являющимися геометрической реализацией абстрактного комплекса А.

Геометрия этих многообразий определяется установленной в них метрикой, измеряющей интервал с квадратичной формой

$$\Delta s^2 = \Phi_n^2 \sum_{ik}^n g_{ik} \Delta x^i \Delta x^k \quad (i, k = 1, 2, \dots, n),$$

который зависит не только от функции координат g_{ik} , но также от функции числа независимых параметров Φ_n .

Тотальная протяжённость многообразия конечна и неизменна, следовательно, сумма протяжённостей реализованных в ней формаций – величина, инвариантная относительно ортогональных преобразований. Инвариантность суммарной протяжённости образования выражается квадратической формой $N_i r_i^2 = N_k r_k^2$, где N – число экземпляров, а r – радиальный эквивалент формации⁷. Отсюда следует, что отношение радиусов равно⁸

$$\frac{R_\rho}{r^2} = 1$$

⁷ Эта формула даёт связь между радиальными эквивалентами «формаций» и числом их экземпляров. Таким образом, зная радиальный эквивалент некоторой формации (например, электрона или Метагалактики), мы можем оценить число её экземпляров, и обратно.

⁸ Это не «следует отсюда», а является (оригинальным) предположением Бартини, что сфера с гравитационным радиусом электрона представляет собой образ (сферы) всей нашей Вселенной при инверсии относительно сферы с классическим радиусом электрона (= квант пространства всей Вселенной).

где R – предельно большой радиус⁹, ρ – предельно малый радиус, реализуемый в области трансформации¹⁰, r – радиус сферической инверсии¹¹ образования, являющийся калибром своей области.

Во включённых друг в друга областях трансформации инверсионный поворот является каскадным:

$$\sqrt{\frac{Rr}{2\pi}} = R_e; \quad \sqrt{R\rho} = r; \quad \sqrt{\frac{r\rho}{2\pi}} = \rho_e$$

Конфигурации отрицательной размерности являются инверсионными образами, соответствующими антисостояниям системы, они обладают зеркальной симметрией при $n = 2(2m \square 1)$ и прямой симметрией при $n = 2(2m)$, $m = 1, 2, \dots$ Конфигурации нечетной размерности не имеют антисостояния. Объем антисостояний равен $V_{(-n)} = 4(-1/V_n)$.

Уравнения физики принимают простой вид, если в качестве системы измерения принять кинематическую систему LT , единицами которой являются два аспекта радиуса инверсии областей пространства R^n : l – элемент пространствоподобной протяжённости подпространства L и t – элемент, времениподобной протяжённости подпространства T . Введение однородных координат позволяет свести теоремы проективной геометрии к алгебраическим эквивалентам и геометрические соотношения – к кинематическим связям.

Кинематический эквивалент формации соответствует следующему образованию.

Элементарный (3+3)– мерный образ A можно рассматривать как волну и как вращающийся осциллятор, попеременно являющийся стоком и источником, образованным сингулярностью преобразования¹². В осцилляторе происходит поляризация компонентов фона, преобразование $T \rightarrow L$ или $L \rightarrow T$ в зависимости от ориентации осциллятора, создающего ветвление L и T – протяженностей.

⁹ Радиус Вселенной.

¹⁰ Гравитационный радиус электрона; он же квант подпространства внутри сферы инверсии. Совпадает с радиусом сферы Шварцшильда для электрона.

¹¹ Классический радиус электрона. По Бартини, на его поверхности (сферы этого радиуса) временные и пространственные координаты переходят друг в друга. Возможно также, что сфера этого радиуса «как шаровое зеркало»представляет сознание, которое по Бартини, отражает Вселенную. Соответственно, инверсия относительно этой сферы переводит «внешнее» (всю Вселенную) во «внутреннее» (сознание).

¹² На его границе (сфере) L и T компоненты меняются местами.

Трансмутация $L \rightarrow T$ соответствует смещению вектора поля на $\pi/2$ при параллельном переносе вдоль замкнутой кривой аффинной связности по радиусам R и r в пространстве R^n .

Эффективная обильность полюса равна, в соответствии с теоремой Гаусса:

$$e = \frac{1}{2} \frac{1}{4\pi} \int_S E ds$$

Элементарный осциллятор является зарядом, создающим вокруг себя и внутри себя поле, в котором длина вектора V зависит только от расстояния r_i и $1/r_i$ от центра особенности. Внутреннее поле является инверсионным отображением внешнего; взаимное соответствие внешне пространственно– подобной и внутренне время–подобной протяжённостей соответствует кручению поля.

Произведение величины поверхности сферы на напряжённость, имеющуюся на этой поверхности, независимо от r_i , оно зависит только от свойств заряда q :

$$4\pi q = S\dot{V} = 4\pi r^2 \frac{dl^2}{dt^2}$$

Так как заряд обнаруживает себя в протяжённости R^n единственным созданием напряжённости поля, и равен ей, вместо левой части уравнения можем в дальнейшем пользоваться его правой частью.

Вектор поля достигает предельного значения:

$$c = \frac{l}{t} = \sqrt{\frac{S\dot{V}}{4\pi r_i}} = 1$$

на поверхности сферы инверсии радиусом r . Предельное значение напряжённости lt^{-2} имеет место на этой же поверхности; $v = t^{-1}$ – фундаментальная частота осциллятора. Эффективное (половинное) произведение поверхности на ускорение равно величине пульсирующего заряда, следовательно:

$$4\pi q = \frac{1}{2} v \cdot 4\pi r_i^2 \frac{l}{t} = 2\pi r_i c^2$$

В кинематической системе LT размерность заряда (гравитационного и электрического) равна:

$$\dim m = \dim e = L^3 T^{-2}$$

В кинематической системе показатели степеней в структурных формулах размерностей всех физических величин, в том числе и электромагнитных, являются целыми числами.

Обозначая фундаментальное отношение l/t буквой C в кинематической системе размерностей имеем следующую общую структурную формулу физических величин:

$$D^{\Sigma n} = c^{\gamma} T^{n-\gamma}$$

где $D^{\Sigma n}$ – диэнзиональный объём физической величины, Σn – сумма показателей размерностей в формуле размерности, T – радикал размерностей, n и γ – целые числа.

Приведём таблицу размерностей физических величин в системе LT (табл. 1).

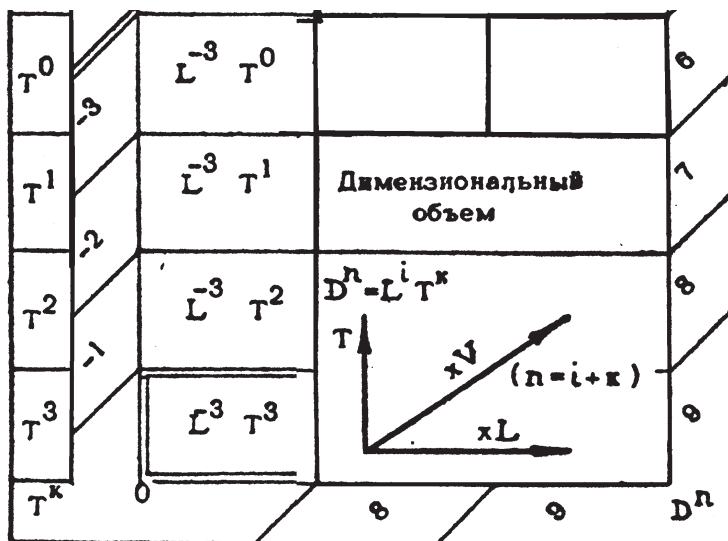


Рис. 2. Фрагмент таблицы Бартини из рукописного варианта статьи.

Таблица 1

Параметр	Σn	Величина $D^{\Sigma n}$ при γ , равном							
		5	4	3	2	1	0	-1	-2
		$C^5 T^{n-5}$	$C^4 T^{n-4}$	$C^3 T^{n-3}$	$C^2 T^{n-2}$	$C^1 T^{n-1}$	$C^0 T^{n-0}$	$C^{-1} T^{n+1}$	$C^{-2} T^{n+2}$
Поверхностная мощность	-2			$L^3 T^{-5}$					
Давление				$L^2 T^{-4}$					
Плотность тока					$L^1 T^{-3}$				
Массовая плотность, угловое ускорение						$L^0 T^{-2}$			
Объёмная плотность электричества							$L^{-1} T^{-1}$		
Напряжение электромагнитного поля	-1			$L^2 T^{-3}$					
Магнитная индукция, поверхностная плотность Ускорение					$L^1 T^{-2}$				
Частота						$L^0 T^{-1}$			
Мощность	0	$L^5 T^{-5}$							
Сила			$L^4 T^{-4}$						
Ток, массовый расход				$L^3 T^{-3}$					
Разность потенциалов					$L^2 T^{-2}$				
Скорость						$L^1 T^{-1}$			
Безразмерные константы							$L^0 T^0$		
Проводимость								$L^{-1} T^1$	
Магнитная проницаемость									$L^{-2} T^2$
Момент силы, энергия	+1	$L^5 T^{-4}$							
Количество движения			$L^4 T^{-3}$						
Масса, количество магнетизма, количество электричества				$L^3 T^{-2}$					
Обильность двухмерная					$L^2 T^{-1}$				
Длина, ёмкость, самоиндукция						$L^1 T^0$			
Период							$L^0 T^1$		
Момент количества движения, действие	+2	$L^5 T^{-3}$							
Магнитный момент			$L^4 T^{-2}$						
Объёмный расход				$L^3 T^{-1}$					
Поверхность					$L^2 T^0$				
						$L^1 T^1$			
							$L^0 T^2$		
Момент инерции	+3	$L^5 T^{-2}$							
			$L^4 T^{-1}$						
Объём пространства				$L^3 T^0$					
Объём времени							$L^0 T^3$		

Физические константы выражаются некоторыми соотношениями геометрии ансамбля, приведёнными к кинематическим структурам. Эти кинематические структуры являются аспектами вероятностной и конфигурационной реализации абстрактного комплекса А. Наиболее устойчивой форме кинематического состояния соответствует наиболее вероятная форма статистического существования формации.

Величину физических констант можно определить следующим образом.

Максимальное значение вероятности состояния соответствует объёму б–мерного тора и равно:

$$V_6 = \frac{16\pi^3}{15} r^6 = 33.0733588r^6$$

Экстремальные значения – максимум положительной и наименьший минимум отрицательной ветви функции Φ_n приведены в *таблице 2*.

Таблица 2

$n+1$	+7,256946404	-4,99128410
S_{n+1}	+33,161194485	-0,1209542108

Отношение экстремальных значений функций S_{n+1} равно:

$$E = |S_{n+1 \max} / -S_{n+1 \min}| = 274,208163r^{12}$$

С другой стороны, конечный сферический слой протяжённости R^n , равномерно и везде плотно заполненный дублетами элементарных образований A , эквивалентен концентрическому с ним вихревому тору. Зеркальное изображение этого слоя есть другой концентрический однородный двойной слой, который, со своей стороны, эквивалентен вихревому кольцу, соосному с первым. Для (3+1)– мерного случая подобные образования исследованы Леви-сом и Лармором.

Условия стационарности вихревого движения выполняются, когда $V_x \operatorname{rot} V = \operatorname{grad} \varphi$, $2vds = d\Gamma$, где φ – потенциал циркуляции, Γ – основной кинематический инвариант поля. Вихревое движение устойчиво в том случае, когда линии тока совпадают с траекторией ядра. Для (3+1)–мерного вихревого тора:

$$V_x = \frac{\Gamma}{2\rho B} \left[\ln \frac{4D}{r} - \frac{1}{4} \right],$$

где r – радиус циркуляции и D – диаметр кольца тора.

Скорость в центре образования $V^* = \pi D / 2r$.

Условие $V_x = V^*$ в нашем случае выполняется при $n=7$

$$\ln \frac{4D}{r} = (2\pi + 0.25014803) \frac{2n+1}{2} = 2\pi + 0.25014803 \frac{n}{2n+1} = 7,$$

$$D/r = \bar{E} = \frac{e^7}{4} = 274.15836$$

В поле вихревого тора на боровском радиусе заряда $r = 0,9999028 \pi$ принимает значение $\pi^* = 0,9999514 \pi$. Тогда, $E = 1/4e6,9998 = 274,074996$.

Вводя отношение $V = V_6 E / \pi = 2885,3453$, в кинематической системе ЛТ величины всех физических констант К единообразно выразим простыми соотношениями между E и V.

$K = \delta E^\alpha V^\beta$, где δ равняется некоторому квантованному повороту, α, β – целые числа¹³.

В *таблице 3* даны аналитические и экспериментальные значения некоторых физических констант и в приложении приведено опытное определение единиц системы CGS, так как они являются конвенциональными величинами, а не физическими константами.

Совпадение теоретических и наблюдаемых величин констант позволяет предполагать, что можно отождествлять все метрические свойства рассматриваемого тотального и уникального экземпляра со свойствами наблюдаемого Мира, тождественного с единственной фундаментальной «частицей» А. В другом сообщении будет показано, что (3+3)–мерность пространства–времени является экспериментально проверяемым фактом и что 6–мерная модель свободна от логических трудностей, созданных (3+1)–мерной концепцией фона.

В применяющейся здесь системе единиц гравитационная постоянная $\kappa = (1/4\pi)(l^0/t^0)$.

Если снова восстановить размерность в системе CGS

$$G = \left[\frac{l^3}{mt^2} \right], \text{ то соответствующее значение разных физических}$$

величин будет определяться в ином виде (см. 5–ю колонку *табл. 3*). Основные приведённые физические величины даны в 8–й колонке. В 9–й колонке даны изменения величин во времени по теории К.П. Станюковича [17].

¹³ В рукописи текст приведённых выше абзацев изложен более подробно и несколько иначе, см. *Дополнение 2*.

Таблица 3

Параметр	Обозначение	Структурная формула	$K = \delta E^\alpha B^\beta$	Аналитические значения	
				LT	CGS
Постоянная Зоммерфельда	$1/\alpha$	$1/2E$	$2^{-1} \pi^0 E^0 B^0$	$1.370375 \cdot 10^{-2}$	$l^0 t^0$ 1.370375 · 10 ⁻²
Постоянная гравитации	χ	$1/4\pi F^*$	$2^{-2} \pi^{-1} E^0 B^0$	$7.986889 \cdot 10^{-2}$	$l^0 t^0$ 6.670024 · 10 ⁻⁸
Фундаментальная скорость	c	l/t	$2^0 \pi^0 E^0 B^0$	$1.000000 \cdot 10^0$	$l^1 t^{-1}$ 2.997930 · 10
Базисное отношение масс	n/m	$2B/\pi$	$2^1 \pi^{-1} E^0 B^1$	$1.836867 \cdot 10^3$	$l^0 t^0$ 1.836867 · 10 ³
Базисное отношение зарядов	e/m	B^5	$2^0 \pi^0 E^0 B^5$	$5.770146 \cdot 10^{20}$	$l^0 t^0$ 5.273048 · 10 ¹⁷
Гравитационный радиус электрона	ρ	$r/2\pi B^{12}$	$2^{-1} \pi^{-1} E^0 B^{-12}$	$4.7802045 \cdot 10^{-43}$	$l^1 t^0$ 1.346990 · 10 ⁻⁵⁵
Электрический радиус электрона	ρ_e	$r/2\pi B^5$	$2^{-1} \pi^{-1} E^0 B^{-5}$	$2.753248 \cdot 10^{-21}$	$l^1 t^0$ 7.772329 · 10 ⁻³⁵
Классический радиус инверсии	r	$\sqrt{R\rho}$	$2^0 \pi^0 E^0 B^0$	$1.000000 \cdot 10^0$	$l^1 t^0$ 2.817850 · 10 ⁻¹³
Космический радиус	R	$2\pi B^{12} r$	$2^1 \pi^1 E^0 B^{12}$	$2.091961 \cdot 10^{42}$	$l^1 t^0$ 5.894831 · 10 ²⁹
Масса электрона	m	$2\pi\rho c^2$	$2^0 \pi^0 E^0 B^{-12}$	$3.003491 \cdot 10^{-42}$	$l^3 t^{-2}$ 9.108300 · 10 ⁻²⁸
Масса нуклона	n	$2rc^2/\pi B^{11}$	$2^1 \pi^{-1} E^0 B^{-11}$	$5.517016 \cdot 10^{-39}$	$l^3 t^{-2}$ 1.673074 · 10 ⁻²⁴
Заряд электрона	e	$2\pi\rho_e c^2$	$2^0 \pi^0 E^0 B^{-6}$	$1.733058 \cdot 10^{-21}$	$l^3 t^{-2}$ 4.802850 · 10 ⁻¹⁰
Масса космическая	M	$2\pi Rc^2$	$2^2 \pi^2 E^0 B^{12}$	$1.314417 \cdot 10^{43}$	$l^3 t^{-2}$ 3.986064 · 10 ⁵⁷
Период космический	Γ	$2\pi B^{12} t$	$2^1 \pi^1 E^0 B^{12}$	$2.091961 \cdot 10^{42}$	$l^0 t^1$ 1.966300 · 10 ¹⁹
Плотность космическая	γ_κ	$M/2\pi^2 R^3$	$2^{-2} \pi^{-3} E^0 B^{-24}$	$7.273495 \cdot 10^{-86}$	$l^0 t^{-2}$ 9.858261 · 10 ⁻³⁴
Действие космическое	H	$MC 2\pi R$	$2^4 \pi^4 E^0 B^{24}$	$1.727694 \cdot 10^{86}$	$l^5 t^{-3}$ 4.426057 · 10 ⁹⁸
Число актуальных экземпляров	N	R/ρ	$2^2 \pi^2 E^0 B^{24}$	$4.376299 \cdot 10^{84}$	$l^0 t^0$ 4.376299 · 10 ⁸⁴
Число элементарных актов	A	NT	$2^3 \pi^3 E^0 B^{36}$	$9.155046 \cdot 10^{126}$	$l^0 t^0$ 9.155046 · 10 ¹²⁶
Постоянная Планка	\hbar	$Er^2 c^2/4B^5$	$2^0 \pi^1 E^1 B^{-12}$	$2.586100 \cdot 10^{-39}$	$l^5 t^{-3}$ 6.625152 · 10 ⁻²⁷
Магнетон Бора	μ_B	$Er^2 c^2/4^5$	$2^{-2} \pi^0 E^1 B^{-6}$	$1.187469 \cdot 10^{-19}$	$l^4 t^{-2}$ 9.273128 · 10 ⁻²¹
Частота Комптона	ν_C	$c/2\pi Er$	$2^{-1} \pi^{-1} E^{-1} B^0$	$5.806987 \cdot 10^{-4}$	$l^0 t^{-1}$ 6.178094 · 10 ¹⁹

* $F = E/(E-1) = 1,003662$.

** Масса протона равна 0,999695 нуклонной массы.

Поскольку гравитационная постоянная, согласно этой теории, растёт пропорционально космическому радиусу (мировому времени), а число элементарных экземпляров, согласно Дираку [18], растёт пропорционально квадрату космического радиуса (квадрату мирового времени), то $N = T_m^2 \approx B^{24}$, откуда $B \approx T_m^{1/12}$

Поскольку $T_m = t_m \omega_0 \approx 10^{40}$, где $t_0 \approx 10^{17} c$ – космический возраст нашей Вселенной; $\omega_0 = c/\rho$ – частота элементарных процессов, то $B \approx 10^{10/3} = 1000 \cdot 10^{1/3}$.

При этом $m \sim e^2 \sim \hbar \sim T_m^{-2} \sim B^{-24}$, что согласуется с концепцией, развиваемой К.П. Станюковичем.

Таблица 3 (продолжение)

Параметр	Наблюдаемые значения CGS	Структурная формула CGS	Зависимость величины от мирового времени
Постоянная Зоммерфельда	$1.370374 \cdot 10^2 \text{ см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	$\frac{1}{2} E$	const
Постоянная гравитации	$6.670 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3 \text{ г}^{-1} \text{ с}^{-1}$	χ	$\chi \frac{T_m}{T_0m}$
Фундаментальная скорость	$2.997930 \cdot 10^{10} \text{ см}^1 \text{ г}^0 \text{ с}^{-1}$	c	const
Базисное отношение масс	$1.83630 \cdot 10^3 \text{ см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	$\frac{n}{m}$	$\frac{n}{m} \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^{1/12}$
Базисное отношение зарядов	$5.273058 \cdot 10^{17} \text{ см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	$\frac{e}{\sqrt{\chi m}}$	$\frac{e}{\sqrt{\chi m}} \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^{1/2}$
Гравитационный радиус электрона	$1.348 \cdot 10^{-55} \text{ см}^{2/3} \text{ г}^{-2} \text{ с}^{1/2}$	S	const
Электрический радиус электрона	—	S_e	$S_e \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^{1/2}$
Классический радиус инверсии	$2.817850 \cdot 10^{-13} \text{ см}^1 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	r	const
Космический радиус	$10^{29} > 10^{28} \text{ см}^1 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	R	$R \frac{T_m}{T_0m}$
Масса электрона	$9.1083 \cdot 10^{-28} \text{ см}^0 \text{ г}^1 \text{ с}^0$	χm	$\chi m \frac{T_m}{T_0m}$
Масса нуклона	$1.67239 \cdot 10^{-24} \text{ см}^0 \text{ г}^1 \text{ с}^0$	χn	$\chi n \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^{11/12}$
Заряд электрона	$4.80286 \cdot 10^{-10} \text{ см}^{3/2} \text{ г}^{1/2} \text{ с}^{-1}$	$\sqrt{\chi e}$	$\sqrt{\chi e} \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^{1/2}$
Масса космическая	$10^{67} > 10^{66} \text{ см}^0 \text{ г}^1 \text{ с}^0$	χM	$\chi M \frac{T_m}{T_0m}$
Период космический	$10^{19} > 10^{17} \text{ см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^1$	T	$T \frac{T_m}{T_0m}$
Плотность космическая	$\sim 10^{-31} \text{ см}^{-3} \text{ г}^1 \text{ с}^0$	$\chi \gamma_k$	$\chi \gamma_k \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^2$
Действие космическое	$-\text{см}^2 \text{ г}^1 \text{ с}^{-1}$	H	const
Число актуальных экземпляров	$> 10^{82} \text{ см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	N	$N \frac{T_m^2}{T_0m^2}$
Число элементарных актов	$-\text{см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^0$	NT	$NT \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^3$
Постоянная Планка	$6.62517 \cdot 10^{-27} \text{ см}^2 \text{ г}^1 \text{ с}^{-1}$	$\chi \hbar$	$\chi \hbar \frac{T_m}{T_0m}$
Магнетон Бора	$9.2734 \cdot 10^{-21} \text{ см}^{5/2} \text{ г}^{1/2} \text{ с}^{-1}$	$\sqrt{\chi \mu}$	$\sqrt{\chi \mu} \left(\frac{T_m}{T_0m} \right)^{1/2}$
Частота Комптона	$6.1781 \cdot 10^{19} \text{ см}^0 \text{ г}^0 \text{ с}^{-1}$	\sqrt{c}	const

Приложение

Определение величины 1 см CGS. Аналитическое значение постоянной Ридберга $[R_\infty] = (1/4\pi E^3)l^{-1} = 3,0922328 \cdot 10^{-8} l^{-1}$, экспериментальное значение постоянной Ридберга $(R_\infty) = 109737,311 \pm 0,012 \text{ см}^{-1}$; следовательно, 1 см CGS = $(R_\infty)/[R_\infty] = 3,5488041 \cdot 10^{12} l$.

Определение величины 1 сек CGS. Аналитическое значение фундаментальной скорости $[c] = l/t = 1$; экспериментальное значение скорости света в вакууме $(c) = 2,997930 + 0,0000080 \cdot 10^{10} \text{ см сек}^{-1}$; следовательно, 1 сек CGS = $(c)/l[c] = 1,0639066 \cdot 10^{23} t$.

Определение величины 1 г CGS. Аналитическое значение отношения $[e/mc] = B^6 l^{-1} t = 5,7701460 \cdot 10^{20} l^{-1} t$; экспериментальное значение отношения $(e/mc) = 1,758897 \pm 0,000032 \cdot 10^7 \text{ (см г}^{-1})^{1/2}$; следовательно, 1 г CGS = $[((e/mc)^2)/(l[e/mc]^2)] = 3,2975325 \cdot 10^{-15} 1^3 t^{-2}$; 1г (CGS) = $8,351217 \cdot 10^{-7} \text{ см}^3/\text{сек}^2(\text{CS})$.

Литература

1. Паули В. Теория относительности. М., ОГИЗ, 1947.
2. Эддингтон А. Теория относительности. М., Гостеортехиздат, 1934.
3. Гуревич В., Волмэн Г. Теория размерности. М., Изд-во иностр. лит., 1948.
4. Зейферт Г., Трефалль В. Топология. М., ГОНТИ, 1938.
5. Чжэнь Шен-Шень Комплексные многообразия. М., Изд-во иностр. лит., 1961.
6. Понтрягин Л. Основы комбинаторной топологии. М., ОГИЗ, 1947.
7. Буземан Г., Келли П. Проективная геометрия. М., Изд-во иностр. лит., 1957.
8. Морс М. Топологические методы теории функций. М., Изд-во иностр. лит., 1951.
9. Гильберт А., Кон-Фоссен С. Наглядная геометрия. М., Гостеортехиздат, 1951.
10. Вигнер Е. Теория групп. М., Изд-во иностр. лит., 1951.
11. Ламб Г. Гидромеханика. Гостеортехиздат, 1947.
12. Маделунг Э. Математический аппарат физики. М., Физматгиз, 1960.
13. Барлетт М. Введение в теорию случайных процессов. М., Изд-во иностр. лит., 1958.
14. Мак-Витти Г. Общая теория относительности и космология. М., Изд-во иностр. лит., 1961.
15. Уилер Дж. Гравитация, нейтрино, Вселенная. М., Изд-во иностр. лит., 1962.
16. Dicke R. Rev. Mod. Phys. V.29, No3, 1957.
17. Станюкович К.П. Гравитационное поле и элементарные частицы. Ч. II. М., Изд-во "Наука", 1965.
18. Dirac P.A.M. Nature, 139, 323 (1957); Proc. Roy. Soc., A, 6, 199 (1938)
19. Р. Орос ди Бартини Докл. АН СССР, 163, №4, 1965.

Текст статьи Р. Бартини взят из сборника «Проблемы теории гравитации и элементарных частиц». Сб. под ред. д.т.н. К. Станюковича и к.т.н. Г. Горелика. М., Атомиздат, 1966 г., стр. 249–266.

Дополнение 1. Заключение. Область научного и практического использования открытия¹⁴

Шестимерная трактовка пространственно–временного фона, данная фундаментальной функцией Φ_n , введение бидимензиальной кинематической системы $[LT]$, единицами которой является квант длины l и квант длительности t , введение метрики, данной базовым параметром B позволяют адекватно описать явления природы без множества противоречий и апорий, содержащихся в конвенциональном $(3+1)$ – мерном разрезе фона.

Использование предполагаемого открытия позволяет определить аналитически все физические константы, как известные, открытые экспериментальным путём, так и еще не открытые экспериментально.

Впервые сообщение «Система физических величин» была представлена на имя академика Вавилова С.И. в ноябре 1950 г.

АВТОР:



14 Печатается по рукописи Р. Бартини. В «Доклады...» и в сборник «Проблемы теории гравитации...» этот текст не вошёл.

Дополнение 2. Фрагменты из рукописного варианта статьи Р. Бартини

Условие $V_x = V_0$ в нашем случае выполняется, когда при

$$|n+1|=7, \ln \frac{8D}{\tau} = 7, \frac{D}{\tau} = \frac{e}{8} = \frac{1}{8} e^7 \quad (21)$$

В физическом поле вихревого поля, релятивистское искривление в Боровском поясе заряда число π принимает значение

$$\pi^* = \pi \sqrt{\gamma} \quad (22)$$

где:

$$\sqrt{\gamma} = \sqrt{1 - \left(\frac{2\pi F/2}{c}\right)^2} = \sqrt{0,99995147}$$

$$\pi^* = 3,1415164237$$

$$\ln \frac{8D^*}{\tau} = |2\pi^* + 0,25| \cdot \frac{2(n+1)}{2(n+1)} = 6,99967860$$

$$\frac{D^*}{\tau} = \frac{1}{8} e^{6,99967860} = 157,0350193$$

В фундаментальной функции Φ_n отношения экстремальных значений – максимума положительной и наименьшего минимума отрицательной ветви

$$\bar{E} = |S_{n+1}|_{\max} : |S_{-|n+1}|_{\min} = 274,1620801 \quad (23)$$

Если в аналогии с физическим полем скорректировать значения $\pi^n \cdot \tau^{2n}$ в соответствии $V_n : \underline{V}_n$, подставляя

$\mathcal{K} \approx \mathcal{K}_0^{7+1}$, то приведенный выше экстремум E примет значение:

$$E = 0,999951471 \sqrt[7]{E} = 274,07008732$$

Так как конфигурация нечетной размерности не имеет антисимметрии, эффективная валентность этого соотношения равна

$$\frac{1}{2}E = 137,035043660, \quad \text{что совпадает с отношением диаметра и поперечного сечения вихревого тора, приведенного выше.}$$

Установление изоморфизма между аспектами геометрической конфигурации поля вероятностного состояния ансамбля и кинематической устойчивости образования является основным результатом данной теории, которая вытекает из отправного положения для логического построения n -мерной системы тотального ансамбля. На этой основе определяются физические константы, аналитическое значение, которых выражается простым для различных гравитационных, электромагнитных, субатомных и космических величин, единым выражением

$$K = \delta B^{\frac{1}{2}} \quad (25)$$

где:

K - аналитическое значение константы в единицах кинематической системы;

δ - некоторый квантовый поворот, равный $2^f \pi^k$

B - базовый параметр, произведение максимального значения вероятности состояния (равный величине объема n -мерного тора V_n) и отношению E экстремалей функции φ_n , равное отношению диаметра кольца тора к радиусу поперечного сечения в n -мерном сферическом вихре, численно равный $274,0700873$, деленное на \mathcal{K} , т.е. произведение максимальной меры на максимальную вероятность состояния системы

$$B = 2885,294001294 \quad (26)$$

f, k - некоторые целые числа, равные $\pm (0, 1, 2, 3, 4)$.

С помощью приведенного выше общего выражения физических констант устанавливается следующее отношение между мировыми радиальными эквивалентами:

$$0 \quad \frac{\rho [t]}{2\pi v^{1/2}} \quad \frac{\rho_e [t_e]}{2\pi v^0} \quad z [t] \quad \frac{R [T]}{2\pi v^{1/2}}$$

где: t, z - радиус инверсии, главный т.н. классическому радиусу электрона;

T, R - радиус коомический;

t_e, ρ_e - радиус электрического заряда электрона;

t, ρ - радиус гравитационного заряда электрона

В таблице 2 приведен аналитические значения физических констант, вычисленные по приведенной выше формуле (25) в единицах кинематической системы $[LT]$, а также их значения в единицах (см.г.сек.) и сопоставлены с принятыми в настоящее время экспериментально определенными величинами этих констант.

В приложении к таблице 2, дано определение единиц системы CGS' , будучи они конвенциональными величинами, а не физическими константами.

Приведенные в таблице цифры убедительно говорят о наличии общей аналитической связи между физическими величинами и являются сильным аргументом в пользу изоморфизма вероятностных, геометрических и физических соотношений и той (3 + 3)- мерной концепции, которая лежит в основе всей теории.

Дополнение 3. Описание открытия¹⁵

Установлена ранее неизвестная связь между наиболее вероятным числом измерений протяжённости существования обобщённого образования¹⁶ и геометрией ансамбля образов формации, показывающая, что полученная 6–мерная фундаментальная конфигурация позволяет, в частности, определить меру мировых констант единым аналитическим соотношением, общим для атомных и космических, гравитационных и электромагнитных величин в бидимензиальной кинематической системе измерений [LT], единицами которой являются квант длины l и квант длительности t .

Исходя из логического соответствия семантического содержания понятий существования и протяжённости, отождествлением форм внутреннего отрицания тотального, и следовательно, уникального объекта, теоретически определена размерность мирового фона¹⁷. Методами комбинаторной топологии и теории вероятностей установлена изоморфность геометрии и димензиальной конфигурации обобщённого образования, адекватно эргодической концепции, согласно которой пространственная и временная совокупность являются эквивалентными аспектами многообразия.

Шестимерную протяжённость можно рассматривать как топологическое произведение двух нечётномерных протяжённостей одинаковой размерности и противоположной ориентации, вложенных друг в друга. Таким образом, форма существования объекта является $(3+3)$ –мерным комплексным образованием, состоящим из трёхмерной пространственноподобной и ортогональной к ней трёхмерной времяподобной протяжённости L и T , обладающих ориентацией.

Протяжённость тотального многообразия инварианта относительно ортогональных преобразований, суммарная протяжённость реализуемых в нём формаций – отношение между числом актуальных экземпляров и их радиальных эквивалентов даётся квадратичной связкой квадратической формой $N_i r_i^2 = N_k r_k^2$. Отсюда следует, что отношение предельно большого и предельно малого радиусов¹⁸ равно $R_p/r^2=1$.

¹⁵ Печатается по озаглавленной таким образом рукописи Р. Бартини.

¹⁶ Нашей Вселенной.

¹⁷ Пространства–времени.

¹⁸ О них см. примечания выше в статье.

где r – радиус сферической инверсии образования, являющийся калибром трансформации.

Во включённых друг в друга областях трансформации инверсионный поворот является каскадным:

$$\sqrt{\frac{Rr}{2\pi}} = R_e; \quad \sqrt{R\rho} = r; \quad \sqrt{\frac{r\rho}{2\pi}} = \rho_e$$

Конфигурации отрицательной размерности являются инверсионными образами, соответствующими антисостояниям системы; конфигурации нечетной размерности не имеют антисостояния.

Фундаментальная функция Φ_n , определяющая удельный вес длительности димензиального состояния в спектре распределения размерностей, равна $1/m(v)$, где

$$m(v) = \frac{\int_0^{\infty} v^n \exp(-\pi v^2) dv}{2 \int_0^{\infty} \exp(-\pi v^2) dv} = \frac{\Gamma(\frac{n+1}{2})}{2\pi^{\frac{n+1}{2}}}$$

При этом $\Phi_n = S_{(n+1)} = \int_{\Gamma} V_n$ изоморфна функции величины объёма n - мерного гипертора. Положительная ветвь функции Φ_n унимодальна, при отрицательных значениях размерности функция знакопеременна. Дискретные максимумы и минимумы отрицательной ветви, имеющей чётномерное измерение, эти инверсионные точки обладают зеркальной симметрией, т.е. имеют отрицательный знак при $n = 2(2M-1)$ и прямой симметрией, т.е. имеют положительный знак при $n = 2(2M)$, где $M = 1, 2, 3, \dots$. Аналитическая модальность фундаментальной функции адекватна логической модальности внутреннего отрицания, инверсионная область отображает положительную непрерывную область прерывно и знакопеременно.

Геометрия данного многообразия определяется установленной в нём метрикой, измеряющей интервал с квадратической формой

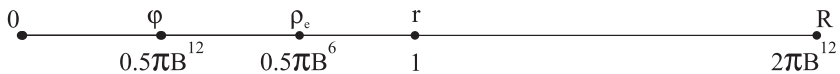
$$\Delta S^2 = \Phi_n^2 \sum_{i,k} g_{ik} \Delta x^i \Delta x^k, \quad (i, k = 1, 2, \dots, n),$$

который зависит не только от функции координат g_{ik} , но также от функции числа независимых параметров Φ_n .

Принятие шестимерной протяжённости существования, определяемой фундаментальной функцией Φ_n , позволяет установить ранее неизвестную связь между физическими константами, мера которых определяется в бидимензиальной кинематической системе измерений [ЛТ] **единым для атомных, космических, электромагнитных, гравитационных величин отношением** $K = \delta V^{\beta\epsilon}$, где K – аналитическое значение константы в единицах кинематической системы l – кванта длины и t – кванта длительности, δ – некоторый квантованный поворот, равный $2^{\epsilon}\pi^{\eta}$, V – базовый параметр, равный произведению максимального значения объёма гипертора единичного радиуса $V_6 = 33,0733588$ на экстремальное значение вероятности существования конфигурации $E = 274,070047$, делённое на π ; β , ϵ , η – некоторые целые числа, равные $\pm 1, 2, 3, 4$. Базовый параметр $V = (V_6 E) / \pi = 2885,345774$.

В *таблице 2* приведены¹⁹ аналитические значения физических констант, вычисленные по приведённой выше формуле в единицах кинематической системы [ЛТ], а также их значения в единицах (см, г, сек) и сопоставлены принятые в настоящее время, экспериментально определённые величины этих констант; там же дано определение систем С–Г–С, которые являются конвенциональными, а не физическими константами.

Из приведённой таблицы, в частности, видно следующее отношение между мировыми радиальными эквивалентами:



где r – радиус мировой инверсии, равный т.н. классическому радиусу электрона

R – радиус космический

ρ_e – радиус электрического заряда электрона

r – радиус гравитационного заряда электрона

Шестимерная трактовка пространственно–временного фона, данная фундаментальной функцией Φ_n , введение бидимензиальной кинематической системе [ЛТ], единицами которой являются кванта длины l кванта длительности t , введение метрики, данной базовым параметром V , позволяют адекватно описать явления

¹⁹ См. основной текст статьи.

природы без множества противоречий и апорий, содержащихся в конвенциональном (3+1)–мерном разрезе фона.

В кинематической системе [LT] показатели степеней в размерностях формул всех физических величин являются целыми числами, в отличие от таковых в физической системе [LMT].

(3+3)–мерность существования является экспериментально проверенным фактом, бесспорные, но ошибочно истолкованные, на базе (3+1)–мерной концепции, опыты Эстона и Айвса, показывающие релятивистское увеличение массы и релятивистское красное смещение, доказывают наличие двух независимых частот, наличие трёх ортогональных параметров длительности, выявляющиеся в штрихованной системе отсчёта, которые нельзя описать одной буквой t . На самом деле:

$$E = mc^2 = h\nu_M, \nu_M' = \nu_M \sqrt{1-\beta^2}, \text{ т.е. массовая частота } (\theta/\tau) \text{ растёт,}$$

$$\nu_\Phi' = \nu_\Phi \sqrt{1-\beta^2}, \text{ т.е. фотонная частота } (\nu/\tau) \text{ падает.}$$

В 6–мерной системе объём протяжённости является инвариантом $V_6' = L' \cdot T' = xyztv \sqrt{1-\beta^2} \theta \sqrt{1-\beta^2} = V_6$.

Фитцджеральдовское сокращение длины отсутствует.

В (3+1)–мерном изложении постулат инвариантности 4–мерно объёма противоречит постулату инвариантности фундаментальной скорости c .

На самом деле,
если

$$xyzt = x'y'z't' = x\sqrt{1-\beta^2} yz t\sqrt{1-\beta^2},$$

то

$$x'/t' \neq x/t, c' = c(1-\beta^2), \text{ т.к. } t' = t\sqrt{1-\beta^2}.$$

$$\text{Если же } c' = c, \text{ то } x'/t' = x/t, \text{ т.е. } t' = t\sqrt{1-\beta^2}.$$

В первом случае надо t делить на $\sqrt{1-\beta^2}$, а во втором случае надо t умножать на $\sqrt{1-\beta^2}$.

Структура пространства–времени¹

Р.О. ди Бартини

Исходным положением данного исследования является концепция квантованной природы субстрата протяжённости.

1. Предмет исследования – физическая система нашего метagalactic скопления – был рассмотрен как космическое образование, являющееся лишь частью Вселенной, причём предполагалось, что взаимодействия между этой космической системой и множеством других космических систем являются также квантованными. Подобно тому как, например, атом в первом приближении может быть рассматриваем, в периодах между актами эмиссии и поглощения, как консервативная система, так и метagalactic скопление рассматривалось как точечное и замкнутое образование в периодах между (квантованными) космическими актами взаимодействия. Бесконечная Вселенная обладает свойствами прерывности не только в «малом», в микрокосмосе, но и в «большом», в макромире. Ошибка буржуазных учёных в вопросе о конечности и замкнутости мира заключается в основном в том, что они отождествляют наш замкнутый космический экземпляр с *множеством* подобных экземпляров, отождествляют местное метagalactic скопление со Вселенной, подобно тому, как в древние времена наша планета отождествлялась с миром.

Данное исследование охватывает область, протяжённость которой простирается между границами от кинематического гравитационного радиуса кванта массы до классического радиуса кванта электрического заряда, и от этого радиального эквивалента до кинематического гравитационного радиуса нашего космического скопления. На этих границах, как будет показано ниже, имеют ме-

¹ Рукопись № 5267/ 385. Название условное, в рукописи заголовок отсутствует. В начале пометка Новосибирск, 1953.

сто разрывы, где количественные изменения скачком переходят в качественные.

Мне кажется, что распространённый подход к вопросу о физической структуре Мира, согласно которому бесконечная и по *качественным* свойствам Вселенная простирается якобы монотонно и вглубь и вширь, и в микро– и в макрокосмос – подход, согласно которому якобы возможно найти общие физические законы этих разных областей путём механистического перенесения законов одной области в другую область – мне кажется, что такой подход является ошибочным.

Задача, по–моему, состоит в том, чтобы отыскать такие исходные положения, из которых становится возможным установить общий закон сохранения, основной инвариант предмета, и установить законы трансформации таким образом, чтобы предельные переходы через истинные границы областей образовывали разрывы, скачкообразный обмен координатами.

Будущая теория структуры поля, по–видимому, должна быть сконструирована по схеме: теория множеств → топология → n –мерная геометрия → кинематика. Она должна установить диалектическую связь между квантовым принципом и принципом относительности, между статистикой и геометрией; непосредственным результатом её должно явиться вычисление всех физических констант из структурных образов теории.

2. Рассматриваемая физическая система, с точки зрения теории множеств, является собранием экземпляров. Собрание одно, число экземпляров N , его составляющих, конечно и велико по сравнению с числом 1. Каждый экземпляр является членом ансамбля.

$$\begin{aligned} \varepsilon_k &\in M \\ M &= \{\varepsilon_k\} \quad k = 1, 2, \dots, N \\ N &\gg 1 \end{aligned}$$

Число элементов N не зависит от порядка счёта, эта существенно инвариантная величина является предельно большой величиной данного собрания. В геометрии данной физической системы² эта предельно большая величина во многом аналогична понятию бесконечно большой величины³.

² В рукописи № 5267/ 384 (далее [1]): «физической геометрии» (вместе «геометрии физической системы»).

³ В [1] добавлено «классической геометрии». Т.о. Бартини различал (обычную) «классическую геометрию» и создаваемую им «физическую геометрию».

Поэтому часто будем принимать $(N-1) = N$, что аналогично $(\infty-1) = \infty$; $\sum_0^N = \sum_0^{\infty}$

Однако двойственность символа нуль исчезает в физической геометрии $1/N \neq 0 = \bar{d}$ даёт предельно малую величину собрания⁴ (подобно тому, как $1/\infty = 0$ даёт бесконечно малую величину классической геометрии)⁵.

Собрание не имеет изолированных элементов, его можно рассматривать как совершенное счётное множество.

Число 1, определяющее количественность собрания, является существенно положительной величиной, не зависящей ни от свойств, ни от порядка экземпляров, $1 = \text{invar}$.

3. Отдельно взятый экземпляр не может быть наделён *никакими* качествами, не обладает никакими свойствами, кроме свойства быть членом ансамбля (по определению) и оставаться таковым. Постановка вопроса – каков отдельно взятый экземпляр сам по себе – лишена всякого логического содержания, т.к. по определению элемент не обладает никакой структурой, его можно рассматривать как континуум нулевого ранга – оно пусто, также как и его окрестность, и мы можем приписать ему размерность (-1) .

$$|\varepsilon| = \emptyset \quad \dim |\varepsilon| = -1$$

Отдельно взятый экземпляр имеет объективное существование, но его бытие в таком аспекте имманентное, неявное.

Рассматриваемый ансамбль обладает явной структурой, эксплицитной действительности. Очевидно, эта система не может явиться существенным континуумом, она должна быть множеством взаимодействующих экземпляров, она является суммой взаимоотноносительных состояний составляющих собрание элементов.

Рассматриваемая система как целое не является пустым множеством, поэтому её размерность не может быть равной (-1) , следовательно, она не может быть собранием *однозначно* пустых элементов.

$$M \neq \emptyset$$

⁴ В [1]: «также можем принять, что $1/N \neq 0 = \bar{d}$ является предельно малой величиной нашего ансамбля».

⁵ Относительно обоснования понятий «предельно большая» и «предельно малая» величины см. Вopenка, П., Альтернативная теория множеств: Новый взгляд на бесконечность. Издательство: Новосибирск: Институт математики; 2004 г.

$M = \{\varepsilon_k \dots \varepsilon_N\}$ $\dim \varepsilon \in M \neq -1$, таким образом, экземпляр может быть наделён структурой, явной физической действительностью только во взаимоотнонительной связи с другими экземплярами собрания⁶.

Запись $\dim |\varepsilon| = -1 \quad 1 \leq \dim |M| \leq (N-1)$ можно рассматривать как выражение общего принципа относительности.

4. На данной ступени наших рассуждений ансамбль является конечным, счётным дисконтинуумом; элементы собрания могут обладать лишь обоюдно взаимными свойствами, общими для всех экземпляров, между ними не установлена никакая *differentia specifica*, они все идентичны, обезличены. Поэтому состояние системы не может изменяться от замены одного экземпляра другим. Если изменение состояния собрания интерпретировать как изменение его конфигурации K , то принцип обезлички можно выразить следующей записью $\Delta K \stackrel{\varepsilon}{\rightleftharpoons} 0$.

Из этого принципа обезлички следует, что пересечение всех элементов совпадает со своим сечением⁷, все сечения совпадают между собой, сумма всех сечений совпадает с множеством

$$\varepsilon_k \cong \bigcup_1^K \bigcap_1^N \varepsilon \cong M$$

Следовательно, экземпляры не обладают ни индивидуально локализованными свойствами, ни свойством индивидуальной локализации, обобщённая протяжённость каждого экземпляра равна протяжённости образуемого этими элементами множества. Поэтому не следует представлять себе «большой» ансамбль составленным из «мелких» экземпляров, большое мироздание построенным из мелких элементарных частиц; каждый «кирпич» имеет такую же протяжённость, как само здание, из них построенное; это здание, являясь суперпозицией элементарных континуумов, на данном этапе можем рассматривать как пакет вложенных друг в друга аморфных полей.

⁶ В другом варианте (в рукописи [I]): «бытие экземпляра становится действительным, может быть наделено физическим качествами только во взаимоотнонительной связи с другими экземплярами собрания».

⁷ В [I]: «пересечение всех элементов тождественно совпадает с собою и, следовательно, с самим множеством». По-видимому, Бартини здесь пытается формулировать, на современном ему теоретико-множественном языке, принцип изоморфизма макро- и микромира: вся Вселенная «эквивалентна» каждой своей частице.

5. Под размерностью собрания будем подразумевать число независимых параметров (координат), определяющих конфигурацию его элементов. Размерность собрания может быть любым целым числом от 1 до $(N-1)$.

Вероятность того, что размерность собрания примет какое-либо определённое значение n в интервале от 1 до $(N-1)$ равна $p(n) = 1/(N-1)$.

Если собрание состоит из двух элементов, то оно достоверно имеет размерность 1, если число N велико по сравнению с 2, $N \gg 2$, то $p(n) \rightarrow 0$. Однако вследствие того, что число случайных переменных очень велико, статистическое состояние конфигурации ансамбля может принять строго определённое значение.

Наиболее вероятное число измерений конфигурации ансамбля может быть определено следующим образом:

Переменная случайная величина размерности собрания n достоверно примет какое-либо определённое значение в интервале от 1 до $(N-1)$.

$$\text{При } N \gg 2 \quad \Phi(x) = \sum_{1-N}^{N-1} \psi(n) \approx \int_{-\infty}^{\infty} \psi(n) dn = 1$$

Математическое ожидание определённого значения n равно:

$$m(n) = \sum_1^{N-1} n\psi(n) \approx \int_0^{\infty} n\psi(n) dn$$

При $(n-1)$ - мерном симметричном (круговом) рассеивании, полагая все направления равноправными, будем иметь:

$$M(n) \approx \int_0^{\infty} e^{-\frac{2\pi x^2}{2}} x^{(n-1)} dx = \frac{\Gamma(n/2)}{2\pi^{n/2}}$$

Тогда функция распределения плотности вероятности по размерности будет⁸:

$$F(n) \approx \frac{2 \int_0^{\infty} e^{-\frac{2\pi x^2}{2}} dx}{\int_0^{\infty} e^{-\frac{2\pi x^2}{2}} x^{N-1} dx} = \frac{2\pi^{n/2}}{\Gamma(n/2)} = nS$$

Эта функция изоморфна величине поверхности гиперсфер единичного радиуса.

⁸ Последние два равенства в нижеследующем уравнении добавлены в [1].

Как нетрудно убедиться, максимум этой функции лежит при $n = 6, 256878^9$. Размерность n каждой отдельной конфигурации по своей природе является целым числом, наибольшее значение амплитуды спектра имеет место при $n = 7$.

Распределение $F(n)$ аналогично максвелловскому, которое, например, для 3–мерного рассеяния равно¹⁰:

$$F(v) = \frac{e^{-\beta v^2} v^2}{\int_0^{\infty} e^{-\beta v^2} v^2 dv} = 4\sqrt{\frac{\beta^3}{\pi}} e^{-\beta v^2} v^2$$

где при $\beta = \pi$ константа распределения равна 4π , т.е. величине поверхности 3–х мерной сферы единичного радиуса.

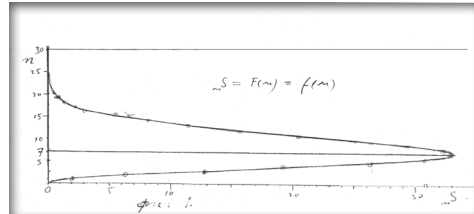


График функции $F(n)$

Размерность ансамбля величина статистическая, наибольшее значение амплитуды спектра является в общем числом нецелым, подобно атомным весам смеси изотопов.

Так как множество, образующее данную систему, тождественно совпадает с пересечением всех экземпляров $M \cong \bigcap_N S$, каждый экземпляр полностью заполняет поверхность S_7 следовательно, в данном микроканоническом собрании наиболее вероятное взаимно–относительное состояние каждого экземпляра также соответствует 6–мерной шаровой симметрии.

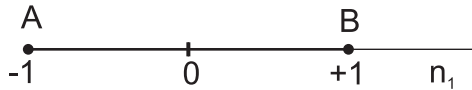
6. Относительно природы этих аморфных экземпляров мы до сих пор не делали никаких предположений. Они образуют конечную систему, обладающую полной внутренней симметрией, поэтому замкнуто; в этой симметричной и замкнутой системе, каждым экземпляром полностью заполненной, различие между экземплярами может существовать только в их взаимной ориентации.

⁹ В [1] 7, 256878.

¹⁰ Последнее равенство в нижеследующем уравнении добавлено в [1].

На первый взгляд из всего вышеизложенного не вытекает никакая анизотропность экземпляра¹¹, отсутствуют критерии ориентации. Однако положение классической геометрии о неориентируемости шара является условным. Все сферы являются ориентируемыми образованиями. Сфера не обладает ориентацией лишь в пространстве своих собственных измерений.

Поверхность одномерной гиперсферы $S=2r^0$ отображается двумя точками на расстоянии ± 1 от центра 0, объём $V=2r^1$, отрезком в одномерном пространстве n_1 см. рисунок.



На самом деле, эта сфера не обладает ориентацией в одномерном пространстве n_1 : поменяв местами точки А и В положение образования этим не изменяется. Но само пространство n_1 ориентировано в пространствах большего числа измерений, поэтому содержащееся в нём изотропное сферическое образование также ориентировано в них. Любая n -мерная сфера ориентирована в пространствах с числом измерений, большим чем n . Поверхность S_7 , содержит 6 взаимноортогональных, замкнутых координат, 7-я координата на языке $(n-1) = 6$ -мерной формалистики является мнимой.

Шесть различных протяжённостей системы будем обозначать буквами $\xi_k = (\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, \xi_5, \xi_6)$, отрезки на этих координатах символами $\Delta\xi_k$, ($k = 1, 2, \dots, 6$).

Так как пространство S_7 метризуемое, можем нормировать его, принимая радиус образования равным единице $R = 1\xi_k = Z\bar{d}\xi_k$

Тогда предельно малый отрезок величиной $\Delta_\varepsilon\xi_k = 1\bar{d}\xi_k = R/Z$ можно рассматривать как квант протяжённости системы.

Отсюда следует, что отрезки $\Delta\xi_k$ могут принимать лишь такие значения, что $\Delta\xi_k = m\bar{d}\xi_k$, где m – целое число.

Если радиус-вектор R_1 , жёстко связанный с экземпляром ε_1 и соединяющий ${}_7O_z$ с точкой 6-мерной гиперповерхности ${}_7S_1$, совпадает с таким же радиус вектором R_2 экземпляра ε_2 , то экземпляры ε_1 и ε_2 будем считать одинаково ориентированными относительно какого-либо экземпляра ε_3 . Вращение вокруг гиперкомплексного вектора R не изменяет ориентацию экземпляра, так как ориентируемый вектор ортогонален ко всем координатам образования. Вза-

¹¹ В рассуждениях этого и следующих пунктов полезно иметь в виду пример, приведённый Бартини далее: (объёмный) «экземпляр» отличен от своей «фотографии» – представления.

имную ориентацию двух экземпляров можем выразить величиной дуги большого круга, соединяющей вершины векторов R_1 и R_2 в ${}_7S$. Компоненты этого интервала суть отрезки $\Delta\xi_k$ на сетке ξ_k , они конечны на поверхности единичной гиперсферы, имеют порядок целых чисел, являясь гармоническими функциями поворота вектора R . Поэтому взаимная ориентация экземпляров не может быть любая, повороты в этой физической геометрии также являются квантованными¹².

7. Повороты на $\pi/2$, приводящие к взаимному совпадению различные координаты сетки, будем называть фундаментальными.

При числе экземпляров, значительно превышающем единицу, $Z \gg 1$, статистическое значение числа случайно совпадающих координат может принять строго определённую величину. Предполагая все направления равноправными, можем определить наименее вероятнейшее число совпадающих координат следующим образом. Переменная случайная величина инциденции J достоверно примет какое-то определённое значение в интервале от 1 до $(Z-1)$ ¹³. Математическое ожидание инциденции даёт следующую функцию распределения плотности вероятности инциденции по числу осей k :

$$F(n) \approx \frac{\sqrt{2} \int_0^{\infty} e^{-\frac{\pi x^2}{2}} dx}{\int_0^{\infty} e^{-\frac{\pi x^2}{2}} x^k dx} = \frac{2(\pi/2)^{\frac{(k+1)}{2}}}{\Gamma\left(\frac{k+1}{2}\right)}$$

Нетрудно убедиться, что максимум этой функции лежит при $k = 3,084892$. Величина, обозначающая число совпадений, по своей природе является существенно положительно целым числом; наибольшее значение амплитуда спектра имеет при $k = 3$.

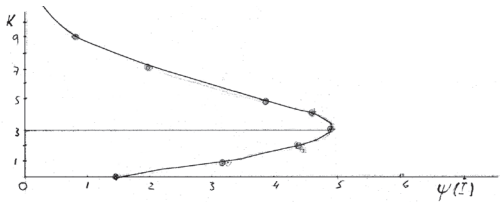
На самом деле, максимальное число сочетаний $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ для $n = 6$ имеет место при $m = 3$. В 6-мерном пространстве имеем 3-мерных объёмов (разных) 20, двух- и четырёхмерных

¹² В [1]: взаимная ориентация экземпляров, являющихся изотропными иммерсионными сечениями в ${}_7S$ не может быть любая: повороты физической геометрии квантованны, все компоненты являются гармоническими функциями, конечными на поверхности единичной гиперсферы, поэтому имеющие порядок целых чисел.

¹³ Вариант в [1]: "переменная случайная величина, означающая число фундаментально ориентированных координат, достоверно примет какое-то значение в интервале от 0 до $(Z-1)$ ".

по 15, одно- и пятимерных по 6, нуль и шестимерных по одному объёму.

График функции
 $\psi(J) = f(k)$



8. Мнимыми величинами будем обозначать такие объективно существующие независимые параметры (физически не существующие параметры не будем обозначать ничем), которые не обладают компонентами в принятой системе отсчёта. Очевидно, мнимость параметра является условной, относительной, она зависит от ориентации и от числа измерений гиперповерхности относительно образования, которое в неё проецировано. Например, реальная глубина улицы является мнимой на плоской фотографии, так же как и отрезок времени, отделяющий моменты эмиссии света, давшего изображения разноудалённых предметов, или же частота световых сигналов.

Очевидно, что изменение взаимной ориентации $(n+k)$ - мерного образования и n - мерной проективной гиперповерхности не изменяет число мнимых параметров $k = (n+k) - n$, но меняет местами мнимые и вещественные координаты¹⁴. Увеличением числа измерений секущей гиперповерхности число мнимых координат уменьшается¹⁵, при одинаковом числе их измерений меняется лишь метрика образования¹⁶.

Из принципа относительности следует, что все параметры отдельно взятого экземпляра сами по себе не существуют в явной форме, не имеют явного бытия; их можно рассматривать как мнимые координаты. Эти параметры, по определению, из условий их ортогональности, имеют на сетке самого экземпляра проекции (компонент) равные нулю, поэтому они в себе ничем не сопоставимы. Из области мнимого параметры переходят в вещественную¹⁷

¹⁴ Например, при повороте фотоаппарата на 90 градусов прежние «мнимые» координаты становятся реальными (значения становятся отличными от 0) и обратно.

¹⁵ Например, при переходе от двумерного фото к трёхмерному, число «мнимых» координат уменьшается с 1 до 0.

¹⁶ Например, при приближении фотокамеры к объекту изображение конформно меняется.

¹⁷ Реальную.

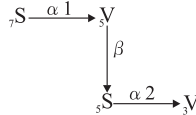
область, когда их компоненты становятся отличными от нуля; это может иметь место при наличии не менее двух экземпляров, не совпадающих тождественно между собой, т.е. имеющих разную ориентацию. Фундаментально ориентированные координаты двух экземпляров остаются взаимно неявными, мнимыми величинами для обоих.

Двое из этих фундаментальных ориентированных ортогональных координат являются периметрическим (экваториальный и меридиональный), один – радиальный. То обстоятельство, что компоненты инцидирующих координат взаимно равны нулю, приводит к распаду, вырождению конфигурации по следующей схеме¹⁸.

Обозначим операторы распада Ω периметрических $\alpha_1 = \alpha_2 = 1/2\pi$, и P радиального $\beta = \pi/r$, тогда:

$$\begin{aligned} {}_7S \cdot \alpha_1 &= 16/15 \pi^3 r^6 : 2\pi = 8/15 \pi^2 r^5 = {}_5V, \\ {}_5V \cdot \beta &= 8/15 \pi^2 r^5 : (\pi/5) = 8/3 \pi r^4 = {}_3S, \\ {}_3S \cdot \alpha_1 &= 8/3 \pi r^4 : 2\pi = 4/3 \pi r^3 = {}_3V. \end{aligned}$$

Схема вырождения будет¹⁹:



В общем, имеем следующую таблицу инволюции (или эволюции) конфигурации:

n	nV	α, β	nS	$nV_{(n)}$
-1	$+1 \cdot \sqrt{15} \pi^3 r^6$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$-1 \cdot \sqrt{15} \pi^3 r^6$	$\frac{0 \cdot \pi^0}{r}$
0	$1 \pi^0 r^0$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$1 \pi^0 r^0$	$2 \pi^0 r^0$
+1	$2 \pi^0 r^1$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$2 \pi^0 r^0$	$2 \pi^1 r^1$
2	$1 \pi^1 r^2$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$2 \pi^1 r^1$	$4 \pi^2 r^2$
3	$\frac{4}{3} \pi^1 r^3$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$4 \pi^1 r^2$	$\frac{2 \pi^2 r^3}{3}$
4	$\frac{1}{2} \pi^2 r^4$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$2 \pi^2 r^3$	$\frac{4}{3} \pi^2 r^4$
5	$\frac{8}{15} \pi^2 r^5$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$\frac{8}{3} \pi^2 r^4$	$1 \pi^3 r^5$
6	$\frac{1}{6} \pi^3 r^6$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$1 \pi^3 r^5$	$\frac{14}{15} \pi^3 r^6$
7	$\frac{16}{105} \pi^3 r^7$	$\leftarrow \beta \rightarrow$	$\frac{14}{15} \pi^3 r^6$	
8	$\frac{1}{24} \pi^4 r^8$		$\frac{1}{3} \pi^4 r^7$	
9	$\frac{32}{105} \pi^4 r^9$		$\frac{32}{105} \pi^4 r^8$	

¹⁸ В [I]: «то обстоятельство, что компоненты фундаментальных ориентированных векторов на вещественных осях равны нулю, приводит к распаду конфигурации по схеме...»

¹⁹ В [I]: «Образование вещественных областей объёма получается по следующей схеме...» (далее по тексту).

Из этой таблицы видно, что пустому множеству можно приписать гиперповерхность ${}_1S = -1/\pi r^2$ и объём ${}_1V = +1/\pi r^1$. Исходя из этого изолированного экземпляра конфигурация, минуя чётное число измерений, принимает экстремальное значение при $n = 7$. Схема подтверждает соображения о чётности числа экземпляров Z : размерности образования $(-1), +1, (Z-1)$ являются нечётными числами.

С этим результатом согласуется также и отсутствие комм волнового пакета.

Как нетрудно убедиться, поверхности любой гиперторы n измерений соответствует объём $(n-1)$ - мерного гипертора

$${}_n S = (n-1) V_T = (n-2) V \cdot 2\pi r.$$

Таким образом, величину поверхности 7-мерной сферы можем рассматривать как объём 6- мерного тора, образованного произведением объёма 5-мерной сферы на $2\pi r$ + особенность в центре²⁰.

Приравняем экваториальный параметр²¹ этого ориентированного образования с координатой ξ_6 , оператор α_1 приведёт к инволюции этой координаты²²: тор ${}_6 V_T$ превращается в сферу ${}_5 S$ ²³. β – вырождение координаты ξ_5 переводит объём ${}_5 V$ в четырёхмерную поверхность²⁴. Меридиональное вырождение по α_1 , которое можно приравнять с фундаментальной ориентацией по ξ_4 , приведёт гиперповерхность ${}_5 S$ к конфигурации трёхмерного объёма²⁵ (имеющего финальную особенность в окрестности центра образования).



²⁰ В [I] это проиллюстрировано *рис. 1*.

²¹ В [I] вместо «приравняем экваториальный параметр» – «экваториальный оператор α_1 по-видимому тождественен с фундаментальным ориентированным параметром ξ_6 »

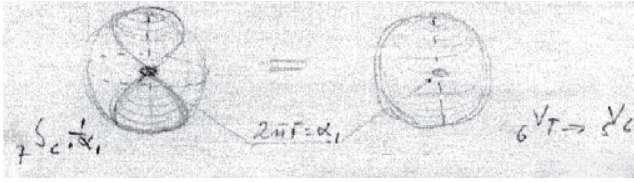
²² В [I]: – вырождению этого параметра до предельно малого значения.

²³ В [I]: ${}_7 S$ превращается в шестимерный тор предельно малой «длины» (*см. рис. 2*).

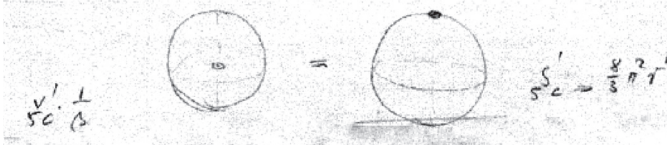
²⁴ В [I]: «...приведёт к инволюции 5-мерного объёма к 4-мерной поверхности 5-мерной сферы, имеющей особенность» (*см. рис. 3*)

²⁵ Шара.

2.



3.



(Далее в [1]: «При большом числе экземпляров (вложенных друг в друга) особенности (полюсы вырождения) будут, в общем, распределены равномерно по всей суммарной поверхности образования»).

Три ортогональных вырождения α_1 , β , α_2 , вытекающие из инциденции координат ξ_6 , ξ_5 , ξ_4 являются статистически взаимными для всех экземпляров собрания. Поэтому можем считать, что в среднем в состоянии инциденции находится половина экземпляров. Инволюция координат ξ_6 , ξ_5 , ξ_4 не обозначает их фактическое исчезновение, она более похожа на состояние своего рода предельного ракурса параметров. Поэтому инциденция не обозначает метрическое уменьшение обобщённого объёма рассматриваемой системы, а распад её физической протяжённости на два объёма: на вещественное, явное пространство и на «пространство» неявное, мнимое.

Сумма этих объёмов инвариантна относительно любых преобразований координат:

$$\Sigma d\xi_1 d\xi_2 d\xi_3 \Sigma d\xi_4 d\xi_5 d\xi_6 = \Sigma d\xi_1 d\xi_2 d\xi_3 d\xi_4 d\xi_5 d\xi_6 = \text{invar.}$$

Таким образом физическая протяжённость системы состоит из вещественной трёхмерной пространственной протяжённости и из мнимой трёхмерной протяжённости во времени.

Ответ на вопрос, почему наше вещественное пространство является трёхмерным, следовательно, можно сформулировать так:

Наиболее вероятное, экстремальное распределение экземпляров соответствует 6-мерной конфигурации образования, содержащей 3 фундаментальных ориентации; последние²⁶ приведут

26

В [1] добавлено «...ориентации, последние приводят к одному радиальному и двум периметрическим вырождениям, которые эквивалентны распаду физического пространства каждого экземпляра „S...»

к распаду физической протяжённости на два конъюгированных трёхмерных объёма: вещественный и мнимый. Вещественный объём и есть наше трёхмерное пространство. Природу мнимой части протяжённости рассмотрим в дальнейшем²⁷.

9. Эти рассуждения привели нас к результату, что рассматриваемая физическая система – наше локальное космическое образование – является (3+3)– мерным образованием.

Такой результат находится в существенном противоречии с принятой в современных теориях концепции (3+1)– мерной протяжённости. Поэтому я должен здесь остановиться на критике (3+1)– мерной концепции, и на тех непоследовательностях, которые приняты во всех изложениях её основ. Прежде всего следует обратить внимание на то обстоятельство, что не существует доказательств, нигде не приведён вывод числа измерений (3+1). Принятие этих величин дело в большей степени традиции и веры, чем науки. Бросается в глаза, что в литературе фигурируют выражения: время, «время», истинное время, местное время, собственное время, мировое время; интервал времени, времениподобный интервал, промежуток времени, продолжительность, длительность времени, периода, ход времени, скорость хода часов, время идёт, время течёт (быстрее, медленнее), частота, собственная частота и т.п.

Всё это обозначается буквой t , причём в формулах размерности LMT физических величин фигурирует только T^{-1} .

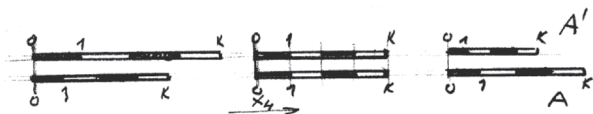
Одним из исходных пунктов современных теорий являются преобразования Лоренца и интерпретация лоренцева сокращения масштабов длин и продолжительности.

Оперируя четырьмя параметрами x_1, x_2, x_3, x_4 или x, y, z, ict все выкладки делаются для определения относительной меры протяжённости, величины пространственного отрезка (и отрезка времени Δt) – интерпретация же результатов этих выкладок всегда формулируется как изменение пространственной длины и изменение скорости времени. Поперечный эффект Доплера и опыт Айвса непосредственно указывают на уменьшение частоты, на уменьшение скорости хода времени.

²⁷ В [1] далее добавлено: "Суперпозиция экземплярных пространств является пространством материальной протяжённости: то, что обычно называют "пространство" и "время". Они взаимно обуславливают друг друга, они неотделимы... Статическое пространство классической геометрии является метафизической абстракцией, оно не обладает объективным бытием, потому что оно не наделено движением во времени: старением".

Однако количество времени и скорость истечения данного количества времени, длина отрезка времени и длительность прохождения этого отрезка – два совершенно различных понятия, два различных логических построения, которые не следует смешивать, так же как, например, не следует смешивать число колебаний с частотой. Во–первых, число колебаний, число периодов есть величина размерная, а частота по своей природе – величина безразмерная (а не наоборот, как обычно считают), во–вторых число периодов – величина инвариантная относительно любых преобразования координат, частота же величина вариантная, относительная.

В самом деле, рассмотрим два одинаковых сферических осциллятора; от рождения этой пары до аннигиляции осцилляторы A и $A1$ произвели k циклов. Последовательность этих k периодов является также характерным параметром какой–то протяжённости, образованной A и $A1$, однако величину k мы не можем откладывать по осям x_1 , x_2 или x_3 , параметризация этой величины потребует введения оси x_4 , которую иногда обозначаем ict . Данное число k является инвариантным, это счётное множество в любой системе отсчёта остаётся таким же – ни одно из элементарных звеньев этой вереницы последовательных звеньев «никуда не денется». В этом можно убедиться, засняв историю A из $A1$, $A1$ из A , и историю обоих из какой–то точки C соответствующим киноаппаратом. Однако вопрос об одинаковости числа k колебаний осцилляторов A и $A1$ и вопрос о совпадении этих одинаковых колебаний – вещи, очевидно, разные. Совпадение единичных циклов дело относительное, из совпадения первой пары не вытекает совпадение остальных, несмотря на их идентичность. Для наглядности это можно изображать следующим образом. Единичные циклы обозначаем отрезками на оси x_4 , число отрезков k в примере одинаковое для осцилляторов A и $A1$.



Изменение метрики на оси x_4 эквивалентно изменению проективных условий; оно требует введения новой координаты x_5 . Изменение метрики эквивалентно повороту в плоскости (x_4, x_5) . Само понятие «течения времени», «хода часов» включает в себя два параметра: мы установили понятие какого–то количества отрезка

времени Δt и говорим – данный отрезок времени течёт, причём в разных системах отсчёта времени оно течёт быстрее, медленнее. Возникает вопрос: относительно чего данный отрезок времени течёт, идёт быстрее, относительно какого параметра его надо дифференцировать, чтобы сконструировать понятие скорости его течения? Если $ds/dt = v_s$ обозначает пространственную скорость, то скорость хода времени $v_t = dt/d?$ так же следовало бы определить как производную, т.е. как понятие отношения двух координат.

В современных теориях эти два различных понятия количества времени и скорость его течения не различены, они оба обозначены буквой t . Нетрудно убедиться, что скорость течения времени имеет характер не t , а частоты. Вводя однородные координаты имеем:

$$x' = y \sin\beta + x \quad s' = x'/z' = (y \sin\beta + x)/z \cos\beta = (t \sin\beta + s)/\cos\beta$$

$$y' = x \sin\beta + y$$

$$z' = z \cos\beta$$

$$t' = y'/z' = (x \sin\beta + y)/z \cos\beta = (s \sin\beta + t)/\cos\beta$$

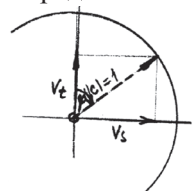
$$v'_s = x'/y' = (y \sin\beta + x)/(x \sin\beta + y) = (\sin\beta + v_s)/(1 + v_s \sin\beta)$$

$$v'_t = z'/y' = z \cos\beta/(x \sin\beta + y) = \cos\beta v_t/(1 + v_s \sin\beta) = 1/t'$$

Отсюда видно, что $v_t^2 + v_s^2 = 1$; преобразование представлено графически на фигуре:

Отсюда сразу можно сделать один, на мой взгляд, существенный вывод.

Одно из диалектических несоответствий теории относительности заключается в следующем. Рассмотрим одну, отдельно взятую материальную «точку» А. Находится ли она в движении или в покое, такой вопрос лишён содержания. Это верно, размерность такой «точки» $n = (-1)$, она не обладает никакими действительными качествами, в том числе и качеством движения. Рассмотрим две точки А и В, тогда вопрос о движении может быть поставлен. Это тоже верно. При движении одной точки относительно другой мы всегда можем рассматривать какую-либо из этих точек как покоящуюся и другую как находящуюся в движении относительно первой. Тут уже неверно. Если теория претендует быть физической теорией, а не только абстракцией, то необходимо, чтобы ковариантные её преобразования сохраняли категорию движения за *обоими* её рассматриваемыми материальными точками, т.к. обладая существованием вне нашего сознания, реальным бытием, они не могут быть лишены движения. Движение неотъемлемый атрибут материи, это



качество более общее, чем одно пространственное относительное перемещение, по мере уменьшения скорости пространственного движения должна возрастать скорость другой формы движения, притом так, что мера материального существования оставалась неизменной. Теория, которая не противоречит диалектическому материализму, должна эти соотношения выразить аналитически, а не отрицать их.

Введение понятия о скорости течения времени v_t позволяет развить концепцию де Бройля об аналогиях между фотоном и частицами, обладающими массой «покоя».

Все физические образования обладают и волновыми и корпускулярными свойствами, причём их скорость относительно любой системы отсчёта равна $|c| = \sqrt{v_t^2 + v_s^2}$

Таким образом в исходные положения теории относительности следует внести поправку: взаимное состояние движения двух материальных точек А и В определяется (взаимной) ориентацией их фундаментальных векторов. Нет такой системы отсчёта, где материальные точки покоились бы, их скорость движения всегда равна $|c| = \sqrt{v_t^2 + v_s^2}$.

Неудивительно, что вследствие смещения понятия о количестве времени и понятия о скорости его течения некоторые авторы, излагая лоренцевы преобразования, допускают некорректность в записи и непоследовательность в интерпретации результатов выкладок.

Данный вопрос излагается следующим образом. Рассматриваются две инерциальные системы отсчёта, К с координатами x, y, z и К' с координатами x', y', z' . Система К' движется относительно К вдоль оси X–ов с постоянной скоростью $+v$, **оси X и X' параллельны** и фактически совпадают друг с другом. Результат выкладок пишется так: пусть $v/c = \beta$, тогда

$$\begin{aligned} x_2' - x_1' &= l' = l\sqrt{1-(v/c)^2} & x' &= (x-vt)/\sqrt{1-\beta^2} \\ t_2' - t_1' &= \Delta t' = \Delta t\sqrt{1-(v/c)^2} & t' &= (t-v/c^2)/\sqrt{1-\beta^2} \end{aligned}$$

и излагается:...следовательно движущийся масштаб длины сокращается в $\sqrt{1-(v/c)^2}$ раз. Единица (масштаб) времени претерпевает аналогичное сокращение, следовательно, движущиеся часы идут медленнее неподвижных, другими словами в движущейся

(штрихованной) системе время меньше, время течёт медленнее в $\sqrt{1-(v/c)^2}$ раз.

Чтобы уяснить, что этим хотели выразить, мы должны принять какую-то единицу, общую конвенцию, что подразумевается под l и l' , Δt и $\Delta t'$, что обозначает штриховка. Исходя из вышеприведённого определения систем K и K' можно, например, принять такую конвенцию:

1. В штрихованной системе покоятся два эталона – единица длины и единица продолжительности. Измерительные приборы, идентичные, покоятся в обеих системах. Будем сравнивать показания этих приборов, измеряющих вышеуказанные два эталона и будем обозначать результаты измерения приборов, покоящихся в системе K символами l и Δt , показания же приборов штрихованной системы K' символами l' и $\Delta t'$.

Тогда запись $l' = l\sqrt{1-(v/c)^2}$ обозначает, что показания штрихованного прибора меньше чем нештрихованного.

С увеличением скорости v показания штрихованного прибора (l') не изменяются (эталон и приборы покоятся в K'), показания нештрихованного прибора системы K будут увеличиваться, $l = l'/\sqrt{1-(v/c)^2}$. Это означает, что длина движущегося стержня больше в $\sqrt{1-\beta^2}$ раз.

Аналогично запись $\Delta t' = \Delta t\sqrt{1-\beta^2}$ обозначает, что длина периода, продолжительность произведённого эталоном цикла, будет короче, меньше по измерению прибора штрихованной системы, нежели по свидетельству прибора системы K .

С увеличением скорости v показания штрихованного прибора (l') не изменяются, показания нештрихованного прибора в K увеличиваются, $\Delta t = \Delta t'/\sqrt{1-(v/c)^2}$. Это означает, что длина интервала времени движущегося эталона больше неподвижного в $\sqrt{1-\beta^2}$ раз, там (в штрихованной системе) единица продолжительности стала длиннее, в тамошний час стали укладываться несколько наших часов, пока наш эталон проделал один полный цикл, тамошний эталон успел совершить лишь часть своего цикла, в штрихованной системе протекло меньше время, там время идёт медленнее.

Частоту инерциально повторяющихся периодов ν принято обозначать $1/\Delta t$. В соответствии с вышеизложенным, эталонная частота по данным штрихованных приборов будет $\nu' = 1/\Delta t'$, по данным приборов системы K $\nu = 1/\Delta t = \sqrt{1-\beta^2}/\Delta t' = \nu'\sqrt{1-\beta^2}$. Это значит, что штрихованный осциллятор даёт спектр в системе K , смещённый в красную сторону.

2. Для устранения неувязки с поведением пространственной длины эталонного стержня можно принять иную конвенцию.

Сохраним, например, в прежнем виде системы K и K' , примем сейчас два комплекта идентичных эталонов, неподвижных в системе K и соответственно в системе K' . Измерения будем производить только с помощью приборов, неподвижных в нештрихованной системе K и будем сопоставлять результаты измерения протяжённости неподвижных (относительно прибора) и перемещающихся эталонов.

Тогда величина l будет обозначать измеренную длину неподвижного эталонного стержня, а величина l' – длину движущегося эталона и запись $l' = l\sqrt{1-\beta^2}$ выразит тот факт, что длина движущегося стержня меньше неподвижного.

Аналогично, запись $\Delta t' = \sqrt{1-\beta^2} / \Delta t$ обозначает, что с увеличением скорости v длина (продолжительность) периода, произведённого эталоном системы K' будет меньше (короче) чем аналогичный период неподвижного эталона в K .

Другими словами, в нештрихованный эталонный интервал Δt укладываются несколько штрихованных интервалов $\Delta t'$, пока неподвижный эталон совершил один цикл, подвижный успел совершить несколько аналогичных циклов, время подвижного эталона идёт быстрее неподвижного.

Обозначив частоту двух калибров ν и ν' соответственно, получаем $\nu' = 1/\Delta t' = 1/\Delta t \sqrt{1-\beta^2} = \nu/\sqrt{1-\beta^2}$ выражающий тот факт, что частота подвижного эталона больше чем частота неподвижного, подвижный осциллятор даёт в неподвижном осциллографе фиолетовое смещение.

Таким образом, устранив неувязку с длиной стержня, она появилась у длины периода. Нетрудно убедиться, что нельзя найти конвенцию, способную устранить некорректность первоначальной записи.

Вследствие распространённости этой неувязки у большинства авторов не выявлено значение основного инварианта системы – закон сохранения размерного объёма.

Иногда рассматривают четырёхмерный объём, образуемый трёхмерным пространственным объёмом $d\Omega_3$ за время Δt

$$d\Omega_4 = d\Omega_3 \text{ dict} \quad \Omega_4 = \int dx^1 x^2 x^3 x^4$$

как инвариант; с другой стороны произведение выражения

$$d\Omega_3' = d\Omega_3 \sqrt{1-\beta^2} \quad \text{на} \quad dt' = dt \sqrt{1-\beta^2} \quad \text{даёт} \quad d\Omega_4' = d\Omega_4 (1-\beta^2), \text{ т.е.}$$

вариантную величину 4-х мерного объёма.

Следует также обратить внимание на ту неточность, которая допускается в записи $E = mc^2$, долженствующей выразить эквивалентность энергии и (инертной) массы. Это уравнение выражает лишь равенство двух энергий E и mc^2 , а не эквивалентность энергии E и массы m . Дефект же пространственно покоящейся массы и аннигиляция медленной электрон–позитронной пары, при которой их массы полностью превращаются в электромагнитное излучение, не обладающее зарядом так же и рождение этих масс – говорят о переходе материального образования из одного состояния относительного движения в состояние движения другой формы.

Вышеприведённое уравнение не отражает эквивалентность разных форм существования материи, стеснённая в рамках 4-х мерной концепции запись, как выражение эквивалентности энергии и массы, содержит логическую неряшливость – энергия mc^2 не может быть эквивалентна массе m ; записано одно, сформулировано другое.

С другой стороны из уравнения $mc^2 = hv_0$, $m' = m / \sqrt{1 - \beta^2}$ следует, что $m'c^2 = hv_0'$, $v_0' = v_0 / \sqrt{1 - \beta^2}$, другими словами, с увеличением скорости v увеличение массы эквивалентно увеличению частоты v_0 .

Частота v_0 не является параметром электромагнитного излучения, эта частота выражает какое-то ингерентно связанное со существованием «частицы» свойство, нечто неотделимое от её сути.

Если считают, что уменьшение доплеровской частоты v' электромагнитного излучения штрихованной системы является показателем того факта, что «там» (в штрихованной системе) «время» идёт медленнее – то увеличение частоты v_0' является показателем того, что «там» какой-то иной (но тем не менее существенный) времениподобный параметр течёт быстрее.

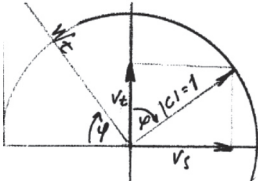
В имеющейся литературе данный вопрос обойдём молчанием, тем более не приведено доказательство привилегированного характера частоты электромагнитного излучения быть мерилем хода времени.

Эти две частоты v и v_0 являются независимыми параметрами; при наличии какой-то массы (энергии), связанной с v_0 , электромагнитное излучение может и не иметь место.

Частоты v и v_0 две различные стороны поведения осциллятора; число последовательных периодов этих различных по своей природе колебаний мы не можем откладывать на одну и ту же ось, параметризация этих величин требует различные координаты – введения координаты x_6 . Частоту v_0 можем рассматривать как скорость

течения какого–то иного «времени», ортогонального к первой v_t и обозначать эту скорость как w_t . Связь между компонентами v_t , v_s , w_t фундаментального вектора выражается уравнениями:

$$v_t = |c|\cos\varphi, v_s = |c|\sin\varphi, w_t = |c|\sec\varphi$$



Величина v_s равна групповой (пространственной) скорости, w_t соответствует фазовой скорости де Бройля, смещённой на $\pi/2$ – эта скорость не является скоростью пространственного перемещения, а одной из скоростей изменения.

Поэтому часто высказываемое мнение, будто фазовая скорость, будучи больше $|c|$, лишена физического смысла, я думаю, неверно: фазовая скорость интерпретировалась неправильно из–за стеснённой (3+1)– мерной концепции, позволяющей сформулировать движение только как пространственное перемещение, в то время как пространственное перемещение является лишь одним из компонентов движения.

Физическое значение фазовой скорости весьма существенно: оно выражает изменение массы в зависимости от групповой²⁸ скорости системы²⁹.

К этим вопросам вернёмся ниже.

Представим себе, что лица, населяющие плоский мир киноэкрана, каким–то чудом приобрели способность самостоятельно мыслить³⁰. Философы и физики киноэкрана задумались

²⁸ В [1]: «групповой (пространственной) скорости системы». И далее: «Введение понятия «обобщённой» скорости позволяет снять ограничение $\beta(=v/c)<1$ в уравнениях теории относительности».

²⁹ В [1]: «Мне кажется, что все трудности закономерно вытекают из того *horror plentitatis*, которое мешает введению достаточного и необходимого для адекватного описания независимых параметров. Птоломеевы муки создания единой теории заключаются в основном в той недоказанной и не обоснованной концепции, что число измерений является 4, а не какое–то иное число. Это число в большей мере характеризует форму нашей привычки представлять себе материю, чем форму самого существования неисчерпаемой реальности, это число не следует ни из философских соображений, ни из физической теории, оно не является априорной категорией, оно не доказано и нашим опытом, наоборот, я думаю, что внимательный анализ экспериментальных фактов, рассмотрение этих фактов преодолением силы привычки механических экстраполяций приведёт к расширению тех рамок, которые мешают диалектическому синтезу нашего опыта». Этот текст в нашей рукописи зачёркнут.

³⁰ В [1]: «представляло бы очень большой интерес, если бы кто–то взял на себя труд написать теорию (2+1)–мерной «экранной» физики, или хотя бы механики – такой, какую мы видим на киноэкране».

над вопросом *de rerum natura* и будучи тамошние учёные не хуже наших, они живо решили, что мир является (2+1)– мерным устройством. Приступив к написанию теории физики они натолкнулись на непреодолимые трудности: им не удалось сформулировать ни основной закон сохранения, ни общие законы преобразования – основу всякой физики.

На самом деле, отсутствие по ихнему представлению 3–го пространственного измерения привело к невозможности единообразно сформулировать компоненты движения, само пространственное перемещение потеряло свою однородность: «от нас» и «к нам» эквивалентно уменьшению и росту пространственной протяжённости³¹, причём «приближение» одних предметов происходит, в общем, не за счёт «удаления» других, деформация углов, неоднородное изменение метрики, исчезновение и появление заслоняющих друг друга предметов и т.п. заставило бы авторов создать аппарат сложных аффиноров разных рангов, гиперкомплексных дивергенций и т.д., тем не менее, упорствуя в своей (2+1)– мерной концепции, им не удалось бы связать концы с концами.

Состояние современной (3+1)– мерной физики сильно напоминает эту экранную (2+1)– мерную физику.

В *пункте 8* мы установили, что рассматриваемая система имеет три вещественных координаты ξ_1, ξ_2, ξ_3 – которые в дальнейшем будем именовать x, y, z и три мнимых ξ_4, ξ_5, ξ_6 , которые в дальнейшем будем обозначать буквами τ, ν, θ соответственно.

Фундаментальным инвариантом системы является размерный объём образования, выражающий закон сохранения количества (протяжённости) системы.

³¹ В [1] вместо этой фразы: «Отсутствие 3–го пространственного измерения не влияло бы на перемещения вправо–влево, вверх и вниз, но описание движений в направлении к нам – от нас в такой теории не могло быть осуществлено единообразно с движениями в плоскости x – y : «приближение» эквивалентно росту, «удаление» – уменьшению пространственной протяжённости».

Дополнение 1. Рукопись № 5267/ 384³²

В пункте 6 мы рассматривали интервалы протяжённости $\Delta\xi_k$ как сумму элементарных, предельно малых интервалов, как сумму квантов протяжённости.

Дальше мы обозначаем вещественные интервалы индексами 1,2,3; мнимые же индексами 4,5,6. Различные состояния экземпляров – их различные взаимоотнонительные ориентации – соответствуют различным вращениям их радиус–векторов, различным обобщённым скоростям. Эти скорости имеют компоненты в направлении 3–х взаимно ортогональных фундаментальных скоростей c_1, c_2 и c_3 . $v_t = \alpha c_1, v_s = \beta c_2, w_t = \gamma c_3$, причём сопряжение этих компонентов в плоскости $c_1 c_2$ является эллиптической, а в плоскости $c_1 c_3$ – гиперболической.

$$v_t^2 + v_s^2 = c_1 c_2, v_t w_t = c_1 c_3, \\ \alpha^2 + \beta^2 = 1, \alpha\gamma = 1, |c_1 c_2| = |c_1 c_3| = |c^2|.$$

Если скорости выражаются отношением квантованных интервалов осей ξ_k , то скорости не могут принимать любые значения, а только такие, которые выражаются рациональными дробями. Рассмотрим вновь скоростную плоскость $c_1 c_2$ двух экземпляров А и А'. Если вектора экземпляра А' ориентированы относительно вектора c_1 под углом φ , то компоненты c_1' в системе А будут

$$v_t = \alpha c_1 = c_1' \cos \varphi, \\ v_s = \beta c_2 = c_2' \sin \varphi \text{ и} \\ c_1' = \sqrt{c_1 c_2}.$$

Пространственная скорость v_s не может принять значение, равное $|c|$, т.к. при достижении такого предельного поворота она скачком переходит в скорость v_t (подобно тому, как при опрокидывании куба его высота переходит в ширину, а ширина в высоту).

Для сокращения записи, будем обозначать квант вещественных параметров $\bar{d}\xi_1, \bar{d}\xi_2, \bar{d}\xi_3$ символом σ , квант мнимых координат $\bar{d}\xi_4, \bar{d}\xi_5, \bar{d}\xi_6$ символом τ . При большом числе экземпляров вероятность переходов $\sigma \rightarrow \tau$ и $\tau \rightarrow \sigma$ будет одинакова, поэтому предельная частота по абсолютному значению будет равна $v_{\text{extr}} = |1/2\tau|$. Тогда имеем $c_2 = 2\sigma v_{\text{extr}} = 2\sigma/2\tau = 1$

³² Далее приведён текст рукописи № 5267/ 384 (в сносках выше обозначавшейся [1]), дополняющий текст рукописи № 5267/ 385 («Структура пространства–времени»).

Если число экземпляров равно Z^2 , то предельное значение пространственной скорости будет

$$v_{s \text{ extr}} = \beta_{\text{extr}} c_2 = (2Z^2 - 1)\sigma/2Z^2\tau = (2Z^2 - 1)/2Z^2 c_2$$

Предельное Лоренц–сокращение, таким образом, будет

$$l'_{\text{extr}} = l_0 \sqrt{1 - (v_{s \text{ extr}}/c_2)^2} = l_0 \sqrt{1 - (2Z^2 - 1/2Z^2)^2}$$

если $Z \gg 1$, то $l'_{\text{extr}} = l_0/Z$

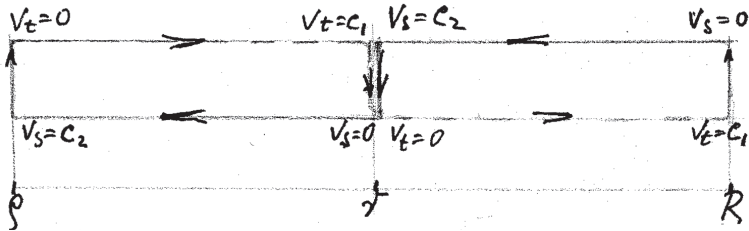
Таким образом, соображения о конечности числа экземпляров и о квантовой природе субстрата протяжённости привели к представлениям, объединяющим их с основами теории относительности.

Вырождение вещественного параметра происходит по следующей схеме. Радиус скопления $R = Z^2 \bar{d}\xi_k$; в этой удалённости от центра (на физической бесконечности) пространственная скорость $v_s = 0$, $R' = R$. С увеличением угла φ v_s возрастает до своего предельно большого значения, радиус R' становится равным $R' = R/Z = r$. При переходе через $\varphi = \pi/2$ ³³ (на «внутренней» стороне радиуса r) v_s скачком становится предельной малой, дальнейшее вращение приведёт к её повторному возрастанию до предела и ко второму вырождению

$$r' = r/Z = R/Z^2 = \rho = |\bar{d}\xi|.$$

Повторное квантование трансформирует радиус скопления R в квант протяжённости.

Эта схема изображена на рис.



Ниже будет показано, что R есть радиус экземплярного скопления, r – классический радиус электрона, ρ – гравитационный радиус.

Зона между радиусом экземпляра R и классическим радиусом r является внутренним полем, зона между радиусом r и гравитационным радиусом ρ – внутренним полем образования, $R\rho = r^2$.

Классический радиус r является радиусом инверсии экземпляра. Вещественные параметры внешнего поля вырождаются в мнимые

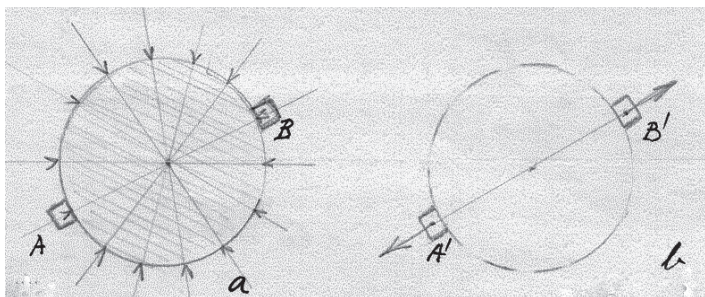
33 Т.е. при достижении предельной скорости.

во внутренней зоне, мнимые параметры внешней зоны становятся вещественными при отображении их во внутреннее поле.

Такая структура экземплярного поля, мне кажется, объясняет, почему современные теории, построенные не на основе квантовой природы протяжённости, терпят крушение у радиусов r и ρ .

Вывод, который делается, говоря об элементарных «частицах» в теории относительности: «мы приходим, таким образом, к весьма существенному результату, что элементарные частицы не могут иметь конечных размеров, а должны рассматриваться как геометрические точки» – является совершенно неверным. Так называемые «элементарные частицы» имеют протяжённость по величине равную протяжённости всего нашего мирового образования, обладают тремя радиальными эквивалентами (вещественными и мнимым) R , r , ρ , являющимися параметрами становления внешнего и внутреннего поля элементарного образования.

В основе современной теории гравитации, общей теории относительности, лежит принцип эквивалентности тяжёлой и инертной масс. Суть этого принципа нашла своё выражение в простом модельном примере «лифта». Она выражает равенство величины двух разных по своей природе явлений: силы тяжести и силы инерции, следствием которого является общий принцип ковариантности, риманов характер 4 -х мерного пространства и невозможность введения такой системы отсчёта, которая всюду имела бы свойства инерциальной системы. Сходимость силовых линий, например, на земном шаре даёт следующую иллюстрацию различия между «истинным» гравитационным полем и полем, инерциально ему равным, см. рис.



В случае а) на поверхности земного шара покоятся 2 лаборатории, А и В, расположенные антиподно. Наличие "истинного" гра-

витационного поля вызывает в этих лабораториях явления, которые наблюдаются физиками в течение ряда лет. В случае в) Земля и вызываемое ею гравитационное поле отсутствуют. В лабораториях А' и В' («лифтах») происходят точно такие же явления, как в лабораториях А и В случая а), т.к. они находятся в состоянии движения с ускорением, равным g . Результаты этих двух случаев идентичны, но сами случаи а) и в) совершенно различны: расстояния между лабораториями в первом случае остаётся неизменным, а во втором случае это расстояние непрерывно растёт.

Это рассуждение кажется очевидным, однако оно неверно.

Из самого принципа относительности следует, что если мы принимаем, что движение «лифта» вверх заставляет инертные пробные тела падать и давить вниз, то это обозначает, что инертное тело каким-то образом связано с окрестностью места своего нахождения; что эта окрестность неотделимо связана с телом, она по сути является пространственной (вещественной) стороной самого поля данного тела. Тело двигается вместе со своей окрестностью, подобно тому, как светящаяся точка двигается вместе с полем освещённости, ею созданным, в центре которого она находится.

Когда рассматривают происходящее в «лифте», ускоренно движущемся в области пространства, где нет гравитационного поля – где ничего нет, кроме самой кабины лифта и находящегося в ней пробного тела – то возникает вопрос – что этим хотят выразить, относительно чего же движется кабина? Относительно пустого пространства? Оно пусто, относительно этой абсолютной пустоты движение не существует. Относительно эфира? Не можем наполнить содержанием это слово, оно пусто.

По-видимому, кабина движется относительно инертной окрестности, относительно *места*, связанного с пробным телом поля, относительно 3-мерного сечения этого поля.

Наблюдаемые в кабине явления вызваны тем, что кабина двигается ускоренно через инертное «место», созданное пробным телом.

Однако из самого принципа относительности следует, что движение кабины через эту местность тождественно равно движению местности через кабину; это не равенство двух различных случаев, это различная форма описания одного и того же.

Поэтому, если исходить из такого модельного представления и писать не $M_i = M_g$, а $M_i \equiv M_g$, то два случая а) и в) являются по своей сути тождественными в том смысле, что рассматриваемые

явления единообразно вызваны ускорением местностей пробных тел через лабораторию.

Запись $M_1 \equiv M_g$ приводит к совсем отличной концепции о физической сущности гравитации.

Напряжённость гравитационного поля на поверхности Земли $g = 981 \text{ см/сек}^2$ вызвана суперпозицией полей всех элементарных очагов гравитации, составляющих массу Земли. Поток, устремлённый (через лабораторию) к центру Земли, есть поток, имеющий величину $g[S_3 = 4\pi R_3^2 d^2s/dt^2]$, где R_3 есть радиус земного шара. Размерность этого выражения $[L^3T^{-2}]$, величина его не зависит от изменения R .

Так как гравитирующая масса обнаруживает себя только в создании этого потока, то можно написать: ${}_3S a = 4\pi k m_g$ и в дальнейшем пользоваться левой стороной этого тождества. Таким образом, кинематическим эквивалентом тяжёлой массы будет

$$m_g = {}_3S a = 4\pi k^2 a = 2\pi k^2 |c^2|,$$

где константа поля k – безразмерная величина, равная $1/4\pi$.

Предельное ускорение, очевидно, будет $a_{\text{extr}} = \sigma/\tau \cdot 1/\tau = c_2 v_0 = 1/2 |c^2|/\sigma$ и предельная скорость потока $v_{\text{extr}} = |c_3| = \sqrt{2({}_3S a)/4\pi k}$ будет достигаться на радиусе $r_{\text{extr}} = 2({}_3S a)/4\pi c^2$, являющемся кинематическим гравитационным радиусом массы. Эффективный гравитационный радиус равен $1/2$ кинематического, т.к. $v_0 = 1/2\tau$. Кинематический гравитационный радиус совпадает с радиусом Шварцшильда, для кванта массы (массы электрона) он равен кванту протяжённости, $\rho = \bar{d}\xi$.

Размерность кинематического эквивалента гравитационного заряда (массы) равна $[L^3T^{-2}]$.

Элементарный очаг гравитационного поля есть сток, расход которого равен $E = 4\pi r^2 c v_0 = 4\pi r^2 \sigma/\tau \cdot 1/2\tau = 2\pi \sigma^3/\tau^2$

Истечение порции $4\pi r^3 \tau^{-1}$ происходит прерывно, с частотой $v_0 = 1/2\tau$, эта пульсация соответствует фазовой частоте дебройлевской волны.

Порции поля $4\pi \sigma^3/\tau$ имеют размерность $[L^3T^{-1}]$, это есть пространство, последовательно генерируемое гравитационным зарядом весомой массы. Акт взаимодействия состоит в пульсирующем поглощении порции пространства (поля), испускаемой прерывно элементарными образованиями.

Статистическое усреднение такого взаимодействия соответствует, *mutando mutandis*, стоку гидродинамики.

E	L^3T^{-1}	расход	L^3T^{-2}	
$E/4\pi r^2$	LT^{-1}	скорость	LT^{-2}	ускорение
$E/4\pi r$	L^2T^{-1}	потенциал	L^2T^{-2}	разность

Существует, как известно, полная аналогия между отдельными уравнениями классической гидродинамики и теорией электромагнитного поля. Стоки и истоки соответствуют отрицательному и положительному магнитному полюсу, скорости – силе магнитного поля, дивергенция – объёмной плотности и т.д. В этих теориях стоки и источники являются точками исчезновения и появления рассматриваемых областей, полюсами, где обрывается цепь дальнейших рассуждений: куда исчезает, откуда появляется – это вопросы, которые теория не рассматривает. Вместо законов сохранения и преобразования – *deus ex machina* выходит на сцену. Всё это сильно напоминает особенности (2+1)-мерной «экранный» механики, которая упоминалась выше – размерная недостаточность не позволяет связать концы с концами.

Основное отличие гравитационного стока от классического заключается не только в пульсационном (квантованном) характере явления, а главным образом в том, что он является областью не исчезновения, а трансформации параметров поля, зоной скачкообразного перехода вещественного объёма в мнимый. Подобно тому как 2-мерный диполь можно рассматривать как сечение 3-мерного вращающегося кольцевого вихря, **n-мерный диполь эквивалентен сечению (n+1)-мерного вращающегося тора**. Четырёхмерный кольцевой вихрь поглощает со всех сторон элементы пространства и поляризует их, перегоняя их через себя, скорость на поверхности тороида соответствует скорости перемещения кольцевого вихря.

Условия стационарности волнового движения $v\text{-rot } V = \text{grad}\psi$ выполняется, когда $d\psi = d\Gamma = 2\omega ds$. Вихревое движение устойчиво в том случае, когда линии тока совпадают с траекторией образования («частицы»). Для трёхмерного вихревого тора скорость перемещения $dx/dt = \Gamma/4\pi r [\ln(8R/r) - d]$,

где $d = 1/4\pi$ при $R/r = 1$ и $d = 1/4$ при $R/r = \infty$.

Скорость в центре образования равна скорости перемещения, когда $[\ln(8R/r) - d] = 2\pi$. Это даёт для отношения радиусов тора $R/r = 85,936$

Радиус единичного 3-мерного объёма ${}_3r_1 = (3/4\pi)^{1/3}$

Радиус единичного 5-мерного объёма ${}_5r_1 = (15/8\pi^2)^{1/5}$

Условия стационарности для 5-мерного вихревого тора выполняется, когда $[\ln(8R/r) - d] \sqrt{{}_3r_1/{}_5r_1} = 2\pi$. Это даёт $\ln(8R/r) = 7$.

Откуда ${}_5(R/r) = 137,0791798 = \underline{137}$

Вихревое кольцо, как известно, эквивалентно шаровому слою равномерно распределённых диполей. Поэтому, если в уравнении Лапласа для потенциала гармонические решения представить в виде

$$\Delta \mu = -{}_n S \mu(x_1, \dots, x_n) = {}_{n-2} V_s \cdot 2\pi \mu(x_1, \dots, x_n) = {}_{n-1} V_T \cdot 2\pi \mu(x_1, \dots, x_n)$$

и иметь в виду, что согласно предыдущему, при большом количестве экземпляров фокусы вырождения (особенности поля) в общем распределены равномерно по 4–мерной сферической поверхности ${}_5 S_S$, то можно рассматривать данный шаровой слой как образ вихревого тороида космического собрания – оно является и сферическим и цилиндрически–замкнутым.

Если рассматривать радиальное β –вырождение как инволюцию в направлении кольцевой оси $(n+1)$ –мерного тороида, то поверхность n –мерной сферы ${}_n S_S$ проектируется в $(n-1)$ –мерную гиперплоскость, секущую сферу через её орigo.

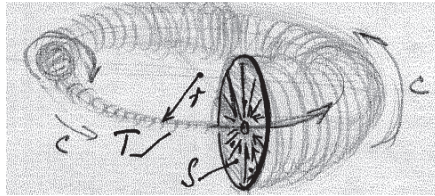
Рассматривая бытие целого, как совокупность становления его частей, можно представить процесс физического старения – перемещения из прошлого в будущее – как процесс образования некоторого обметаемого объёма перемещением 3–мерного вещественного пространства. Требование инвариантности размерного объёма системы приводит к тому, что по мере образования темпорального объёма вещественный, спациональный³⁴ объём должен в той же мере уменьшаться. Таким образом, суммарное генерируемое мнимое (темпоральное) пространство равно по величине вещественному пространству системы; происходит преобразование вещественного пространства поля в мнимое при сохранении постоянства их суммы. Хроногенами являются элементарные очаги гравитации – это своего рода «дырки», радиальный эквивалент которых равен кванту протяжённости, и в которых скорость вихревого истечения равна $|c|$.

Именно поэтому, мне кажется что связь между знаком гравитационного потенциала и асимметрией фактического течения «времени» заключается в том, что это одно и то же явление.

Свободные вихри вне системы всегда замкнуты в себе, поэтому в консервативном собрании осуществляется закон возврата Лиувилля–Пуанкаре. В элементарных физических образованиях эти условия выполняются в промежутках между актами обмена – эмиссии или поглощения.

³⁴ Пространственный.

Таким образом, тороид системы является замкнутым коническим образованием (2+1)-мерным аналогом которого является следующая фигура:



где $T = 2\pi l$ является собственным периодом системы, S – вещественным пространством системы.

Следует обратить внимание на следующее:

а) В тот момент, когда после полного периода весь пространственный объём трансформируется в объём темпоральный, пространственные и временноподобные координаты поменяются ролями и процесс начнётся снова. Для самой системы это, однако, не обозначает повторения процесса – это есть возвращение, а не повторение, подобно тому, как, например, экранное существо (2+1)-мерного мира – актёр на киноплёнке – для нас без конца будет повторять свою роль, а для себя он её будет играть всегда только первый раз. Отправляясь в путешествие из Москвы в любом направлении, не меняя курса, через каждые 40000 км мы прибудем в большой город – не в новую, а в ту же самую, единственную Москву.

б) Метрика внутри системы будет меняться по мере прохождения собственного периода. Уменьшение пространственного (спациального) масштаба (уменьшение радиуса сечения тороида), при инерциальном вращении системы эквивалентно интерпретации этого инерциального движения как ускорения. Всеобщее тяготение и есть всеобщее ускорение.

Космологические выводы из современной теории приводят к представлению о нестационарности Космоса: он должен или расширяться или сужаться. Из этих теоретически возможных случаев принята модель расширяющейся Вселенной на основании наблюдаемого факта красного смещения спектра далёких галактик.

Недостатки этой концепции общеизвестны, нет нужды их перечислять. Я полагаю, что более приемлемо представление, вытекающее из сказанного выше: красное смещение не является следстви-

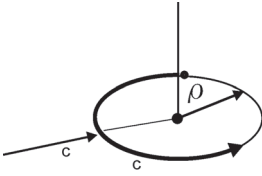
ем Допплер–эффекта радиального разбегания, красное смещение мы наблюдаем потому, что градуировка длины волны в измерительном приборе произведена по следам «свежих» квант, в приборе мы сравниваем длину волны изготовленной в далёком прошлом с волной такой же природы, изготовленной только что: чем старше волна, тем она длиннее, чем раньше по времени рождён вестник, тем его пространственная мера больше. Таким образом, мне кажется что указанное красное смещение является доказательством не пространственного расширения Вселенной, а наоборот, пространственного сужения, её «старения», т.е. расширения во времени.

Хочу здесь остановиться на наиболее существенном вопросе всех космологических проблем, на вопросе о замкнутости и конечности мира. Я думаю, что не следует представлять себе бесконечную Вселенную таким образом, что вокруг нас галактика за галактикой распределены более или менее равномерно без конца в бесконечном 3–мерном пространстве. Я думаю, что Природа квантована не только в малом, но и в большом: вытекающая из современной теории замкнутость, конечность являются атрибутами не Вселенной как целого, а лишь отдельных частей этого целого. Выше мы видели, что протяжённости претерпевают разрывы на рубеже ρ (кинематический гравитационный радиус электрона), r (классический радиус электрона) и R (радиус нашего космического скопления). Эта метagalacticкая система конечна и замкнута, она является космологическим «атомом». Основная ошибка буржуазных учёных в этом вопросе заключается в том, что они отождествляют эту конечную частицу Вселенной с бесконечной Вселенной, подобно тому, как в древние времена наша планета отождествлялась с миром. Мне кажется возможным, что пространства не существует в «готовой», статической «форме» и вне нашей системы; может быть, что и вне нашего космического скопления пространство генерируется последовательно, скачкообразно, беспредельно.

Основным кинетическим инвариантом системы является произведение циркуляции образования. Опираясь на соображения, изложенные выше, можно конструировать кинематические схемы элементарных образований.

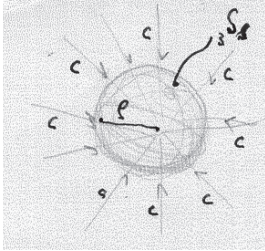
Для кванта гравитационной массы мы получим выражение $m = 2\pi\rho|c^2|$, где ρ есть кинематической гравитационный радиус электрона и $|c^2|$ есть произведение фундаментальных скоростей.

Плоскую модель этого выражения можно изобразить так:



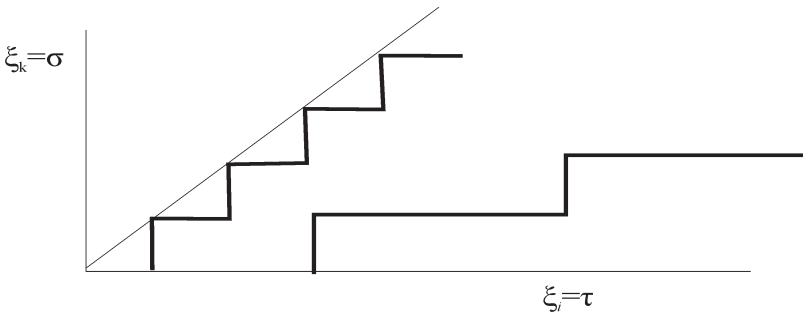
Траектории являются фокальными линиями вращающегося стока, на радиусе ρ компоненты скорости достигают величины, равной $|c|$.

Эта модель не двумерная, она изображает сложное движение, объёмную аналогию которого изображает фигура



$2\pi\rho|c^2| = 4\pi\rho^2|c|v = {}_3S_s|c|/2\tau$,
 ${}_3S_s$ есть поверхность 3-мерной сферы, $|c|$ – фундаментальная скорость, $v = 1/2\tau$ выражает то обстоятельство, что состояние существует только половину времени, сток пульсирует. Так как τ и σ являются атомами (квантами) протяжённости, диаграмму

движения $[\sigma\tau]$ мы должны представлять себе в виде ступенчатой функции, в согласии с положениями, изложенными выше.



Масса является вариантной величиной, на самом деле

$$m = 2\pi\rho|c^2| = 2\pi\rho_0 w_t \sqrt{v_t^2 + v_s^2} = 2\pi\rho_0 w_t$$

Квант электрического заряда является инвариантной величиной, имеющей знак + или -. На самом деле $e = 2\pi(e/m)\rho|c^2| = 2\pi r_e |c^2| = 2\pi r_e (v_t w_t) = \pm 2\pi r_e |c^2| = inv$, где $r_e = (e/m)\rho$ есть дипольный радиус кванта электрического заряда. Этот дипольный радиус образуется суперпозицией электрического диполя и его поперечного перемещения со скоростью $|c| = \sqrt{v_t^2 + v_s^2}$. $r_e = \sqrt{M_e / 2\pi|c|}$, где M_e есть момент диполя электрического заряда. $M_e = 2\pi r_e^2 |c| = r_e \rho c$, $r_e = 2\pi(e/m)^2 \rho$ есть классический радиус электрона.

На самом деле, поле, созданное зарядом, равно $E_e = {}_3S_3 b_e = \text{const}$, т.е. произведение вызванного ускорения на величину поверхности 3–мерной сферы есть величина постоянная $E = 2\pi(e/m)$.

Скорость, вызванная полем, равняется $v = \sqrt{2E_e/4\pi\epsilon}$.

Фундаментальная радиальная скорость будет достигнута на расстоянии от центра, равном $r = 2E_e/(4\pi\epsilon|c^2|) = 2\pi(e/m)^2\rho = r_E$

Отношение (e/m) – весьма существенная константа теории поля, которая по исторической случайности наделена размерностью, в данном изложении является кинематически безразмерной величиной и её абсолютное численное значение, конечно, должно быть отличным от числа, выраженного в системе С–Г–С.

Отношение (e/m) равно отношению кинематических радиусов электрического и гравитационного зарядов $(e/m) = r_e/\rho$, т.е. отношению расстояний мест, где радиальная скорость и поперечная скорость $\sqrt{v_t^2 + v_s^2}$ достигают значения, равного $|c|$, $r_e = (8/15 \cdot 4\pi^2 \cdot 137)^6 \cdot \rho$

Ускорение гравитационного поля электрона

$$-a = -(v_t^2 + w_t^2)\rho/2r_a^2$$

Ускорение электростатического поля электрона

$$b = \pm(v_t^2 + v_s^2)r_e/2r_b^2$$

Если принять, что от единичного (классического) радиуса электрическое поле симметрично, то сумма ускорений a и b примет значение, равное нулю на радиусе r_n , находящемся между ρ и r_E .

В точке r_n ускорения будут $a_n = \rho/2r_n^2|c^2|$, $b_n = -r_e/2(2r_E - r_n)^2$

Откуда $r_n = (4\pi(e/m)^2/(\sqrt{2\pi(e/m)^2} + 1)) \cdot \rho$, r_n является радиальным эквивалентом ядерного заряда.

Кинематическую структуру кванта действия можем сконструировать следующим образом:

$$\hbar = 2\pi(e/m)\rho|c^2| \cdot 2\pi 137(e/m)\rho c = e \cdot 2\pi \cdot 137 \cdot r_e \cdot c$$

Квант действия \hbar эквивалентен движению электрического заряда на орбите $\lambda_n = 2\pi \cdot 137 \cdot r_e$ с фундаментальной скоростью.

С другой стороны имеем:

$$\hbar = 2\pi r c^2 2\pi 137(e/m)^2 \rho c = m_0 \lambda_c \cdot c = m \lambda_c \cdot v_t$$

Квант действия эквивалентен движению кванта массы на комптоновской орбите с фундаментальной скоростью.

Дополнение 2. Рукопись 5267/387³⁵

Тотальная протяжённость многообразия конечна и неизменна, следовательно, сумма протяжённостей реализованных в ней формаций величина инвариантная в отношении преобразования. Инвариантность суммарной протяжённости образования выражается квадратичной формой $N_i r_i^2 = N_k r_k^2$, где $N_{i,k}$ – число экземпляров, а $r_{i,k}$ – радиальный эквивалент данной формации.

Число экземпляров³⁶ формации определяется следующим образом. Наименьшее число экземпляров какой-либо формации равно двум: один образ и один прообраз. Предельно малое число экземпляров сопряжено с предельно большой их протяжённостью, с предельно большим радиальным эквивалентом R .

Предельно большой радиальный эквивалент R больше единичного³⁷ радиуса r в Z раз. $R = Zr$, следовательно, число единичных образований³⁸ N равно $N = Z^2$.

Число Z есть базовый параметр инверсии³⁹, т.к.

$$R\rho = r^2, R/r = r/\rho = Z, R/\rho = Z^2$$

Параметр инверсии $Z = 2\pi V^{12} = 2,09196226 \cdot 10^{42}$.

Число экземпляров формации $N_r = Z^2 = 4,3762989 \cdot 10^{84}$.

Аналогичное соотношение имеет место во внутренней области каждого экземпляра, в подпространстве второго класса ρ^n ;

$$N_\rho = Z^2$$

Через базисное число V определяются следующие фундаментальные соотношения:

Базисное отношение масс:

$$[M/m] = V/(\pi/2) = 1,83611983 \cdot 10^3$$

Базисное отношение зарядов:

$$[e/m] = V^6 = 5,7701460 \cdot 10^{20}$$

³⁵ В данной рукописи в основном повторяются положения статьи Бартини «Соотношения между физическими константами» и рукописи «Структура пространства–времени». Приведены фрагменты, которые, возможно, позволяют лучше понять идеи этих работ.

³⁶ Данной.

³⁷ Классический радиус электрона. Единичным он назван потому, что в системе единиц Бартини он выбран равным 1.

³⁸ «формаций», имеющих единичный (в системе единиц измерения Бартини) радиус, т.е. классический радиус электрона.

³⁹ Математической инверсии относительно сферы с радиусом r .

Параметр инверсии Z , как видно, равен $2\pi(e/m)^2$

Эффективная экстремаль E равняется $2,74074937 \cdot 10^2$.

Половину этой величины будем обозначать символом 137⁴⁰.

137 = $E/2 = 1,370374685 \cdot 10^2$, обратная к ней – коэффициент тонкой структуры.

Имеем следующую таблицу радиальных эквивалентов

Название	Значение в единицах $\rho = 1$		
Радиус гравитационного заряда	ρ	1	1
Радиус электрического заряда	r_e	B^6	$5,77011542 \cdot 10^{20}$
Радиус мезотронного заряда	r_m	B^{12}	$2,8927260 \cdot 10^{21}$
Радиус электрона	r	$2\pi B^{12}$	$2,0919663 \cdot 10^{42}$
Радиус Комптона	r_c	$137 \cdot 2\pi B^{12}$	$2,8667844 \cdot 10^{44}$
Радиус Бора	r_B	$137^2 \cdot 2\pi B^{12}$	$3,9285781 \cdot 10^{46}$
Радиус Ридберга	r_R	$137^3 \cdot 2\pi B^{12}$	$5,3836383 \cdot 10^{48}$
Радиус Космоса	R	$(2\pi B^{12})^2$	$4,3763248 \cdot 10^{84}$

Название	Значение в единицах $\tau = 1$		
Радиус гравитационного заряда	ρ	$1/(2\pi B^{12})$	$4,7801912 \cdot 10^{-43}$
Радиус электрического заряда	r_e	$1/(2\pi B^6)$	$2,7582439 \cdot 10^{-22}$
Радиус мезотронного заряда	r_m	$\sqrt{8/\pi} \cdot 1/B^{12}$	$3,4569389 \cdot 10^{-22}$
Радиус электрона	r	1	1
Радиус Комптона	r_c	<u>137</u>	$1,370378125 \cdot 10^2$
Радиус Бора	r_B	<u>137</u> ²	$1,8779359 \cdot 10^4$
Радиус Ридберга	r_R	<u>137</u> ³	$2,5734823 \cdot 10^6$
Радиус Космоса	R	$2\pi B^{12}$	$2,0919663 \cdot 10^{42}$

Формацию двух конъюгированных протяжённостей⁴¹ можно представлять следующим образом. Однородные координаты образов A составляют ортогональную сетку в ${}_c S_7$, повороты $\delta = \pi/2$ приводят различные координаты образования к совпадению. Инциденция координат при всевозможных поворотах является величиной стохастической, наиболее вероятное значение которой, при большом числе экземпляров и в предположении, что нет привилегированных осей, может быть определено следующим образом. Распределение переменной случайной величины частоты измене-

⁴⁰ В рукописи Бартини подчёркивание вверх.

⁴¹ 3 пространственных измерений и 3 временных.

ния v ориентации в зависимости от числа совмещённых координат n задаётся дифференциальной функцией $\varphi(v) = v^n \exp[-\pi v^2/2]$.

Вероятность определённого значения величины v в интервале от 0 до $+\infty$ равна:

$$p(v) = \sqrt{2} \int_0^{\infty} v^n \exp\left(-\frac{\pi v^2}{2}\right) dv$$

Математическое ожидание тона изменения ориентации равно:

$$m(v) = \frac{\int_0^{\infty} v^n \exp(-\pi v^2) dv}{2 \int_0^{\infty} \exp(-\pi v^2) dv} = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{2\pi^{\frac{n+1}{2}}}$$

Статистический вес определённой инцидентности есть величина, обратная к частоте изменения этой инцидентности, поэтому наиболее вероятное число совпадающих координат есть число n , при котором функция $m(v)$ имеет минимум. Обратное значение функции $m(v)$ даёт распределение ожидаемой инцидентности координат; максимум этой функции находится при значении $n = 3,084892$. Величина, обозначающая число совпадающих координат, по своей природе является существенно положительным целым числом, наиболее вероятное число совпадающих осей равно 3.

Совпадение трёх пар измерений 6-мерной сферической протяжённости даёт сдвоенное 3-мерное многообразие, составленное из двух конъюгированных подпространств, которые были обозначены буквами L и T. Из трёх конъюгированных координат два являются периметрическими (экваториальный и меридиональный), и один радиальный, ортогональность этих координат приводит к инволюции конфигурационного пространства по схеме:

Объём 6-мерного тора ${}_T V_6 \rightarrow_{\Omega S} V_5$ (объём 5-мерной сферы) $\rightarrow_P {}_T V_4$ (объём 4-мерного тора) $\rightarrow_{\Omega S} V_3$ (объём трёхмерной сферы).

Инволюция не обозначает метрического уменьшения пространственной протяжённости объекта, (3+3)- мерное многообразие состоит из двух объёмов, вложенных друг в друга, из которых первый, L- пространство, может быть отражено как явное, вещественное пространство, а второе, T- пространство, как неявная, мнимая протяжённость, причём ветвление имеет место в неподвижных поверхностях отображения предельно удалённой точки, которые можно рассматривать как разрезы, соединяющие эти две области.

Ответ на вопрос, почему вещественное пространство является именно трёхмерным, можно сформулировать так:

Наиболее вероятное, экстремальное распределение элементарных образов объекта A соответствует 6–мерной конфигурации, содержащей три фундаментальных ориентации; инцидентия 3–х осей координатной сетки приводит к инволюции протяжённости системы, образующей два конъюгированных 3–мерных объёма – вещественного L – пространства, и мнимого T – пространства.

Введением пространств L и T все физические величины могут быть приведены к кинематическим выражениям в системе размерностей LT , для этого необходимо и достаточно перевести в кинематическую систему динамическую величину заряда.

Элементарный заряд q создаёт вокруг себя сферическое векторное поле, в котором длина вектора зависит только от расстояния R ⁴². Произведение величины поверхности сферы на напряжённость на этой поверхности – величина независимая от R , она зависит только от физических свойств самого заряда.

$$S \cdot E = 4\pi R^2 (d^2l/d^2t) = 4\pi k q \quad L^3 T^{-2},$$

где k – величина безразмерная.

Так как точечный заряд обнаруживает себя только созданием напряжённости поля и равен ей, вместо правой стороны уравнения можем воспользоваться её левой стороной. Приравнявая постоянную k к единице, имеем

$$Q = (1/4\pi) S \cdot E \quad L^3 T^{-2}$$

Элементарный заряд можно рассматривать как осциллятор, попеременно являющийся стоком и источником, образованным особенностью преобразования, создающего ветвление L и T протяжённостей. В этих особенностях фона⁴³ преобразование $L \rightarrow T$ или $T \rightarrow L$, в зависимости от ориентации осциллятора.

Квант гравитационного заряда m имеет радиальный эквивалент, равный кванту протяжённости подпространства r^n : $\rho = r/Z$.

На поверхности сферы радиуса ρ вектор поля достигает предельного значения

$$c = \rho/\tau = \sqrt{S \cdot E/4\pi\rho} = 1,$$

где $|\tau| = |\rho|$ есть квант длительности в подпространстве r^n .

Фундаментальное ускорение E , предельное значение отношения $\rho\tau^{-2} = 1$ имеет место на элементарной поверхности $S_\rho = 4\pi\rho^2$.

⁴² До центра заряда.

⁴³ 6-мерного пространства-времени.

Эффективное произведение поверхности на ускорение равно величине заряда, следовательно

$$m = \frac{1}{2}(4\pi\rho^2 \cdot \rho/\tau^2) = 2\pi\rho c^2 \quad L^3T^{-2}$$

Квант электрического поля e имеет радиальный эквивалент r_e , определяющий поверхность $S_e = 4\pi r_e^2 = Z\rho^2$ эффективная мера которой равна инвариантному радиусу сферы инверсии $r = 2\pi B^{1/2}\rho$.

На поверхности S_e имеет место предельно отношение $r_e t_e^{-2}$, где $|r_e| = |t_e| = B^6$.

Квант электрического заряда e следовательно, равен

$$e = 2\pi B^6 \rho c^2 \quad L^3T^{-2}$$

Результаты настоящего исследования удовлетворительно согласуются с результатами наблюдений, но находятся в сильном противоречии с общепринятой философами и физиками концепцией (3+1)–мерной формы существования материи. По данной работе димензиальность собрания является величиной статистической, во–первых, а во–вторых, наивероятнейшая форма существования его является (3+3)–мерной.

Вопрос об определении действительного числа измерений реальной протяжённости никогда не был подвергнут анализу в той мере, в какой это требовала фундаментальность данного вопроса. Принятая на основе очевидности (3+1)–мерности сущего в большой мере обуславливает антиномии, которые имеют место в теории материи.

В современной трактовке теории относительности преобразование отрезков длины и времени выражено аналогичной формой

$$\Delta x^{1'} = \Delta x^1 \sqrt{1 - (v/c)^2} \quad \Delta x^{4'} = \Delta x^4 \sqrt{1 - (v/c)^2}$$

Штрихованные величины обозначают собственные значения в штрихованной системе. Результат выкладок интерпретируется так: «... следовательно движущийся эталон отрезка длины короче неподвижного эталона; аналогично движущийся эталон отрезка длительности меньше; другими словами время в штрихованной системе течёт медленнее неподвижного эталона, другими словами в движущейся (штрихованной) системе время меньше, время течёт медленнее».

Длина отрезка и скорость прохождения этого отрезка два разных понятия, первое из них обозначим символом Δx^1 , а второе символом $\Delta x^1/\Delta x^4$. Длина отрезка есть величина, равная сумме элементарных отрезков, его составляющих, при преобразовании меняется проективная мера длины – число элементарных отрезков остаётся инвариантным. Аналогично, длина отрезка Δx^4 есть величина, равная сумме элементарных отрезков длительности, его составляющих, при преобразовании меняется проективная мера длительности, число элементарных отрезков остаётся инвариантным. Следовательно, если отрезок длительности обозначен символом Δx^4 , то скорость его течения должна быть обозначена другим символом, имеющим форму $\Delta x^4/\Delta x^5$. Вышеприведённая интерпретация преобразований Лоренца логически порочна: аналогичность преобразований отрезков Δx^1 и Δx^4 допускает иное толкование.

Запись $\Delta x^1 = \Delta x^{1'}\sqrt{1-(v/c)^2}$ условимся понимать в том смысле, что отрезок $\Delta x^{1'}$ штрихованной системы в нештрихованной системе имеет длину $\Delta x^{1'}\sqrt{1-(v/c)^2}$, меньшую, чем $\Delta x^{1'}$, с увеличением v/c он становится короче.

Аналогично, запись $\Delta x^{4'} = \Delta x^4\sqrt{1-(v/c)^2}$ условимся понимать в том смысле, что отрезок $\Delta x^{4'}$ штрихованной системы в нештрихованной системе имеет длительность $\Delta x^{4'}\sqrt{1-(v/c)^2}$, меньшую, чем $\Delta x^{4'}$, с увеличением v/c его **длительность становится короче**. Следовательно, в штрихованной системе время течёт быстрее: в один час нештрихованной системы укладывается несколько штрихованных часов, аналогично тому, как в один метр нештрихованной системы укладывается несколько штрихованных метров. Для выражения того обстоятельства, что в штрихованной системе время течёт медленнее было бы более подходящим интерпретировать формулу $\Delta x^{4'} = \Delta x^4\sqrt{1-(v/c)^2}$ в том смысле, что нештрихованная буква обозначает собственное значение, а штрихованная – соответствующую величину штрихованной системы, наблюдаемую в нештрихованной системе.

Штрихованные часы длинные, у нас прошёл час, а там только полчаса; в штрихованной системе время течёт медленнее.

Однако тогда аналогичную интерпретацию следует дать так же и преобразованию Δx^1 , но это приведёт к элонгации, а не к контракции Фитцджеральда.

Если Мир устроен так, что в штрихованной системе отрезки длины сокращаются, а отрезки длительности удлиняются, то можно было бы сконструировать преобразование, в котором это обсто-

тельность выражено корректно. При этом сохраняется инвариантность 4–мерной протяжённости:

$$\Delta x^1 \Delta x^2 \Delta x^3 \Delta x^4 = \Delta x^1 \sqrt{1-(v/c)^2} \Delta x^2 \Delta x^3 \Delta x^4 / \sqrt{1-(v/c)^2}$$

Однако инвариантность скорости света оказалась бы нарушенной: если $\Delta x^1 / \Delta x^4 = c$, то $\Delta x^{1'} / \Delta x^{4'} = \Delta x^1 / \Delta x^4 (1-(v/c)^2) \neq c$.

В теории относительности гравитационный заряд не инвариантен относительно преобразования Лоренца

$$m' = m / \sqrt{1-(v/c)^2}, \quad m/m' = \sqrt{1-(v/c)^2}$$

Нештрихованная буква обозначает собственную величину эталона, покоящуюся в нештрихованной системе К и измеренную приборами, покоящимися в этой системе, а штрихованная величина есть величина эталона, покоящаяся в штрихованной системе К', измеренная приборами нештрихованной системы отсчёта К. Штрихованная масса больше нештрихованной в $\sqrt{1-(v/c)^2}$ раз.

Принцип эквивалентности энергии и массы выражается записью $m'c^2 = m'c^2 / \sqrt{1-(v/c)^2} = v'h = vh / \sqrt{1-(v/c)^2}$, $v' = v / \sqrt{1-(v/c)^2}$.

Нештрихованная частота $\nu = 1/t$ является собственной, измеренной собственным временем системы К; штрихованная частота ν' есть частота осциллятора, покоящегося в штрихованной системе К', измеренная приборами, покоящимися в системе К.

Красное смещение поперечного эффекта Доплера и увеличение массы штрихованной системы – одинаково достоверные экспериментальные факты, первый соответствует уменьшению частоты, а второй – увеличению частоты, в первом случае штрихованное время течёт медленнее, в во втором штрихованное время течёт быстрее.

Для корректного описания быстро летящей тяжёлой и светящейся частицы, вместо манипуляции со штриховками, следует ввести необходимое и достаточное число параметров, позволяющих выразить противоположное изменение двух частот штрихованной системы.

Имея 6 координат $x, y, z = L$, $\tau, \nu, \theta = T$ можем образовать соотношения:

$$x/\tau = v_x, \quad y/\tau = v_y, \quad z/\tau = v_z, \quad \nu/\tau = v_\nu, \quad \theta/\tau = v_\theta,$$

три первые из которых являются компонентами пространственной скорости, а два последние – компоненты временной скорости, представляют две конъюгированные частоты, обратные друг другу по величине: $\nu = 1/\theta$

Преобразование мнимых координат дано формулами:

$$\tau' = \tau, \quad v' = v/\sqrt{1-(v/c)^2}, \quad \theta' = \theta\sqrt{1-(v/c)^2}.$$

В нештрихованной системе отсчёта К собственная пространственная скорость $v_L = 0$, собственная скорость v –старения v_v равна 1, собственная скорость θ –старения v_θ равна 1.

В собственной системе отсчёта К проекции компонентов штрихованной системы К' равны $v_L = \sin\Phi$, $v_v = \cos\Phi$, $v_\theta = \sec\Phi$,
 $v_L'^2 + v_v'^2 = v_L^2 + v_v^2 = 1$ $v_v'v_\theta' = v_v v_\theta = 1$,

отсюда видно, что скорость движения во всех системах отсчёта равна фундаментальной скорости; не существует такой координатной системы, в которой материальное образование не двигалось бы с одинаковой фундаментальной скоростью; всё существующее изменяется; всё существующее существует всегда в одинаковой мере.

Димензиальная недостаточность современного формализма физики и в этом отношении логически порочна, она только фотонам приписывает физическую реальность, остальные «частицы» она превращает в призраки, которые ведут себя как абстракции, принципиально не могущие никогда достичь порога существования из-за дефекта движения.

Угол Φ между осями собственной системы К и штрихованной системы К' является мерой относительного движения этих систем, каждая из которых движется с комплексной фундаментальной скоростью относительно самой себя.

Современная формулировка теории относительности возникла в связи с усилиями найти совместное решение принципов относительности механики и оптики, в частности, для объяснения отрицательного результата опыта Майкельсона–Морли.

Недостаточное число независимых параметров и в этом случае привело к логической несостоятельности построения. Заимствованное из теории Лоренца–Фитцджеральда воздействие эфира на длину предметов сохранено при отсутствии самого эфира, кинематический эффект контракции на самом деле ни в чём себя не проявляет и ни в чём не верифицирован. В описании опыта Майкельсона–Морли прибор должен находиться в одной из двух координатных систем, или К, или К'. Относительно которой двигается установка, когда ей приписывается сокращение? В нештрихованной, собственной системе отсчёта пространственная скорость равна нулю, следовательно система К не связана с фотоном, в эксперименте рассматривается движение светового луча от-

носителю интерферометра, следовательно, система К связана с измерительным прибором. Если прибор находится в собственной системе отсчёта, то даже формально нет оснований приписывать ему контракцию в этой системе.

В рамках (3+1)–мерной концепции, в обоснование исходных положений теории относительности, часто приводятся доводы, несостоятельные логически. Так, например, утверждается, что для измерения длины движущегося стержня принципиально необходимо, чтобы соответствующие метки измерителя и концов измеряемого стержня совпали одновременно. Это неверно: существует сколь угодно много способов измерения длины движущегося стержня принципиально не нуждающиеся в одновременном совпадении соответствующих меток. Например, количество оборотов качущегося без скольжения диска, прижатого к движущемуся стержню, измеряет его длину, причём соответствующие метки будут совпадать принципиально неодновременно.

Для обоснования синхронизации часов с помощью световых сигналов утверждается, что принципиально невозможно придумать эксперимент, при помощи которого одновременность можно было бы определить независимо от системы отсчёта. Это неверно: существует сколь угодно много способов определения одновременности, которые принципиально не связаны со скоростью распространения сигнала. Так, например, можно синхронизировать часы, двигающиеся вдоль вращающегося цилиндра с помощью рисков, нанесённых на цилиндр.

Общая теория относительности построена на основе принципа эквивалентности инертной и тяжёлой масс. Для интерпретации этого принципа была предложена модельная аналогия с лифтом, в которой показано, что напряжённость действительного гравитационного поля и ускорение в инерциальной системе неотличимы друг от друга. Тем не менее, между истинным гравитационным полем и полями, которым эквивалентны неинерциальные системы отсчёта, имеется коренное отличие, т.к. определяющие метрику десять величин g_{ik} истинного гравитационного поля никаким преобразованием координат не могут быть приведены во всём пространстве к галилеевскому виду.

В построении основной концепции общей теории относительности лежит коренное логическое несоответствие. Во-первых, когда в мысленном эксперименте лифт в свободном от гравитации поле, т.е. при отсутствии других тел, ускоренно дви-

гается вверх, то относительно чего он, собственно, движется ускоренно? Чем связана та координатная система, относительно которой лифт, единственный объект рассматриваемого мира, движется? Основа принципа относительности в том и заключается, что не существует безотносительного, абсолютного движения, что вещи двигаются относительно друг друга, а не относительно Пустоты. Во–вторых, если пустоте, вакууму, фону, приписать материальное существование, то из самого принципа относительности вытекает, что инертная и тяжёлая массы не могут быть эквивалентны, они должны быть тождественными, это не две равные по величине, различные вещи, а одно единое явление.

Элементарный заряд состоит из внутреннего и инверсного к внутреннему внешнего полей, эти поля взаимно и неотделимо обуславливают друг друга: каждая элементарная «частица» имеет величину, равную величине Космоса. Элементарный заряд находится в движении, т.к. он существует, его движение неотделимо от его существования; в собственной системе это фундаментальное движение состоит из двух, инверсных друг другу, частот старения. Гравитационный заряд является осциллирующим диполем, в отрицательном полюсе стекает L –протяжённость, в положительном полюсе стекает T –протяжённость, вещественное L и мнимое T являются физически реальными в одинаковой мере, они могут преобразовываться друг в друга, но не могут ни сотвориться из ничего, ни превратиться в ничто.

Трансляторное перемещение соответствует смещённости фундаментальных v_ζ и v_θ векторов⁴⁴ на угол Φ . В собственной системе отсчёта угол Φ тождественно равен 0; постоянство угла Φ между двумя системами отсчёта соответствует инерциальному перемещению относительно друг друга; изменение угла Φ соответствует ускорению.

L –пространство и T –пространство в своей совокупности являются материальной формой существования реальности; они в одинаковой мере неотделимы от категории движения: физическое пространство течёт в такой же мере, в какой течёт физическое время. Поток пространства и поток времени в протяжённости создаётся особенностями поля, зарядами, и равняется произведению ёмкости на частоту осциллятора, ускорение потока обратно пропорционально квадрату расстояния от полюса.

⁴⁴ 6–мерного пространства–времени.

Рассматривая единственный элементарный заряд, нельзя полагать его пространственное перемещение ни в форме равномерной, ни в форме неравномерной трансляции или вращения, т.к. $\Phi=0$; особенность стационарно находится в полюсе собственного симметричного поля. Состояние инерциальное.

При наличии двух тел инерциальное состояние невозможно, угол Φ не может иметь постоянное значение, т.к. каждое из тел, находясь в поле другого тела, будет испытывать действие напряжённости этого поля, действие ускорения, асимметричного потока пространства, вызванного вторым телом. Величина воздействия на данное тело пропорциональна величине этого добавочного ускорения потока L -пространства, на большом расстоянии воздействие будет слабым. Однако, если находясь на большом расстоянии, тело приведено в ускоренное перемещение, то поток пространства через это тело будет возрастать и воздействие будет тождественно таким, как если бы тело находилось не в слабом, а в сильном гравитационном поле. В обоих случаях – в гравитационном поле и при ускоренном перемещении – изменение собственного инерциального состояния тела вызвано одной и той же причиной: наличием потока поля через тело, происходят не эквивалентные явления, а тождественно одно и то же явление.

В собственном поле заряда поток пространства достигает предельного значения $L/T = 1$ на границе поверхностей, имеющих радиальный эквивалент особенностей, равный ρ , r , R . На этих поверхностях происходит поляризация протяжённости, переход L -пространства в T -пространство, и T -пространства в L -пространство; переход вещественных координат в мнимые и обратно.

Фундаментальная скорость $c = \sqrt{v_1^2 + v_v^2} = 1$ инвариантна относительно преобразования координат, скорость пространственного перемещения не может стать больше фундаментальной скорости, однако угол Φ не ограничен пределом $\pi/2$, при переходе через это значение скорость v -старения v_v меняет знак, v -компонента временноподобной протяжённости течёт в обратном направлении.

Значение угла $\Phi > \pi/2$ формально соответствует значению $\beta > 1$ в формулах Лоренца. Несмотря на то, что скорость перемещения не может стать больше c , преобразование не теряет смысла при значениях $\beta > 1$.

На самом деле имеем, обозначая временноподобную координату через ict ,

$$x' = (x - ict\beta) / \sqrt{1 - \beta^2}, \quad ict' = (ict - \beta x) / \sqrt{1 - \beta^2}.$$

Если $\beta > 1$, то $\sqrt{1 - \beta^2} = i\sqrt{\beta^2 - 1}$,

значит $(x - ict\beta) / \sqrt{\beta^2 - 1} = ix'$, $(ict - \beta x) / \sqrt{\beta^2 - 1} = -ct'$.

Вещественная, пространственноподобная координата стала мнимой, а мнимая временноподобная координата стала вещественной и изменила свой знак.

Рассматривая вещественные координаты как пространственноподобные, а мнимую координату v как временноподобную, имеем следующую зависимость v_1 и v_v от угла Φ :

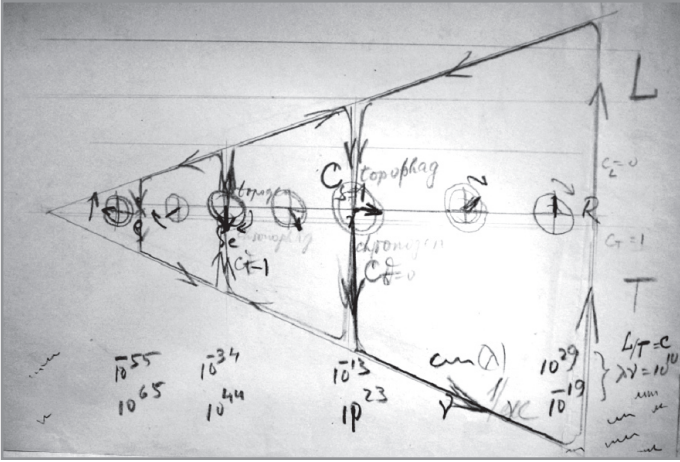
Φ	$0 - \pi/2$	$\pi/2 - \pi$	$\pi - (3/2)\pi$	$(3/2)\pi - 2\pi$
v_1	\sin	$-\cos$	$-\cos$	\sin
v_v	$i \cdot \cos$	$i \cdot \sin$	$-i \cdot \sin$	$-i \cdot \cos$

Как вещественное, так и мнимое v – перемещение могут иметь как положительное, так и отрицательное значение относительно системы отсчёта, в которой $\Phi=0$.

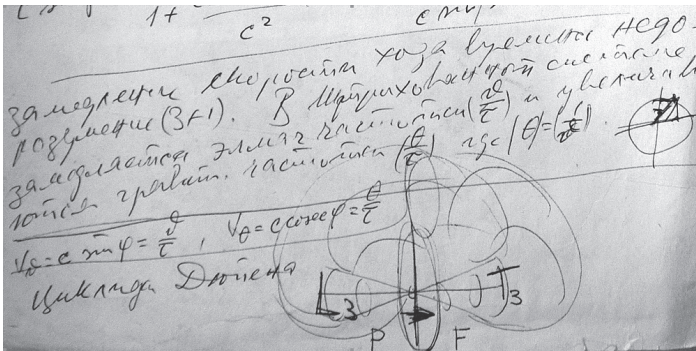


Бартини дома за столом, Новосибирск, 1954г.

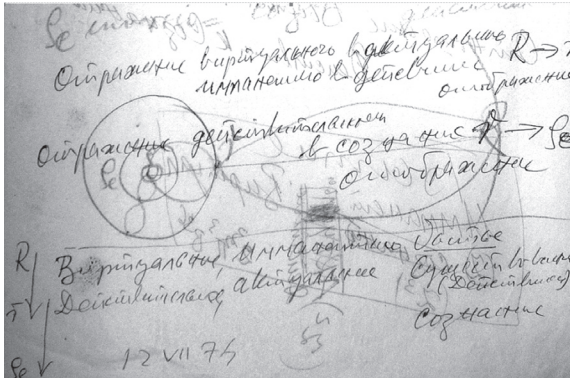
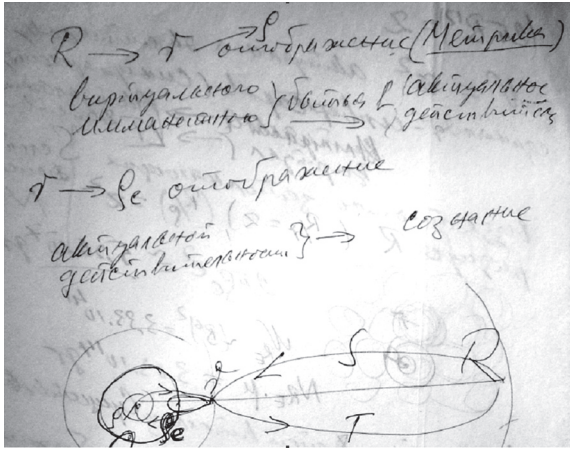
Дополнение 3. Иллюстрации из рукописей Бартини



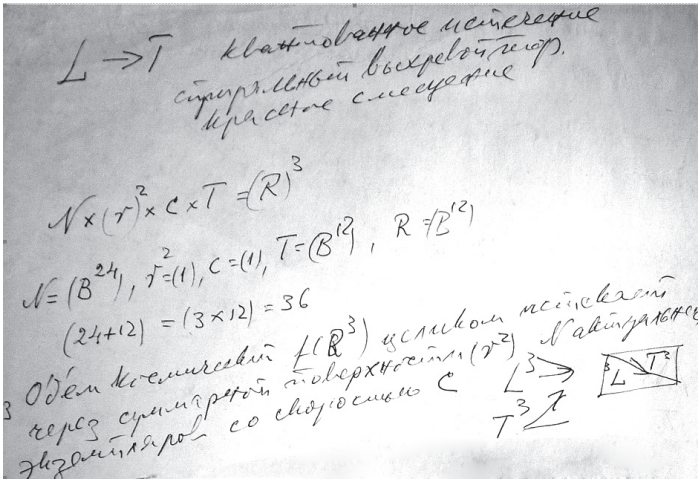
Хроногены и топофаги.



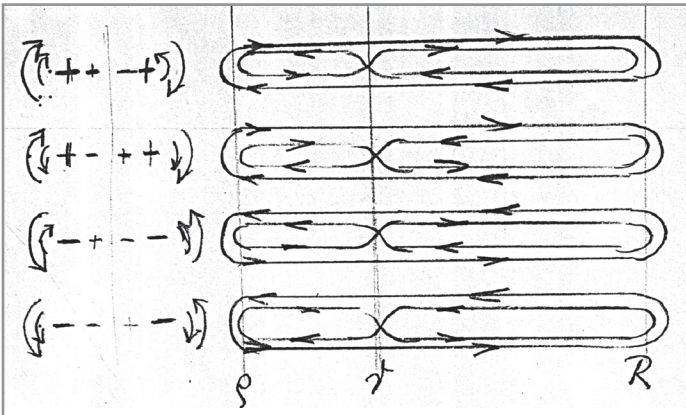
Трактовка замедления времени по Бартини.



Отображение виртуального бытия в актуальное и затем в сознание.



Космический объем целиком истекает через суммарную поверхность актуальных экземпляров со скоростью c .



Преобразования пространство во время и обратно.

Система физических констант¹

Р.О. ди Бартини

Значительные достижения математической и экспериментальной физики конца XIX-го и первой половины XX-го века позволили установить существование ряда фундаментальных соотношений в отдельных областях физической карты нашего мира.

Эти достижения, давая ответ на многие проблемы предыдущих теорий, освещая эти проблемы с новых точек зрения, выдвинули ряд кардинальных вопросов, в большой мере способствующих выявлению “белых пятен” теории. Современный этап развития теоретической физики даёт возможность конкретно сформулировать те вопросы, разрешение которых является программой следующего, очередного шага в диалектическом синтезе нашего опыта.

К этим кардинальным вопросам относится теоретическое определение величины физических констант.

Состояние математической физики напоминает состояние астрономии времён Птолемея, когда каждая, известная в то время планета, имела свою индивидуальную орбитальную формулу, причём довольно сложную. Спинорные функции, описывающие движение т.н. элементарных частиц, также являются индивидуальными атрибутами в теории, ожидающей своего рода «кеплеризацию».

Таким же образом, эти функции не содержат определения размера ни исходных квантовых величин, ни самых элементарных образований. Определение этих величин зависит целиком от наличия и чувствительности лабораторных установок.

Состояние физики, как в зеркале, отражено в часто пересоставляемых таблицах физических констант.

По своему существу эти таблицы коренным образом отличаются от таблиц математических функций. Это отличие, в основном, заключается в том, что (в противоположность математическим таблицам) в таблицах физических констант не установлена одна исходная фундаментальная величина, базисная единица, которая определила бы калибровку всех соотношений, всех входящих в рассмотрение величин.

При наличии теории, могущей аналитически выразить численное значение, т.е. размер физических констант в единицах нату-

¹

Печатается по рукописи 5267/360.

рального кванта протяжённости, предметом экспериментального определения явилась бы не сама величина этих констант, а величина принятых нами условных единиц измерения, напр. величина одного сантиметра, одного грамма, одной секунды, величин, не являющихся константами природы.

Если величина элементарного электрического заряда e была бы выражена аналитически так же однозначно, как например, величина e - основание натуральных логарифмов, то лабораторное определение e обозначало бы калибровку стандарта, масштаба измерения.

Современные измерительные приборы достигли значительной степени точности в определении размера отдельных физических величин. Чувствительность ряда установок не очень далека от предела, налагаемого на измерение принципом неопределённости. Несмотря на это, принятые значения отдельных констант колеблются в широких пределах, в пределах, значительно превышающих степень неточности исходных измерений. Такое своеобразное положение создано вследствие заметного расхождения между результатами, полученными различными (и в отдельности точными) методами измерений.

Для величины скорости света даны значения $c = 2,9986 \cdot 10^{10}$ см/сек, до $2,99776 \cdot 10^{10}$ см/сек, для электрического заряда электрона $e = 4,77 \cdot 10^{-10}$ до $4,803 \cdot 10^{-10}$ см^{3/2}г^{1/2}сек⁻¹, для массы электрона $m_0 = 8,99 \cdot 10^{-28}$ до $9,1066 \cdot 10^{-28}$ г, квант действия h имеет значения $6,547 \cdot 10^{-27}$ до $6,624 \cdot 10^{-27}$ эрг-сек, число Авогадро $N_0 = 6,062 \cdot 10^{23}$ до $6,009 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ и т.д.

Расхождения имеют величину, в большинстве случаев, порядка 2/3 – 3/4%.

Публикуемая семизначная таблица физических величин составлена на основании работы по теории многомерного поля. Из этой теории, в частности, следует необходимость существования изотопов элементарных «частиц», точнее, изотопных состояний элементарных полей. Эти состояния определяются безразмерными множителями $a^{p/2} = (1+m/M)^{p/2}$ и $b^{q/2} = (137/(137-1))^{q/2}$, где p и q – целые числа. Полученные значения теоретической величины элементарных образований дают основания предполагать, что значимое расхождение между результатами различных измерений не следует приписывать всеобщим призракам неразгадываемых методологических ошибок, а реальному существованию изотопных состояний, отличающихся друг от друга на величину именно такого порядка, какую даёт эксперимент. Поэтому, я полагаю, ошибка кроется в стремлении усреднить величины, полученные в различ-

ных условиях измерения; полагаю, что наоборот, имеющиеся разности следует максимально уточнить, для более чёткого выявления квантовых изотопов.

Базисной единицей системы физических величин является квант протяжённости $\bar{d}\xi_i = 1$.

Для всех компонентов интервала $\Delta\xi_i = k\bar{d}\xi_i$, где k – целое положительное число.

Оператор лоренц-инвариантной квантованной инверсии имеет вид $\sin((\psi-2\pi k)/4) = (2Z^2-a)/(2Z^2-b)$, где Z^2 – число экземпляров собраний и (k, a, b) – **целые положительные числа, $a > b$** . Все соотношения в геометрическом аспекте теории, являются безразмерными числами. В таблицу эти значения не включены, данные вопрос является предметом отдельного сообщения. В кинематической интерпретации квант вещественных параметров наивероятнейшего состояния обозначен символом σ , квант мнимых координат символом τ , причём нормировка $|\sigma| = |\tau| = \bar{d}\xi_i$.

Таблица содержит кинематические значения физических величин, выраженных в единицах $[\sigma\tau]$, адекватный размер этих величин приведён также в системе (cs) и (cgs). Кроме теоретических значений констант, в таблицу включены их экспериментально измеренные величины. Ко всем численным величинам приведён (в скобках) их бриггсовский логарифм².

Формулы размерности в кинематической системе не содержат дробных показателей. На трудности, возникающие при логической интерпретации дробных степеней было указано неоднократно: что следует конкретно подразумевать, например, под выражением ($\text{см}^{3/2}$) или ($\text{г}^{1/2}$) – неясно. Хочу здесь подчеркнуть, что логическое обоснование символа (L^3) требует существования четырёх ортогональных параметров L_x, L_y, L_z и T_i , а символ (T^2) – существования трёх ортогональных (и мнимых) параметров T_r, T_ζ, T_θ .

Отдельные физические величины названы константами или постоянными условно. Физические величины меняют своё значение в разных сечениях космического тороида с периодом $2\pi R/c$, метрические соотношения между отдельными (не всеми) величинами при этом остаются неизменными. Фундаментальным скаляром трансформации является размерный объём образования, сумма экспонент в формуле размерности.

Космические величины, приведённые в таблице, являются параметрами нашего местного метагалактического скопления, космической системы экземплярных полей.

2

Десятичный логарифм. Опускается, чтобы не загромождать таблицы.

В пространстве размерностей множества, $(n-1)$ -мерные (иммерсионные) сечения являются замкнутыми подгруппами; поэтому метагалактические скопления сами являются своего рода экземплярами. Взаимодействия между космическими скоплениями, быть может, квантованы.

Ошибка буржуазных учёных в этом вопросе заключается в основном в том, что они отождествляют наш космический экземпляр с множеством подобных экземпляров, отождествляют местное метагалактическое скопление со Вселенной, подобно тому, как в древние времена наша планета отождествлялась с Миром.

*Таблица физических величин
Основные параметры*

Название	Обозначение	Значение	Величина
Постоянная поля	κ	$1/4\pi$	
Размер инцидентии	k_i	$d/dk \int x^{k_i} e^{-(\pi/2)k^2} dx = 0$	3
Размерность состояния	n	$d/dn \int x^{n-1} e^{-\pi x^2} dx = 0$	7
Постоянная взаимодействия	<u>137</u>	$e^7/8$	$1,370791798 \cdot 10^2$
Базис	B	$(8/15)4\pi^2 \underline{137}$	$2,88622318 \cdot 10^3$
Базисное отношение масс	M/m	$(8/15)8\pi \underline{137}$	$1,8374212 \cdot 10^3$
Базисное отношение зарядов	e/m	$[(8/15)4\pi^2 \underline{137}]^6$	$5,7806867 \cdot 10^{20}$
Базисный параметр инверсии	Z	$2\pi(e/m)^2$	$2,0996102 \cdot 10^{42}$
Число экземпляров космического собрания	N	Z^2	$4,4083636 \cdot 10^{84}$
Параметры изотропных состояний	a b	$1+m/M$ $\underline{137}/(\underline{137}-1)$	$1,00054424$ $1,0073487$

Радиальные эквиваленты

Название	Обозначение	Значение	Величина в единицах	
			(σ)	(см)
Радиус гравитационного заряда	ρ_0	$\rho_0 = \bar{d}\xi_1$	1	$1,340858 \cdot 10^{-55}$
Дипольный радиус электрического заряда	r_e	$(e/m)\rho_0$	$5,780686710^{20}$	$7,7510804 \cdot 10^{-35}$
Радиус нуклеарного заряда	r_n	$\sqrt{(8\pi)(e/m)\rho_0}$	$2,8980367 \cdot 10^{21}$	$3,8858152 \cdot 10^{-34}$
Классический радиус инверсии	r_E	$2\pi (e/m)^2\rho_0$	$2,0996102 \cdot 10^{42}$	$2,8152792 \cdot 10^{-13}$
Радиус Комтона	r_C	$137 \cdot 2\pi (e/m)^2\rho_0$	$2,8781285 \cdot 10^{44}$	$3,859162 \cdot 10^{-11}$
Радиус Бора	r_B	$137^2 \cdot 2\pi (e/m)^2\rho_0$	$3,9453154 \cdot 10^{46}$	$5,2901073 \cdot 10^{-9}$
Радиус Ридберга	r_R	$137^3 \cdot 2\pi (e/m)^2\rho_0$	$5,4082062 \cdot 10^{48}$	$7,2516367 \cdot 10^{-7}$
Радиус космического скопления	R	$(2\pi (e/m)^2)^2\rho_0$	$4,4083636 \cdot 10^{84}$	$5,9209892 \cdot 10^{29}$
Квадрупольный радиус электрона	P_0	1σ	1	
Радиусы полярной серии мезонного масс-спектра. Обнаружены варитроны с массами (около) 140, 200, 330, 660, 1837 m_e	7ρ 6ρ 5ρ 4ρ 3ρ 2ρ 1ρ	$137^{\sqrt{(7/7)}}$ $137^{\sqrt{(7/6)}}$ $137^{\sqrt{(7/5)}}$ $137^{\sqrt{(7/4)}}$ $137^{\sqrt{(7/3)}}$ $137^{\sqrt{(7/2)}}$ $137^{\sqrt{(7/1)}}$	$1,370791798 \cdot 10^2$ $2,0332287 \cdot 10^2$ $3,376745 \cdot 10^2$ $6,7134954 \cdot 10^2$ $1,8377089 \cdot 10^2$ $9,95193 \cdot 10^3$ $4,507075 \cdot 10^5$	
Радиусы экваториальной серии мезонного масс-спектра. Обнаружены варитроны с массами (около) 180, 260, 350, 500, 660, 8000 m_e	2ρ 8ρ 9ρ 10ρ 11ρ 12ρ 13ρ 14ρ 15ρ 16ρ 17ρ 18ρ 19ρ 20ρ 21ρ	$137^{\sqrt{(7/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(8/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(9/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(10/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(11/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(12/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(13/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(14/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(15/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(16/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(17/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(18/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(19/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(20/2\pi)}}$ $137^{\sqrt{(21/2\pi)}}$	$1,8054158 \cdot 10^2$ $2,5781506 \cdot 10^2$ $3,6106442 \cdot 10^2$ $4,9651276 \cdot 10^2$ $6,72221385 \cdot 10^2$ $8,9793209 \cdot 10^2$ $1,1853156 \cdot 10^3$ $1,5488445 \cdot 10^3$ $2,003676 \cdot 10^3$ $2,5710615 \cdot 10^3$ $3,2738872 \cdot 10^3$ $4,139718 \cdot 10^3$ $5,200963 \cdot 10^3$ $6,4956418 \cdot 10^3$ $8,0631648 \cdot 10^3$	

Атомные величины

Название	Значение	σ_T	CS	CGS	Единица	Экспериментальное значение
Фундаментальная скорость группы	$dx = dv$	1	σ_T^{-1}	$2,9977600 \cdot 10^{10}$	см/сек	$2,9986 \cdot 10^{10}$
Фундаментальная фокальная скорость	$dv = dt$	1	τ_T^{-1}	----	сек/сек	
Фундаментальная фазовая скорость	$dv = dt$	1	τ_T^{-1}	----	сек/сек	
Базовое ускорение гравитационного поля	$ c^2 /(2\rho_0)$	0,5	σ_T^{-2}	$8,8570508 \cdot 10^{75}$	см/сек ²	
Базовое ускорение электрического поля	$ c^2 /(2Z\rho_0)$	$2,3818945 \cdot 10^{-48}$	σ_T^{-2}	$1,5960846 \cdot 10^{33}$	см/сек ²	
Собственная частота электрона	$ c /(2\pi 137Z\rho_0)$	$5,528063 \cdot 10^{-46}$	τ_T^{-1}	$1,2863008 \cdot 10^{20}$	1/сек	
Частота Ридберга	$ c /(4\pi 137^2 Z\rho_0)$	$1,4714207 \cdot 10^{-50}$	τ_T^{-1}	$8,2896598 \cdot 10^{15}$	1/сек	
Постоянная Ридберга	$1/(4\pi 137^2 Z)$	$1,4714207 \cdot 10^{-50}$	σ_T^{-1}	$1,0973725 \cdot 10^5$	1/см	
Постоянная Ридберга д/водорода	$R_\infty(1+1/(8/15)8\pi 137)^{-1}$	$1,4706204 \cdot 10^{-50}$	σ_T^{-1}	$1,0967758 \cdot 10^5$	1/см	$1,0967758 \cdot 10^5$
Постоянная Зоммерфельда	$1/137$	$7,2950542 \cdot 10^{-3}$	σ^0		см ⁰	$7,29820 \cdot 10^{-3}$
Постоянная гравитации	$1/4\pi$	$7,9808 \cdot 10^{-2}$	σ^0	$6,6618262 \cdot 10^{-8}$	см ³ /сек ² Г	$6,67 \cdot 10^{-8}$ $6,66 \cdot 10^{-8}$
Изотопы кванта гравитационного заряда	$2\pi^{3/2}$ $2\pi^{1-}$ 2π $(2\pi c^2 a^{-1})$	$7,4888481 \cdot 10^{-34}$ $7,5158241 \cdot 10^{-34}$ $7,5710552 \cdot 10^{-34}$	см ³ /сек ²	$9,0108000 \cdot 10^{-28}$ $9,0438490 \cdot 10^{-28}$ $9,1053550 \cdot 10^{-28}$	Г	$9,0 \cdot 10^{-28}$ $9,041 \pm 0,012 \cdot 10^{-28}$ $9,1066 \cdot 10^{-28}$

продолжение таблицы (Атомные величины)

Числа Авогадро	N_0 N_0	N_A $(8/15)8\pi^{1/2}m_0^{-1}$	$7,2678034 \cdot 10^{29}$ $7,2412466 \cdot 10^{29}$	сек ² /см ³	$6,0396549 \cdot 10^{23}$ $6,0177886 \cdot 10^{23}$	Моль ⁻¹	$6,0221 \pm 0,0005 \cdot 10^{23}$
Изотопы кванта электрического заряда	e e e	$2\pi B^6$ ^{1/2} $2\pi B^6$ $2\pi B^6 a^{1/2} b^{1/2}$	$4,3605940 \cdot 10^{-13}$ $4,3765900 \cdot 10^{-13}$ $4,3988874 \cdot 10^{-13}$	см ³ /сек ²	$4,7658945 \cdot 10^{-10}$ $4,7833796 \cdot 10^{-10}$ $4,8022242 \cdot 10^{-10}$	см ^{3,2} ·1/2/сек	$4,769 \pm 0,004 \cdot 10^{-10}$ $4,80 \pm 0,002 \cdot 10^{-10}$ $4,8025 \pm 0,0005 \cdot 10^{-10}$
Атомный вес свободного электрона	A_e	$\Delta_e b$	$5,4815468 \cdot 10^{-4}$	σ ^{1/2}		см ^{1/2} ·сек ⁰	$5,48 \cdot 10^{-4}$
Атомный вес связанного электрона	A_e	$1/((8/15)8\pi^{1/2})$	$5,4415588 \cdot 10^{-4}$	σ ^{1/2}		см ^{1/2} ·сек ⁰	
Спин свободного электрона	S	$\pi \sqrt{137Z}$	$4,4128515 \cdot 10^{34}$	см ⁵ /сек ³	$5,2712195 \cdot 10^{-28}$	см ⁷ /сек	
Спин связанного электрона	\bar{S}	Sb^{-1}	$4,3794182 \cdot 10^{34}$	см ⁵ /сек ³	$5,2313434 \cdot 10^{-28}$	см ⁷ /сек	
Магнитный момент электрона	μ_B	$\pi \sqrt{137} B^Z$	$8,4449846 \cdot 10^{-24}$	см ⁴ /сек ²	$9,2299064 \cdot 10^{-21}$	см ^{6,5} ·1/2/сек	
Изотопы кванта действия	h h h	$4\pi^2 \sqrt{137} Z b^{-1/2}$ $4\pi^2 \sqrt{137} Z$ $4\pi^2 \sqrt{137} Z b a^{1/2}$	$5,4832291 \cdot 10^{-33}$ $5,5033382 \cdot 10^{-33}$ $5,5452897 \cdot 10^{-33}$	см ⁵ /сек ³	$6,5498776 \cdot 10^{-27}$ $6,5789000 \cdot 10^{-27}$ $6,6240106 \cdot 10^{-27}$	см ⁷ /сек	$6,547 \pm 0,009 \cdot 10^{-27}$ $6,570 \pm 0,005 \cdot 10^{-27}$ $6,624 \pm 0,008 \cdot 10^{-27}$
Фотоэлектрическая постоянная	h/ν	$4\pi^2 \sqrt{137} B^6$	$1,274498 \cdot 10^{-20}$	см ² /сек	$1,3743221 \cdot 10^{-17}$	см ^{1/2} ·1/2	$1,374 \cdot 10^{-17}$
Постоянная Комптона	C	$4\pi \sqrt{137} Z$	$3,6167632 \cdot 10^{45}$	σ	$4,8495663 \cdot 10^{-10}$	см	$4,848 \pm 0,008 \cdot 10^{-10}$
Постоянная Комптона для связанного электрона	\bar{C}	$Cb^{-1/2}$	$3,6035471 \cdot 10^{45}$	σ	$4,8318455 \cdot 10^{-10}$	см	$4,836 \pm 0,008 \cdot 10^{-10}$
Масса свободного протона	M	$(16/15)8\pi^{1/2} \sqrt{137}$	$1,3911259 \cdot 10^{-30}$	см ³ /сек ²	$1,6739526 \cdot 10^{-24}$	г	$1,67248 \cdot 10^{-24}$
Масса связанного протона	\bar{M}	Mb^{-1} Mb^{-1}	$1,3809778 \cdot 10^{-30}$	см ³ /сек ²	$1,6617412 \cdot 10^{-24}$	г	
Атомный вес свободного протона	A_p	$1b$	$1,0073487$	σ ^{1/2}		см ^{1/2} ·сек ⁰	$1,00758$

продолжение таблицы (Атомные величины)

Атомный вес связанного протона	Δ_p	1	1,0000000	σ^{p}	$\text{см}^2/\text{сек}^0$	$\text{см}^2/\text{сек}^0$
Магнитный момент протона	μ_p	$7(\sqrt{\pi/2})(137/1837)\text{В}^{\text{э}}$	$1,2835029 \cdot 10^{-26}$	$\text{см}^3/\text{сек}^2$	$1,4027984 \cdot 10^{-23}$	$\text{см}^{5/2}\pi^{1/2}/\text{сек}$
Ядерный магнетон	μ_n	$\pi(137/1837)\text{В}^{\text{э}}$	$4,5969936 \cdot 10^{-27}$	$\text{см}^3/\text{сек}^2$	$5,0222779 \cdot 10^{-24}$	$5,0132563\text{э}$
Мезотронный заряд протона	g	$4\pi Z^{1/2}$	$2,1940969 \cdot 10^{-12}$	$\text{см}^3/\text{сек}^2$	$2,3980276 \cdot 10^{-9}$	$\text{см}^{3/2}\pi^{1/2}/\text{сек}$
Мезотронный момент протона	f	$\sqrt{(8\pi)}\text{В}^{\text{э}}$	$3,0884978 \cdot 10^{-25}$	$\text{см}^3/\text{сек}^2$	$1,2911259 \cdot 10^{22}$	$\text{см}^{5/2}\pi^{1/2}/\text{сек}$
Масса нейтрона	M_n	$(16/15)8\pi^2 137^{\text{э}^2}$	$1,8920185 \cdot 10^{-30}$	$\text{см}^3/\text{сек}^2$	$1,6762828 \cdot 10^{-24}$	Γ
Атомный вес нейтрона	A_n	$A_p a^{5/2}$	1,0087197	$\text{см}^3/\text{сек}^0$		1,008941
Магнитный момент нейтрона	μ_n	$(1/7)\pi\text{В}^{\text{э}^2}$	$8,7889840 \cdot 10^{-27}$	$\text{см}^3/\text{сек}^2$	$9,6058782 \cdot 10^{-24}$	$\text{см}^{5/2}\pi^{1/2}/\text{сек}$
Ядерная постоянная тонкой структуры	β_m	$8\pi/137$	$1,8834472 \cdot 10^{-10}$	σ^{p}		0,2
Гравитационная постоянная тонкой структуры	γ_0	$1/(2Z/137)$ $A_n^{-1/2} \cdot \frac{1}{(m_{\text{пр}} \cdot m_n)}$	$1,7272400 \cdot 10^{-45}$ 0,0013710 0,8803220	σ^{p}		0,001361 0,87978

Космические константы

Название		Значение	c	cs	cgS	Эксперимен. Значение
Число экземплярных полей	N	Z^2	$4,4083626 \cdot 10^{84}$	$\sigma^0 \tau^0$		$> 10^{79}$
Радиальный эквивалент космический	R	Z^2	$4,4083626 \cdot 10^{84}$	σ	$5,9109892 \cdot 10^{29}$	$10^{57} - 10^{59}$
Космическая масса	M	$2\pi Z^2$	$2,7698567 \cdot 10^{85}$	$\sigma^3 \tau^{-2}$	$3,9868578 \cdot 10^{57}$	$10^{55} - 10^{56}$
Космический импульс	J	$2\pi Z^2$	$2,7698567 \cdot 10^{85}$	$\sigma^4 \tau^{-3}$	$1,1951642 \cdot 10^{68}$	см·г/сек
Космическая энергия	E	$2\pi Z^2$	$2,7698567 \cdot 10^{85}$	$\sigma^5 \tau^{-4}$	$3,5828281 \cdot 10^{78}$	см ² ·г/сек ²
Космическое действие	H	$2\pi \sqrt{3} Z^4$	$1,0516852 \cdot 10^{173}$	$\sigma^5 \tau^{-3}$	$6,0847000 \cdot 10^{100}$	см ² ·г/сек
Космический период радиальный	T_r	Z^2	$4,4083626 \cdot 10^{84}$	τ	$1,0718018 \cdot 10^{19}$	сек
Космический период экваториальный	T_e	$2\pi \sqrt{3} Z^2$	$3,7968965 \cdot 10^{87}$	τ	$1,6988012 \cdot 10^{22}$	сек
Космическая скорость экваториальная	U	$1/\sqrt{3}$	$7,2950542 \cdot 10^{-3}$	$\sigma \tau^1$	$2,1868823 \cdot 10^8$	см/сек
Космическая скорость радиальная	U_r	$1/2\pi \sqrt{3}$	$1,1610488 \cdot 10^{-3}$	τ^{-2}	$2,4805212 \cdot 10^7$	см/сек
Средняя космическая плотность		$3/2Z^4$	$7,7185643 \cdot 10^{-170}$	τ^{-2}	$4,6085202 \cdot 10^{33}$	г/см ³
Уд. объём (космический)		$2Z^4/3$	$1,2955779 \cdot 10^{169}$	τ^{-2}	$2,1698940 \cdot 10^{32}$	см ³ /г

Таблица физических констант из рукописи Бартини

№ п/п	Название	Символ	Структурная форма	Величина	Размерность	Аналитические значения		Экспериментальные значения ^{*)}	
						LT	OGS		
1.	Квант протяженности	ℓ	1	2° Л ⁰ В ⁰	Z ¹ T ¹	4,000000	281797356·10 ⁻¹³	См ¹ Г ¹ С ¹	—
2.	Квант длительности	t	1	2° Л ⁰ В ⁰	Z ¹ T ¹	1,000000	9,39973359·10 ²⁸	См ¹ Г ¹ С ¹	—
3.	Радиус инверсии	z	1	2° Л ⁰ В ⁰	Z ¹ T ¹	1,000000	2,81796756·10 ⁻¹³	См ¹ Г ¹ С ¹	—
4.	Радиус гравитационного заряда	ρ	2/278 ²	2° Л ¹ В ⁻²	Z ¹ T ⁰	4,7812210233·10 ⁻¹³	1,547324215·10 ⁻¹³	См ¹ Г ¹ С ¹	1,3480·10 ⁻¹⁵
5.	Радиус электрического заряда	r	2/278 ⁶	2° Л ⁻¹ В ⁻⁶	Z ¹ T ¹	2,75854213448·10 ⁻¹²	7,77353486·10 ⁻³⁶	См ¹ Г ¹ С ¹	—
6.	Радиус электрона (классический)	z	1	2° Л ⁰ В ⁰	Z ¹ T ¹	1,000000	2,81796756·10 ⁻¹³	См ¹ Г ¹ С ¹	—
7.	Радиус комптона	z_c	(E/2) ²	2° Л ⁰ В ^{E1}	Z ¹ T ⁰	3,06635235002·10 ⁻²	3,86635687·10 ⁻¹¹	См ¹ Г ¹ С ¹	2,817939·10 ⁻¹³
8.	Радиус бора	z_b	(E/2) ²	2° Л ⁰ В ^{E2}	Z ¹ T ⁰	18,77865563194310 ⁻¹	5,29177665·10 ⁻¹⁰	См ¹ Г ¹ С ¹	5,2917765·10 ⁻⁹
9.	Радиус Ридберга	z_r	(E/2) ³	2° Л ⁰ В ^{E3}	Z ¹ T ⁰	2,91573374800·10 ⁶	7,25163302·10 ⁻⁷⁷	См ¹ Г ¹ С ¹	—
10.	Радиус космический	R	278 ⁶ z	2° Л ¹ В ¹²	Z ¹ T ⁰	2,9151590867·10 ⁴²	5,89338658·10 ⁻¹³	См ¹ Г ¹ С ¹	10 ²⁹ > 10 ²⁸
11.	Период космический	T	278 ⁶ t	2° Л ¹ В ¹²	Z ¹ T ¹	2,09151950867·10 ⁴²	1,565598174·10 ⁻¹³	См ¹ Г ¹ С ¹	10 ¹⁹ > 10 ¹⁷
12.	Скорость фундаментальная	C	ℓ/t	2° Л ⁰ В ⁰	Z ¹ T ¹	1,000000	2,997929500·10 ¹⁰	См ¹ Г ¹ С ¹	2,997925·10 ¹⁰
13.	Гравитационный заряд	m	278 ⁶ s	2° Л ⁰ В ⁻¹²	Z ³ T ²	3,0041298185·10 ⁴⁶	9,10574467·10 ⁷⁸	См ¹ Г ¹ С ¹	9,109558·10 ²⁸
14.	Электромгнитный заряд электрона	e	278 ⁶ z ³	2° Л ⁰ В ⁻⁶	Z ³ T ²	17,3332527344740 ²¹	4,80333290·10 ⁷⁸	См ¹ Г ¹ С ¹	4,802286·10 ⁻¹⁰
15.	Базисное отношение зарядов	e/m	ℓ/z	2° Л ⁰ В ⁶	Z ³ T ²	5,765632870332·10 ²³	5,27275889·10 ¹⁷	См ¹ Г ¹ С ¹	5,272759·10 ¹⁷
16.	Масса нуклона	m	278 ⁶ m ⁰	2° Л ¹ В ⁻¹⁰²⁻¹¹	Z ³ T ²	5,918000·10 ⁻³⁹	1,672594510·10 ²⁴	См ¹ Г ¹ С ¹	1,67239·10 ²⁴
17.	Базисное отношение масс	m/m	278 ⁶ l	2° Л ¹ В ¹	Z ³ T ²	18,9383536856·10 ³	19,9383536856·10 ³	См ¹ Г ¹ С ¹	18,9650·10 ³
18.	Масса космическая	M	278 ⁶ z	2° Л ¹ В ¹²	Z ³ T ²	1,31413820276·10 ⁴³	3,99498893·10 ¹⁷	См ¹ Г ¹ С ¹	—
19.	Объем космического тора	V	278 ⁶ z	2° Л ¹ В ³⁶	Z ³ T ²	180,98183368·10 ⁶⁸	4,04138729·10 ⁹⁹	См ¹ Г ¹ С ¹	—
20.	Массовая плотность космическая	ρ	M/V	2° Л ³ В ⁻²⁴	Z ³ T ²	27,65879465·10 ⁻¹⁶	9,86204600·10 ⁻³⁵	См ¹ Г ¹ С ¹	—
21.	Число актуальных экзепляров	N _a	R ² /z ²	2° Л ² В ⁻²⁴	Z ³ T ²	4,374438196197·10 ⁸¹	4,374438196197·10 ⁸¹	См ¹ Г ¹ С ¹	> 10 ⁸²
22.	Объемная плотность актуальных	ρ_a	N _a ·v/V	2° Л ¹ В ⁻¹²	Z ³ T ²	4,7812210309·10 ⁴³	4,7812210309·10 ⁴³	См ¹ Г ¹ С ¹	—
23.	Число виртуальных экзепляров	N _b	R ³ /z ³	2° Л ³ В ⁻³⁶	Z ³ T ²	9,149208334368·10 ³⁸	9,149208334368·10 ³⁸	См ¹ Г ¹ С ¹	—
24.	Объемная плотность виртуальных	ρ_b	N _b ·v/V	2° Л ⁰ В ⁰	Z ³ T ²	1,000000	1,000000	См ¹ Г ¹ С ¹	—
25.	Число элементарных актов	A	N _a T	2° Л ³ В ³⁶	Z ³ T ²	9,14920830·10 ¹⁶⁶	9,14920830·10 ¹⁶⁶	См ¹ Г ¹ С ¹	—
26.	Действие космическое	J _K	M L T C	2° Л ⁴ В ²⁴	Z ³ T ³	1,7262953928·10 ⁸⁶	4,4241317·10 ⁸⁶	См ¹ Г ¹ С ¹	—
27.	Постоянная Планка	h	m l e z C	2° Л ¹ В ^{E1}	Z ³ T ³	2,58860591966·10 ³⁹	6,62638594·10 ³⁴	См ¹ Г ¹ С ¹	6,626196·10 ⁻²⁷
28.	Постоянная Зоммерфельда	1/α	1/2E	2° Л ¹ В ^{E1}	Z ³ T ³	1,37035235002·10 ²	1,37035235·10 ²	См ¹ Г ¹ С ¹	1,370374·10 ²
29.	Магнетон бора	μ_B	E z C ² /48 ²	2° Л ⁰ В ^{E1}	Z ⁴ T ²	1,815760479·10 ⁻¹⁹	9,2740947·10 ⁻¹⁹	См ¹ Г ¹ С ¹	9,274096·10 ⁻²¹
30.	Частота комптона	ν_c	C/h l e z	2° Л ⁻¹ В ^{E1}	Z ³ T ¹	5,8018040433·10 ⁻¹⁰	6,17788959·10 ⁻⁹	См ¹ Г ¹ С ¹	6,1781·10 ⁻⁹
31.	Постоянная гравитации	G	1/4 l e	2° Л ⁻¹ В ^{E1}	Z ³ T ¹	7,98088088888·10 ⁻²	6,6700200·10 ⁻⁹	См ¹ Г ¹ С ¹	6,6700·10 ⁻⁹
32.	Постоянная Ридберга	R _∞	2/E l e ² z	2° Л ⁻¹ В ^{E3}	Z ³ T ⁰	3,098338279·10 ⁻⁸	1,09737392·10 ⁻⁸	См ¹ Г ¹ С ¹	1,09737392·10 ⁻⁸

Автор:

*) NIST Tables of Fundamental Constants, Determination of μ_B , G , e and μ_0 Fundamental Constants.

Приложение.

А) Определение величин 1 см (с-г-с),

Аналитическое значение постоянной Ридберга для водорода

$$[R_H] = (1 + ((8/15) \cdot \underline{137} \cdot 8\pi)^{-1}) \cdot (4\pi \cdot \underline{137}^3 \cdot Z \cdot \sigma)^{-1} = (\lg[R_H] = 0,1675006 -$$

50)

Наиболее вероятное значение числа Ридберга по спектральным измерениям $(R_H) = 109677,581 \text{ см}^{-1}$

$$1 \text{ см (с-г-с)} = (R_H) / [R_H] \sigma = 7,4579103 \cdot 10^{54} \sigma$$

$$1 \sigma = 1,3408580 \cdot 10^{-55}$$

Б) Определение величин 1 сек (с-г-с)

Аналитическое значение скорости света

$$[c_s] = 1 \sigma / 1 \tau = 1$$

Наиболее вероятное значение скорости света по спектральным измерениям $(c_s) = 2,99776 \cdot 10^{10} \text{ см} \cdot \text{сек}^{-1}$

$$1 \text{ сек (с-г-с)} = (c_s) \tau / \sigma_{(\text{см})} = 2,2357031 \cdot 10^{65} \tau$$

$$1 \tau = 4,427866 \cdot 10^{-66}$$

В) Определение величины 1 г (с-г-с)

Аналитическое значение соотношения (e/m_0c) для связанных электронов

$$[e/m_0c] = ((8/15) \cdot 4\pi \cdot \underline{137})^{61/2} (\tau/\sigma)$$

Наиболее вероятное значение (e/m_0c) по спектральным измерениям $(e/m_0c)_{\text{сгс}} = 1,7579 \cdot 10^7 \text{ (см/г)}^{1/2}$

Аналитическое значение параметра инверсии (классического радиуса электрона)

$$r_E = 2\pi \cdot ((-8/15) \cdot 4\pi^2 \cdot \underline{137})^{12} \sigma = Z\sigma$$

$$r_E = 2,8152792 \cdot 10^{-13} \text{ см} = (e^2/m_0c^2)$$

$$1 \text{ г (с-г-с)} = (e^2/m_0c^2)_{\text{с-г-с}} \cdot 1/r_E = 1,105739 \cdot 10^{27} \underline{m}_0$$

$$1 \underline{m}_0 \text{ (с-г-с)} = 9,043849 \cdot 10^{-28} \text{ г}$$

Аналитическое значение массы связанного электрона

$$[\underline{m}_0] = 2\pi r c^2$$

$$\underline{m}_{0(\text{сс})} = 7,5158241 \cdot 10^{-34} \text{ см}^3/\text{сек}^2$$

$$1 \Gamma_{(\text{сс})} = 4\pi k = 2\pi \sigma c^2 / \underline{m}_0 = 8,3714981 \cdot 10^{-7} \text{ см}^3/\text{сек}^2$$

Аналитическое значение гравитационной постоянной

$$[\kappa] = -1/4\pi$$

В системе с-г-с

$$[\kappa]_{\text{с-г-с}} = (1\Gamma/4\pi)_{(\text{сс})} = 6,6618262 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3/\text{сек}^2 \cdot \text{г}$$

Подпись Бартини в конце рукописи и дата (ноябрь 1940 г.)

Диалектический монизм.¹ Опыт элементарной системы изоморфных соотношений

Р.О. ди Бартини

Вступление

Сложный, как нам представляется, извилистый путь развития жизни на Земле, от загадочного её зарождения до наших дней, через бесчисленные поколения протистов, одноклеточных существ, от царства мира растений и животных тянулся к нам в течение сотен миллионов лет по общим для земли и неба законам, суть которых постепенно проясняется в нашем интеллекте.

Единые законы Природы, может быть единственный Закон, который стоит за всеми явлениями и вещами, представляется нам в виде неисчерпаемого многообразия загадочного Вселенной, загадочно отобразённом в нашем сознании.

Мы не знаем конкретно, что следует подразумевать под словом «сознание», полагаем, что при неорганических взаимодействиях материи оно отсутствует. Вода превращается в лёд или пар в определённых условиях, совершенно точно не зная, что такой момент наступил и что он вынуждает её так реагировать. Жизнедеятельность вирусов, плазмидов, одноклеточных организмов, их взаимодействие с окружающей средой является переходом к качественно новой форме движения материи, однако не удалось установить ни границу между живым и мертвым веществом, ни условия возникновения самой жизни. Мы полагаем, что не совсем ясные нам биохимические процессы определили метаболизм, наследственность, мутацию и рефлексивные реакции без участия в них сознательных действий. На более высоком уровне развития появились элементы инстинкта, наследственного переноса накопленной приспособляемости и целесообразности поведения, однако каким образом, при каких условиях и какими средствами живое вещество осознало

¹ Рукопись 5267/378. Эта статья Бартини имеет много общего с его же статьями «Опыт элементарной системы диалектических отношений» (далее [1]) и «О природе вещей» (далее [2])

протекающие в нём процессы, рефлексы, воздействия среды, собственные ощущения и действия – на этот вопрос нет конкретного ответа.

Гелиотроп вращает своё личико к Солнцу, вряд ли зная, что есть Солнце и существует он сам. Человек, листая книгу, также не знает и не ощущает каким образом вещество принятой им пищи и вдохнутого воздуха превращается в его персону и его мысли.

Существование бестелесных привидений лишено всякого основания: ощущения, мысли, сознание связаны с материальным миром.

Однако, зная множество различных проявлений материального мира, фундаментальные основы существования «мёртвой» материи так же неясны, как и основы сущности материи «живой». Все сведения о том, что существует, непосредственным восприятием мы можем получить только через весьма ограниченное число каналов, выработанных прагмой физиологического развития, а сведения через опосредствование этих восприятий могут иметь лишь специфический словарь логического конструкта, пару кванторов.

Основной вопрос о соотношении сознания и бытия, решение проблем гносеологии и онтологии может быть достигнуто только если к двум замкам тайн Природы ключ будет найден один общий². Но для этого необходимо, чтобы были преодолены очевидность примитивных представлений и примитивность представлений очевидности; если физиологическую ограниченность нашего недоразвитого отображающего аппарата мы будем и впредь переносить на многогранную протяжённость отображаемого объекта, то диалектический синтез познанного не может быть осуществлён без противоречий³.

Размышляя *de rebus natura*, *о природе вещей*, не следует, я полагаю, ожидать, что в результате этих размышлений будет получен исчерпывающий и окончательный ответ на все относящиеся сюда вопросы, хотя бы по той причине, что лишь ничтожная доля этих вопросов может быть нами сформулирована, и даже эта доля постоянно меняет свое смысловое содержание с появлением на них соответствующих ответов. Возможность возникновения вопроса сама вытекает из поразительно узких предпосылок.

² В [1]: «в нашем логическом ракурсе не дан явный ответ на фундаментальный вопрос о природе вещей, о сущности бытия и сознания. Это тайна Природы под двойным замком, и я думаю, что ключ к ним может быть изготовлен только тогда, когда этот ключ станет общим для обоих замков».

³ В [1]: «то с философской точки зрения мы не очень ушли от дождевого червя».

Несмотря на все эти качественные и количественные ограничения, в миропонимании человека существует определённый прогресс. Начиная с тех времен, когда на первобытном уровне развития ещё не возникали проблемы: ягода есть ягода, самка есть самка, какие тут вопросы? в борьбе за возможность удовлетворения голода и похоти, необходимых для сохранения себя и сохранения рода, стали возникать вопросы более сложные, решение которых превратилось в необходимость. Путь сознания шел через периоды покорности суевериям и наивных аналогий. «В начале был выхухоль, потом была грязная вода. Грязная вода попала в нос выхухоля, он все выплёвывал попавшую ему в нос тину. Из этого образовался остров, потом материк и чистое море, так образовался весь мир» – гласит священный миф такулльберов⁴.

Потом появились гениальные догадки древних мыслителей об апейроне, о хаосе и энтелехипе, о полном и о пустом, о числе, как основе всего сущего, о циклической замкнутости космоса, о Хроносе, пожирающем своих детей, о Янусе, как единстве прошлого и будущего, о нирване и метампсихозе, о сферическом совершенстве симметричного Мира, учения о форме и содержании, феномене и ноумене, о борьбе добра и зла, Ормузда и Аримана.

Не прошло и пары тысячелетий, и мы уже имеем целый ряд теорий о природе вещей, правда слабо связанных между собой. Законы сохранения и симметрии, запреты, теория чётности, вакуума и дырок, античастиц, виртуальных обменных фотонов, теории квант и относительности, гравитационного, электромагнитного и мезонных полей, космологические теории расширяющегося Мира и его тепловой смерти, онтологические и гносеологические теории солипсистов и объективистов – целые системы противоречащих самим себе и друг другу взглядов.

Учитывая, однако, что мы живем лишь в первой марке, наклеенной на копейку Джинса⁵ на обелиске Клеопатры, и что предстоит клеить марки до вершины Монблана, дозволено надеяться, что наступит время, когда все эти учения найдут свою правильную оценку и признание того преданного стремления, которое их двигало в поисках недоступной для них истины, а также будет отдано должное горячим спорам раввинов и монахов и рвению тупонако-нечников и остронако-нечников, в большой мере занимавшихся искажением и фальсификацией взглядов своих противников, нежели доказательной разработкой собственных мыслей.

⁴ Сванте Аррениус, «Представление о строении Вселенной», Природа, 1914.

⁵ Джинс Дж. «Вселенная вокруг нас», ГНТИ, 1932.

Поэтому я решил записать некоторые свои соображения о природе вещей, в надежде, что они, в какой-то мере ускорят наступление того времени, когда мое учение так же будет излагаться рядом с прочими учениями о том, что в Начале был Выхухоль.

*Есть Одно, оно Всё
 Каждый миг вечен
 Неразрушимо звено неразорванной цепи
 Вечного совершения
 В ней я живу и на самых далёких звёздах
 Вечной неугасимой и вездесущей жизнью
 Только иной...
 Вселенная существует во мне неотделимо
 Как в шаровом зеркале весь Мир во мне отражён
 Во мне содержится тот Мир беспредельный
 В который исчезая я сам
 Навеки включён
 Вечен
 каждый
 миг*

Введение

Действительность представляется нам как осознанный нами и окружающий нас со всех сторон необозримо большой в своей протяжённости в пространстве и длительности во времени, бесконечный и вечный Мир, включающий в себя нас самих, маленьких существ, появившихся на одно короткое мгновение на великой арене бытия.

Вселенная – это скопление огромного числа галактик, состоящих из огромного числа солнц, перемещающихся на огромных расстояниях друг от друга в межзвёздных просторах по законам небесной механики в космическом беспредельном пространстве, заполненном полями гравитации и излучения. Сами звёзды состоят из бесконечного числа мельчайших частиц, перемещающихся с огромными скоростями относительно друг друга, претерпевая при этом различные, иногда мгновенные превращения. Разные вещества состоят из разных молекул, молекулы из разных атомов, атомы из нуклонов и электронов, ядра из множества элементарных частиц.

Исключительно редкостное явление в Природе – это жизнь, особое состояние мёртвой материи, состояние, предопределяющее возможность появления сознания. Быть может оно существует и

в других, далёких галактических системах, возникая и исчезая на остывших осколках космических катаклизмов.

В Природе нет ничего, кроме вечно меняющегося движения и вечно меняющейся формы существования материи, мир является «перпетуум мобиле», как в большом так и в малом, субатомный индетерминизм вливается в статистические закономерности и в упорядоченность детерминизма Макромира.

Человек – Я – продукт этого развития, в моём сознании и в памяти отображён Мир, включающий в себе меня самого, моё тело и моё собственное сознание.

Такое представление соответствует современному уровню философии и данным естественных наук, оно во многом удовлетворяет общим требованиям сохранения жизни и экономии мышления.

В нашем субъективном представлении мир разделён на две неравные, но существенно разные части: то, что есть «Я» и то, что есть «неЯ», они, вместе взятые, есть Всё. Мир является фундаментальным образованием, включающем в себе полностью совокупность всего существующего, существовавшего и того, что будет существовать. В Мире содержится всё, вне его не существует ничего ни в прошлом ни в будущем. Эта тотальность равнозначно с уникальностью Мира, есть Одно, Оно есть всё.

Если в этом огромном круговороте материи можем локализовать среди превращений частей «не-Я» в эпохах и в просторах свою собственную персону, своё «Я», то где находится граница между «Я» и «неЯ», в пространстве и во времени? Должна существовать такая граница, отделяющая части целого от всего остального. Однако оказалось, что такие границы совершенно невозможно установить, ни в пространстве, ни во времени, несмотря на то, что я, очевидно, нахожусь здесь, в этой комнате, а не в соседнем помещении, не на Марсе или Сириусе, нахожусь сейчас, а не завтра и не в эпохе палеолита.

Свою персону я представляю состоящей из множества клеток, эти клетки состоят из молекул, молекулы из атомов, которые в свою очередь состоят из «элементарных» частиц⁶. Моё тело целиком образовано из натурального вещества и является сложным квазистабильным конгломератом материи особой композиции. Однако, как известно, жизнь может сохраняться только при постоянном обмене веществ тела, установлено, что около 10% взрослого человека заменяется ежегодно, в течение пяти лет заменяется половина

⁶ «...излучающих и поглощающих неустанно неисчисляемое множество приходящих и уходящих образований» [1].

его тела, а по истечении десяти лет состав организма обновился полностью. Таким образом, разные клетки, находясь в разных органах, замещают атомы своих молекул в разное время, наше тело в известной степени больше похоже на радугу, через которую всё время пролетают капли дождя, чем на дом, который состоит из одних и тех же кирпичей. Молоко, которое я выпил, ещё не «Я», а переходя в мочевой пузырь оно уже не «Я»; вообще ничтожная часть пищеварения становится составной частью организма, большая часть которого является жидкостью.

Ещё более сложным является отыскание второй, внутренней границы. В моё познаваемое тело включено и познающее начало, субъект «Я», для которого познаваемый объект является «не-Я». Где граница между познающим субъектом «Я» и познаваемым объектом «не-Я»? Когда субъект «Я» смотрит в зеркало, он видит там своё тело, своё лицо, видит познаваемый объект, но познающее начало, субъект там обнаружить не удаётся. Для более тщательного рассмотрения места, где может находиться в моём теле мое «Я», можно прибегнуть к каким угодно мощным ультра-увеличителям, ультра-анализаторам, ультра-лупам времени, но познающее «Я» может находить там, где оно предполагает находить себя, только поток сменяющихся частиц мёртвого вещества, меняющиеся поля физического вакуума, стабильные протоны и электроны, которые, блуждая тысячелетиями извилистыми путями, на короткое время оказались как-то связанными между собой, покидая потом то место, которое по нашим представлениям занимает наш организм, вновь рассеиваясь навеки, оставаясь мёртвыми и чужими друг для друга по-прежнему, и после посещения того проходного двора, каким является моё тело. Во время нахождения во мне вещество не обнаруживает никаких специальных физических признаков, и даже при очень большом увеличении нельзя установить отличительную грань между атомами кислорода воздуха, находящихся в альвеолярных полостях лёгких и кислородом, находящимся в крови. В этом круговороте невозможно определить конкретное местонахождение и перемещение субатомных образований даже в нашем воображаемом «ультра-индикаторе», и чем больше это воображаемое увеличение, тем меньше надежды на то, что мы можем найти *чем* сейчас эти мёртвые протоны, нейтроны, электроны и мезоны вдруг прозрели и осознали, что они существуют, осознали, что кроме них есть другие протоны и мезоны, которые с ними в содружестве ощущают радость, надежды и печаль, осознали, что есть «Я» и «не-Я». В этом процессе не участвует ни та материя, которая ещё не вступила в организм, ни та, которая уже его покинула, пола-

гаем, что только определённое, большое по нашим представлениям скопление частиц, порядка 10^{27} нуклонов необходимо, чтобы могло появиться явление, называемое сознанием⁷.

Рассматривая внутреннюю границу объекта, смежной с внешней границей субъекта, возникает вопрос о множественности этой границы, ведь множество субъектов, существа, обладающие сознанием, разделяют Мир на своё «Я» и «не-Я» на таком же основании, как это делаю я сам, их «Я» есть для меня «не-Я», и нет основания считать это ошибкой⁸. Границы «Я» и «не-Я» «внутренние» границы Вселенной, образуются и исчезают с появлением и уходом поколений. Какое число, какая мера определяет количество «Я» во Вселенной? Существует ли какая-то интегральная внутренняя граница, существует ли инвариант количества отражения, сознания, если в космических эрах где-то вечно угасает и вечно появляется где-то вновь Жизнь? Двойственность внутренней границы Вселенной аналогична двойственности истин метатеории, семантические антиномии которых вытекают из пропозиционно установленной размерности логического класса высказывания. Мы допускаем абсолютную идентичность двух объектов, например, шаров, один из которых правый относительно другого, для которого он левый, но отрицаем идентичность двух объектов например, шаров, один из которых наружный относительно второго, который находится внутри первого, считая что правый и левый являются различием относительным, а внутренний и наружный отличием абсолютным. Формирование понятий связано с различимостью предмета, с установлением его границ. Их отсутствие лишает рассуждение конкретности, приводит к противоречиям и ложным высказываниям⁹.

Если на сущность сознания, на отличительное различие между «Я» и «не-Я» в рамках современного уровня развития гносеологии нет удовлетворительного ответа, то, наряду с этим, или именно поэтому нет удовлетворительного ответа на множество кардинальных вопросов онтологии.

⁷ (далее в [1] «... которое разделяет мир на «Я» и «неЯ», несмотря на то, что границу этого раздела оно не в состоянии установить».

⁸ «Кроме этой трудности возникает и другая: такая граница должна быть чисто субъективной, индивидуальной, ведь «Я» моих современников для меня является объективным «не-Я» [1].

⁹ «Внешняя граница «не-Я», граница Вселенной, не определима в нашем сознании, слова «бесконечно» и «вечно» лишены содержания, они ничего не содержат кроме множества парадоксов и апорий, тавтологически замкнутых в себе. Внутренние границы материальных образований, вещества и поля, так же не определимы в нашем сознании, при конкретном анализе исчезают отличительные их атрибуты» [1].

Механистическая точка зрения, которая предполагала, что все явления можно объяснить простыми силами, действующими между неизменными частицами, к концу XIX века потерпела полный крах. Появилось понятие физического поля, были сформулированы структурные законы, связывающие смежные события в пространстве и во времени.

Если в гносеологии не удалось установить границу между бытием и мышлением, то онтология не была в состоянии установить границу между веществом и полем. Квантовая механика установив прерывность поля, не в состоянии объяснить противоречия между квантовым и волновым аспектом света.

Само понятие о взаимодействии также является непонятным: мгновенное дальное действие классической механики не имеет теоретического и логического обоснования и опровергнуто наблюдаемыми эффектами, а дальное действие обменными квантами – виртуальными фотонами и мезонами – в той форме, в какой оно излагается, является лишь отдушиной¹⁰.

Рассмотрим две элементарные частицы А и В, находящиеся на некотором расстоянии друг от друга, в окружении множества других элементарных частиц. Если частица А элементарна, то по определению она не может состоять из других частиц, и поэтому для взаимодействия с частицей В она должна «аннигилировать», превращаться в квант в виде гравитона или фотона и отправиться в путешествие в направлении к частице В, которая её «поглотит», частица А перестанет существовать и в аспекте кванта, её существование будет иметь место в виде возбуждённого состояния частицы В, которая перестала быть элементарной.

Возникают вопросы, которые квантовая теория не объясняет: почему частица А не взаимодействует, не влияет ни на одну из всех остальных частиц, а только на одну избранную? При таком «игольчатом» излучении она гравитационно и электромагнитно она игнорирует всех, кроме одной избранной, которая во время путешествия к ней частицы А быть может сама отправится к частице С?¹¹ Как понимать тогда их притяжение, а даже если состоялось их слияние, то это нечто совсем иное явление, а не притяжение, действующее на большие расстояния¹².

¹⁰ «содержит в себе принципиальные противоречия» [1].

¹¹ Все эти «парадоксы» означают лишь, что в описаниях взаимодействия микрочастиц не работают модели «обычного» чувственного взаимодействия тел.

¹² «Тот факт, что наблюдаемые взаимодействия являются статистическими явлениями, не снимает противоречия индивидуального элементарного акта действия между частицами» [1].

В [1] эта мысль выражена следующим образом: «Элементарное воздействие можно

В таком аспекте, при наличии всеобщей взаимосвязи всех явлений, элементарные частицы вообще немислимы. В акте восприятия действия объект становится сложным, а при воздействии на другие объекты неисчезающая частица должна всё время излучать своё действие, расходуя при этом неисчерпаемый запас «виртуальных» квант, или же она должна их всё время фабриковать¹³ и посылать¹⁴ таким интенсивным потоком, чтобы они повлияли на все окружающие частицы. Но можно ли рассматривать такой огромный склад или такую колоссальную фабрику как «элементарную» частицу?

Не имея приемлемого объяснения взаимодействия двух частиц, нет возможности построения теории взаимодействия многих тел, и таким образом ни макрофизика, ни микрофизика не имеют фундамента для создания единой теории материи.

Если материя неотделима от движения, и у нас нет ясного представления о материи, о веществе и поле, то у нас также не может быть ясного представления и о самом движении. Что такое «движение»? – этот вопрос является одним из самых древних парадоксов философии и до сих пор дан лишь формальный ответ на внутреннее противоречие существования и становления, на отличие нахождения предмета в каком-то определённом месте и прохождения предмета через это место. Если какая-нибудь вещь или воображаемая точка проходит через все места своего пути, тогда во всех точках своей траектории она находилась поочерёдно, следовательно, перемещение объекта, его пространственное движение состоит из вереницы последовательных местонахождений, из вереницы чередующихся состояний, по очереди в одной точке, потом в следующей, исчезнув в первой и т.д., т.е. движение нам представляется в пределе подобно перемещению на киноэкране: точка находится неподвижно в одной точке, потом она там исчезает и появляется неподвижно во второй. Но может ли быть сумма по-

представить по следующей схеме. Имеем простой, не составной объект А и вне его второй простой объект В. Находясь в одном мире, эти два объекта, так полагаем, непременно должны взаимодействовать друг с другом. Если не существует дальнего действия, то взаимодействие возможно лишь в том случае, если простой объект А сам превратится в сигнал С и в виде фотона или гравитона, перемещаясь в вакууме, будет поглощён объектом В. Тогда объект В превратится в новый составной объект В+С, а объект А исчезнет. Мы исходили из того, что элементарные объекты А и В одинаковы, поэтому они должны действовать друг на друга одинаковым образом. Но если объект В также превратится в сигнал и через вакуум также отправится в путь, то каким образом сигналы будут взаимодействовать с уже исчезнувшими объектами А и В? Возникает ряд и других вопросов: если сигналы С пространственно локализованы, то по какой причине они отправляются именно в точки А и В, а не в иные места?».

¹³ «из чего?» [1].

¹⁴ «во все направления» [1].

ложений, полностью лишенных движения, тем, что мы называем движением? И с другой стороны, если материя неотделима от движения, то пока она неподвижна, она существовать не может, когда исчезла – её нет, когда в таком случае она существует вообще? И если движение есть процесс исчезновения и появления, то куда материальная точка исчезает и откуда она появляется вновь?

В общем понимании движение обозначает изменение состояния, становление. Но и в этой форме наш мыслительный аппарат не в состоянии представить на экране познания само становление, переход из одного состояния в другое состояние, а только чередующуюся смену определённых состояний. Как бы предельно близким ни было одно состояние к другому, «становление» является нам по сути в виде последовательных статических форм существования, и в таком общем понимании движение есть сумма неподвижных, статических состояний, сумма неподвижностей.

В общем понимании всякое изменение состояния есть движение, пространственное перемещение есть лишь одна из его форм, старение, становление, перемещение во времени – другие его формы, причём пространственное перемещение явно связано с перемещением во времени, а старение, становление связаны с перемещением во времени неявно.

Передо мною качается маятник часов. В крайних положениях возвратного движения маятник полностью прекращает своё движение, чтобы разогнаться вновь. Качание маятника я снимаю киноаппаратом; последовательные положения маятника на киноленте отображены рядом, по длине ленты, они все присутствуют тут неподвижно в одинаковой мере. Но кадры все несколько смазаны: во время экспозиции маятник переместился, центр груза изображён не точкой, а черточкой. Увеличивая скорость съёмки, все короче и короче длительность экспозиции, черточки становятся все короче и короче. В пределе все они совершенно одинаковы, в пределе нет никакой разницы между точками крайнего, неподвижного положения и точками промежуточными. Они все стоят неподвижно, потом они по очереди мгновенно исчезают, чтобы тут же появиться рядом. Чем более тщательно будем анализировать кинематику движений маятника, тем отчётливее будет вырисовываться вырождение движения в сумму неподвижных положений скачкообразного исчезновения и появления.

Такое же положение получается при рассмотрении старения неподвижного объекта: последовательное чередование состояний вырождается в вереницу скачкообразно сменяющихся неизменно-

стей, разделённых отсутствием всякого состояния, за предельно коротким существованием одного состояния следует его исчезновение, предельно короткое отсутствие существования, за бытиём инобытие. Отсюда возникают трудности в понимании природы вещей, в том числе трудности понимания сущности движения – если «движение» происходит так, как оно было показано на киноэкране, то движение как таковое не существует вообще, есть только сумма неподвижностей. А если материя и движение неотделимы, то когда материальная точка появляется на экране её нет, потому что нет движения, а когда она исчезает, её нет, потому что она исчезла, потом вновь появляется неподвижно, спрашивается, – когда она, собственно, есть вообще?

В связи с таким положением возникает и такой вопрос. Реально существует то, что есть, чего нет, не существует. Прошлое, то, что было, уже не существует, будущее ещё не существует. Существует настоящее. А что такое «настоящее»? Настоящее есть стык между уже несуществующим бесконечным прошлым, и ещё несуществующим бесконечным будущим, настоящее – это не имеющая протяжённости граница между двумя бесконечно протяжёнными несуществующими объектами. А тогда в чём заключается существование настоящего? В чём заключается реальность настоящего, реальность существующего, если в одномерном многообразии бесконечного ряда состояний граница между прошлым и будущим является иррациональной, так как ни прошлое, ни будущее не содержат настоящее как свою предельную точку?

С другой стороны можно спросить – когда точка исчезла и когда точка появилась вновь, на основании чего утверждается, что появившаяся точка та же самая, а не новая? Она может быть совсем идентичной, но не именно той, что является критерием тождественности, а не только идентичности? Квантовая механика оперирует статистическими закономерностями ансамбля принципиально неотличимых элементов, принцип обезличения является фундаментальной концепцией теории. Однако можно задать вопрос: если элементы принципиально неотличимы, то на каком основании утверждается, что существует множество этих элементов, каким образом мыслимо установить наличие двух элементов, если они принципиально неотличимы – ведь утверждая, что их два, мы уже отличили одного от другого: две шахматные пешки, совершенно одинаковые, но одну держу в левой руке, другую в правой – они совершенно одинаковые, но находятся на разных местах. Следует задать вопрос: является ли то обстоятельство, что два идентичных

объекта находятся на разных местах достаточным основанием для утверждения, что это не один, а два объекта? Ниже будет доказано, что одновременное нахождение двух точек в разных местах не является достаточным критерием для установления их различия и для отрицания истинности высказывания: «Данная единственная точка одновременно находится в двух разных местах».

В нашем понимании существование материи немислимо при отсутствии её движения, материя и движение неотделимы. Движение является фундаментальным атрибутом существования, поэтому мера движения должна быть неизменно постоянной, ничто не может существовать не совсем, и ничто не может двигаться не совсем. Мы выражаемся некорректно, когда говорим: «Рассмотрим материальную точку и выберем систему отсчёта, в которой она покоится». Во-первых, материальная «точка» не может быть точкой, не иметь пространственную протяжённость, а во-вторых, материальная «точка» не может остаться материальной, если она лишена движения, нет такой системы отсчёта, в которой материальное образование могло бы покоиться. Но современная теория материи не содержит в себе обобщённую формулировку уравнений движения, а только уравнения пространственных перемещений, фазовые траектории не описывают динамику движения материального образования. Неудачное выражение «аннигиляция материи» некорректно дважды, во-первых, частица и античастица, превращаясь в фотоны, приобретают с их фундаментальной скоростью фундаментальный атрибут существования¹⁵, а во-вторых, материя вообще не может быть ни сотворена, ни уничтожена. Когда два фотона превращаются в частицы, мы, по сути, допускаем их логическую аннигиляцию, представляя при этом потерю фундаментального их движения.

В результате противоречий дуализма «частица–волна» вопрос распространения света остался нерешённым¹⁶: как волна свет распространяется по фронту расширяющейся световой поверхности, а как фотон свет идёт по траектории световой частицы. Тогда, в

¹⁵ ...«при столкновении пары частиц их неявный атрибут существования, покой, превращается в явный атрибут материальности, движение, присущее квантам света.. Существование является фундаментальным состоянием, поэтому движение должно быть также фундаментальным, существование есть логический инвариант, материя не может полусуществовать, менять меру своего бытия. Мы должны прийти к выводу, что должно существовать такое обобщённое движение, присущее неотделимо от существования, неизменно являющееся фундаментальным, состояние, которое ошибочно приписывается только фотонному состоянию материи» [1].

¹⁶ ...«не только структурные вопросы элементарных образований, но вопросы взаимодействий и распространения остались без ответа» [1].

первом случае, как понимать возможность мгновенного поглощения данного кванта одним находящимся на большом расстоянии атомом: в момент взаимодействия противоположная точка сферы может находиться от поглощающего атома на удалении много миллионов световых лет, кроме этого, невероятно, что за время расширения световой сферы ни один атом не хотел иметь дело с этим квантом. Наоборот, надо считать вероятным, что любой из близлежащих атомов сразу поглотит свет, и осветить далекие предметы вообще невозможно. А во втором случае одинокий фотон, бегущий по траектории эйконала, взаимодействует с поглощающей частицей не обратно пропорционально квадрату расстояния, а независимо от расстояния, причём освещение близлежащих объектов маловероятно из-за раствора разделяющего их телесного угла¹⁷.

Мы имеем трудности при рассмотрении стыка предельно малых отрезков длин и длительности, трудности возникают также при рассмотрении границ предельно больших величин. Квантовая механика изложена на концепциях существования в природе границ малого, космология не установила наличие таких границ в большом. Существует принципиальный взгляд на данный вопрос: «Мир бесконечен», но что следует понимать под этим высказыванием не может быть конкретизировано. Внешняя граница Вселенной неопределима в нашем сознании, а слова «бесконечно» и «вечно» лишены содержания, они ничего кроме множества парадоксов и апорий, тавтологически замкнутых в себе не содержат. При этом часто отождествляют топологическое понятие бесконечности с метрическим понятием этого слова, не имеющих ничего общего: замкнутость ансамбля не зависит от числа его элементов, даже пустое множество может быть открытым или замкнутым, маленькое колечко не имеет конца, имея небольшую длину своей окружности. Мы более или менее спокойно оперируем понятиями средних величин, находящихся между очень большим и очень малым, но наши представления о природе вещей, будучи практически при-

¹⁷ «Рождение света явление атомное, его распространение – космическое; если родилась световая частица, фотон, то он, несясь с фундаментальной скоростью неизменно, должен при поглощении мгновенно передать весь свой импульс, независимо от того, сколько времени он был в пути до столкновения, при этом из-за небольших эффективных сечений, вероятность захвата фотона на близких расстояниях от источника должна быть ничтожной. Если же фотон сферическая волна, то расширяющийся с фундаментальной скоростью фронт этой волны, столкнувшись в одной точке, после длительного расширения своего радиуса, с поглощающим атомом, каким образом может быть поглощён им мгновенно, когда противоположная точка его сферы находится быть может на расстоянии миллионов лет? При этом захват сферической волны фотона должен произойти как правило на молекулярных расстояниях, возможность распространения света, виртуальных фотонов, гравитонов на большие расстояния исключена» [1].

емлемыми в «среднем царстве», недостаточны для их применения за пределами той области, в которой они образовались, их надо дополнить новыми понятиями и представлениями.

Хронические и периодические кризисы теории познания и теории материи говорят о том, что в самом фундаменте их построения надо искать корень трудностей создания единой теории поля, вещества, познания – единой теории материи¹⁸.

В течение тысячелетий весь объем человеческого познания поляризуется вокруг двух основных полюсов, двух фундаментальных проблем – проблемы бытия, онтологии и проблематики познания, гносеологии, две противопоставляемые или же параллельно трактованные области, ни их единство, ни их дополнительность не были доказаны, ни опровергнуты с позиций, которые служили истоками различных теорий. Плюрализм ноумена и феномена, при наличии всеобщей взаимосвязи всех явлений, не позволили построить диалектический синтез знания¹⁹.

Если в течение тысячелетий самые разные учения трактовали данный вопрос из антагонистических позиций и противоположными методами, если ни материалистические ни идеалистические школы метафизическими и диалектическими методами не были в состоянии дать его решение, то можно предполагать что именно то общее, общепринятое, что есть в этих теориях, какое– то фундаментальное, совершенно бесспорное, очевидное, не подлежащее рассмотрению положение должно быть фундаментально ошибочным, исключаяющим построение непротиворечивого конструкта единой теории.

Все учения едины в фундаментальном предположении, что семиотическое содержание понятия «существования» эквивалентно понятию протяжённости, всё существует в пространстве и во времени, ничего не существует вне этих категорий.

На основании бесспорной очевидности нашего опыта, принимаем, что пространственная протяжённость 3–мерна, и временная протяжённость, длительность, время 1–мерна²⁰.

¹⁸ «Периодические кризисы теории познания и теории материи говорят о том, что в самом фундаменте их построения надо искать корень трудностей создания единой теории поля, вещества, познания» [1].

¹⁹ См. также [1]: «вопрос... о сущности бытия и сознания. Это тайна Природы под двойным замком, и я думаю, что ключ к ним может быть изготовлен только тогда, когда этот ключ станет общим для обоих замков».

²⁰ «Существование и длительность мы связываем с формами 3–мерного пространства и 1–мерного времени, необратимо идущего от прошлого в будущее. Пространство есть и оно трёхмерно, а время существует и оно одномерно, это настолько является очевидным, что вопрос о том, почему это так, кажется неуместным» [1].

Очевидность нашего опыта может служить гносеологическим аргументом объективного существования осознанного, но из-за отсутствия фактов в нашем ощущении, восприятии и осознании не следует их отсутствие в объективной реальности. Осознанные нами свойства действительности могут быть действительными, но могут еще не исчерпывающими в определении неисчерпаемой многогранности вещей²¹.

Вопросы изобразительной перспективы не могут, например, возникнуть у устрицы. Они возникают лишь смутно даже у народов, имеющих высокую духовную культуру. Так китайцы, египтяне и древние греки умели создавать изумительные по своей законченности скульптуры, но не справились с отображением пространственных форм на плоскость, в их рисунках отсутствует перспектива.

Предок дождевого червя, имеющий единственную прямую нервную нить в абдоминальной полости своего тела, имеет, по видимому одномерное мироощущение. То, что впереди и то что будущее неотделимы друг от друга, так же как то, что позади неотделимо от прошлого. Эта прямолинейность лежит, в прочем, в основе всех появившихся в последствии усовершенствований нервной системы: не случайно, что попавшие ночью в луч прожектора мотылек, курица, заяц, корова, собака продолжают бежать прямолинейно от автомобиля, только обезьяна и человек отскакивают сразу в сторону. В прочем, мы сами выражаемся: «если бы я знал, что нас ждет впереди!» или «слава богу, все это уже позади!», никогда

²¹ «Вопрос о числе ортогональных, независимых параметров, о числе измерений, которыми обладает материя, Мир, мы сами, никогда не был разобран с той степенью глубины анализа, какой это требовала кардинальная его значимость. Иногда, ссылаясь на авторитет классиков того или иного направления, цитатами доказывается, что всё исчерпывающе ясно уже доказано и вопрос, следовательно, исчерпан. А иногда, излагая эту проблему («*Пространство, время, материя*», Вейль, «*Пространство, время, тяготение*», Эддингтон), по сути отклоняются от рассмотрения самого вопроса. А иногда аксиоматически постулируя априорность этих понятий автоматически исключают его анализ. Вступительная фраза книги В. Фока «*Теория пространства, времени, тяготения*»: «Пространство и время – понятия первичные».

Рассматривая положение, которое создалось при попытках установления всеобщей взаимосвязи непротиворечивого синтеза всех явлений, можно прийти к заключению, что основной преградой, не допускающей решение этой задачи, преградой, которая не была распознана и потому неизбежно стояла в веках как бастион застоя, является кардинальное утверждение того очевидного и неоспоримого положения, что Всё, весь Мир, мы сами существуем в метафизически заданных рамках трёхмерного пространства и одномерного времени. Эта (3+1)– мерная концепция аксиоматически принята всеми ссорящимися между собой по всем вопросам философскими, научными и физическими школами, в известной степени подобна концепции, когда много веков тому назад жестоко спорили по вопросам космологии, но все были едины в том очевидном факте, что Земля наша стоит как вкопанная неподвижно в центре Мироздания» [1].

не связывая подобные ситуации с правым или левым боком, или с направлением вверх–вниз.

Червь, по своей физиологической конституции может воспринять лишь определённое и ограниченное количество различных качеств собственного «Я» и окружающего его Мира, если эту информацию он вынужден втиснуть в одномерное отображение сущего – задача чрезвычайно сложная с философской точки зрения. Если бы у них были бы по этому вопросу суждения, то червь–идеалист заявил бы, что в мире нет никакого расстояния, существует только своё субъективное представление о чём–то необъективном, а червь–материалист твёрдо изрекал бы: «Мир одномерен, это доказывает мой опыт!», забывая при этом, что свой опыт и опыт других так же является предметом познания, как и само расстояние.

На экране киноленты демонстрируется документальный фильм о симпозиуме философов и физиков, обсуждающих эти вопросы. На плоском экране события даны в $(2+1)$ – мерном отображении. Математическое описание событий на языке $(2+1)$ – мерной формалистики связано с непреодолимыми трудностями. Перемещение в третьем, мнимом для $(2+1)$ – мерного мира пространственном измерении неадекватно выражены проективным преобразованием углов и отрезков, метрика этих преобразований не однозначно определяет сохранение или изменение размеров приближающихся или удаляющихся предметов. Тем не менее, глядя на экран с некоторого расстояния под не очень острым углом, нам нетрудно перекодировать её информацию на язык наших $(3+1)$ – мерных представлений.

Представим себе теперь, что на нашем киноэкране каким–то чудом, по велению доброй феи, персонажи кадра приобрели полное сознание. Для людей, находящихся в плоском экране в $(2+1)$ – мерии свой экранный мир представляется совсем не таким, каким его видим мы, стоящие вне его. Для них обе координаты пространственной протяжённости даны в предельном ракурсе, все лучи, входящие в «Я» вырождены в гиперкомплексные точки, пространственное «рядом» им дано как совмещение, с возможностью последовательно, времяподобно, занять различные позиции. Для них протяжённости имеют своеобразное $(1+1)$ – мерность, включающую в себя неразрешимые противоречия. Возможные построения, создаваемые в рамках рациональности, носили бы чисто феноменологический характер, их аксиоматика предопределила бы несовместимость истинных суждений.

Наличие двух пространственных измерений для погружённого в экран субъекта не представляется в виде их произведения, дающее площадь, для него они существуют в виде суммы $(x+y)$, есть вверх и есть расстояние в сторону, которые включают в себя понятие – есть поверхность²². В этом отношении существует глубокое различие также между «Я» и «не-Я», представляемых экранными персонажами и нами: в $(1+1)$ - мерном ракурсе сознания. Экранное существо может ощущать и осознавать одновременно боль и в левой и в правой руке, независимо от того, стоит оно лицом к нам или боком, в то время как «не-Я» будет отображаться при таком «повороте» изменённым по существу. Философы идеалисты экранного мира, быть может, назвали бы это внутреннее «двумерие» «душой» или «духом» субъекта. Их противники утверждали бы, что объективной реальностью является лишь то, что материально воплощено на экране, чего нет в Нём фактически, то не существует вообще и является лишь идеалистическим воображением²³. Они, быть может, упорно настаивали бы на истинности такого суждения, подтверждённого своим бесспорным и очевидным опытом, несмотря на то, что все их учения представляли бы лишь переплетение сплошных парадоксов и апорий. Они конструировали бы различные правила, запреты, принципы, законы, чтобы объяснить явления одной категории, другие законы для объяснения других категорий, но не имели бы возможности выпутаться из порочного логического лабиринта, определённого порочностью исходной концепции их построений.

На самом деле, если экранный субъект повернулся лицом, то у него имеется два глаза и два уха, если он повернулся в профиль, то у него нет второго глаза и нет второго уха – нет материально, объективно, исчез фактически из физической действительности экрана. А потом они появились вновь, непонятно – откуда появились? куда исчезли? Более того, в экранном мире реально существует поверхность лица, платья, собеседников, фасада дома и фактически, объективно отсутствуют сердце, лёгкие, мозг как своего собеседника так и собственные; чем тогда дышат, мыслят эти существа, если не существует в материальном мире экрана ни сердце ни мозг?

²² «Для нашего воображения поддается с трудом, каким образом плоский субъект воспринимает различные окружающие его плоские объекты, которые для него не обладают поверхностью» [1].

²³ «Мыслители $(2+1)$ - мерного мира не были бы в состоянии сформулировать без противоречий закономерности своего мира. Для них объективной реальностью является лишь то, что материально воплощено на экране, чего нет материально в $2+1$ мерном мире, то фактически не существует и является лишь идеалистическим воображением» [1].

Мыслителям экранного мира необходимо преодолеть два барьера: во-первых, осознать тот гиперкомплексный ракурс, под которым они воспринимают мир, овладеть операцией векторного²⁴ умножения кроме суммирования, перейти от линейных представлений к понятию поверхности, а во-вторых осознать, что кажущееся $(1+1)$ – мерие есть отображение $(2+1)$ – мерного экрана, которые сам есть только сечение, реальность которого не исчерпывает многогранности существования.

Нам, людям $(3+1)$ – мерного мира²⁵, считающимся погруженным в $(3+1)$ – мерие, положение несколько более льготное, мы можем конструировать представления, охватывающие более широкие области без грубых противоречий, которые с самого начала затормозили бы дальнейшее мышление²⁶. В частности мы в состоянии представить себе (в отличие от экранных существ) две поверхности, лежащие одновременно рядом, а так же поверхность, перпендикулярную к ним или находящуюся позади экрана, мы можем также понять, что увеличившийся вид предмета иногда обозначает не его физический рост, а приближение к нам, мы можем понять, что скрываясь за горизонтом, Солнце не исчезает из физического мира²⁷.

Некоторой иллюстрацией той сложности логической ситуации, к которой ведёт димензиальная недостаточность может служить следующий пример.

Для отображения шахматной партии достаточно $(2+1)$ – мерное многообразие, вереница последовательных образов шахматной доски с различными положениями фигур на ней, как это делается на табло турнира или в иллюстрациях этюда.

Число измерений димензиального ракурса определяется субъективными параметрами записывающего устройства, отражающе-

²⁴ В [1]: «логического».

²⁵ «экрана» [1].

²⁶ «По сути мы находимся, рассуждая о природе вещей, в точно таком же положении как жители экрана: димензиальная недостаточность, недостаточное число измерений очевидного не позволяет, исключает возможность адекватного понимания реальной действительности, обладающей свойствами, ортогональность которых превышает размерность представляемых нами форм существования, т.е. протяжённости и длительности материи» [1].

²⁷ «Однако в отношении другой формы атрибута протяжённости, временной продолжительности, длительности, мы не в состоянии воспринять все координаты её объёма, а лишь его отражение в гиперкомплексном ракурсе, в виде линейно текущего времени. На события мирового экрана мы смотрим как бы с торца шахматной доски. Поэтому, в частности, возникает и антиномия существования: объективная реальность является настоящей, однако то, что было в прошлом уже не существует, а то, что будет в будущем ещё не существует, значит настоящее является лишь стыком уже не существующего прошлого и ещё не существующего будущего, из него, вроде, ничего не осталось» [1].

го в себе объективную реальность взаимодействия с «наблюдаемым» объектом. Однако из реальности взаимодействий не следует их единственность, объективная действительность может иметь множество таких свойств, которые данный «измерительный» аппарат не регистрирует, данное познающее устройство себе не представляет²⁸. В приведённом выше примере идеалисты (1+1)–мерия могли бы утверждать, что шахматная доска вообще не существует объективно и является лишь плодом воображения духа, при этом метафизик утверждал бы, что первая черта белая неизменно, вторая чёрная и поэтому тура имеют возможность делать ходы, а такая фигура как офицер, перемещающаяся только по одноцветным полям, вообще немыслима. Наивный диалектик утверждал бы, что первая черта, на основании сложного анализа происходящих ходов, должна быть и белая и черная, а вторая и черная и белая, устанавливая концепцию единства противоположностей. Всё это доказывалось бы доводами, носящими мучительно искусственный характер до тех пор, пока они придерживались бы того ложного положения что действительность (1+1)–мерна, на том основании, что в их познавательный аппарат она отображена (1+1)–мерно.

Все построения, как логические, так и физические, все учения и теории будут ложными, если снятие противоположений, которые порождены димензиальным ракурсом отражения в процессе познания действительности, если попытка раскрытия противоположений будет производиться в рамках и на димензиальном уровне первичного восприятия, без переработки их в объёме объективно действительных измерений, физически не воспринятых нами на данном уровне физиологического развития человека.

Трёхмерность пространства и одномерность времени являются некоторыми объективными атрибутами реальной действительности, но такая их размерность, отображённая в нашем сознании, не охватывает все существующие категории димензиальности материи. Дальнейший прогресс человеческого познания будет связан с овладением понятий димензиального расширения отображения объективной реальности²⁹.

²⁸ «Представим теперь, что мы ограничены димензиально отображать данные события в 1+1 мерном ракурсе и описать эту глядя на доску, например, по направлению стрелки (справа налево). Тогда изображение событий примет (линейный) вид. В такой интерпретации однозначное решение этюда становится невозможным, вместо установления правил хода фигур, вместо правил шахматной игры мы имели бы нагромождение несуразных противоречий» [1].

²⁹ «Овладением объективной размерности Мира» [1].

Одна из основных трудностей гносеологических методов познания заключается в следующем.

Сведения о существовании вещей даны нам косвенно, через различные ощущения в результате, как нам представляется, сложных процессов переработки энергии электрохимической природы в нервной системе, вызванной воздействием некоторых элементов сферы «не-Я», к которым принадлежат также и элементы нашей нервной системы. Большая часть воздействий «внешнего» мира и самого организма на себя проявляется в виде безусловных рефлексов, минующих сферу сознания, лишь ничтожная доля реакции на возбуждение рецепторов сенсорной системы организма могут быть нами осознаны. Вся жизнь на Земле, жизнедеятельность всех организмов, происходит автоматически в виде фото- и электрохимических процессов и молекулярных реакций, лишь ничтожная доля которых сопровождается не поддающимся (3+1) – мерному моделированию явлением, которое обозначаем словом «сознание». Десять миллиардов клеток мозга участвуют в молекулярном регулировании и управлении аппарата организма, состоящего из десятков миллиардов клеток, без участия в этом сознания.

В результате многократного повторения и фиксации специфичных групп ощущений из них образуется группы перекрытия, понятия. Оперируя этими понятиями, возникает задача:

Дан след, результат записи. Каким образом возможно из него определить то, что вызвало эту запись и то, на чём эта запись осуществилась? Первый вопрос естественно заключается в том, существует ли вообще, кроме «записи», предполагаемая вещь, вызвавшая эту запись?

Следы в нашем сознании – ощущения, понятия – совсем отличны по своей природе от вещей их вызвавших и отличны также от нас самих, испытывающих эти ощущения.

На грампластинку произведена запись музыки, на диске получились дорожки с мелкими ухабами, или же на магнитной ленте изменилось положение кристалликов. Если даны лишь эти ухабы или кристаллики, то как можно по ним иметь представление о сущности оркестра игравшего музыку и записывающего музыку фонографе или магнитофоне? Ухабы, оркестр, музыка и фонограф ведь совсем разные по своей природе вещи.

Положение не меняется принципиально, если прибегнуть к совокупному применению разных регистрирующих приборов, как киносъёмочного аппарата, газоанализатора, кроме ушей, глаз, носа, языка и т.п. – пятна на эмульсии, следы регистрации с одной

стороны, оркестр и музыка с другой, воспринимающая воздействие аппарата с третьей не имеют между собой ничего общего. При конструировании понятия из совокупности отдельных элементов не затрагивается вопрос о сущности этих самых элементов. На серебро фотоэмульсии не может быть заснята она сама, на зёрнах магнитной ленты не записываются сами зёрна, нейроны не воспринимают самих себя, а какие-то воздействия на них. Фотографирование эмульсии вторым аппаратом не даёт прямой ответ на сущность собственно эмульсии, оставляя открытым вопрос о достоверности, неискажённости своей записи.

Если замкнуть логическую цепь, например, два фотоаппарата снимают друг друга, то в этой конечной системе объём информации равен сумме портрета объекта «В», содержащий в себе портрет «А», зафиксированного в «А» и портрет объекта «А», содержащий в себе портрет «В», отображённого в «В». Наличие в устройстве «А» изображения объекта «В» с имеющимся в нём портретом «А» само по себе не является доказательством, что тот портрет даёт «истинное» отражение, зависящее только от объективных качеств «А» и не зависящее от свойств устройства «В». Многократное отображение в двух зеркалах даже при бесконечном числе отражений содержит в себе ограниченное количество информации, равной сумме двух образов стоящих друг против друга зеркал.

В конечном счёте логическая схема вывода остаётся следующей $A \leftrightarrow B$, что означает, что эпитеоретическое предложение истинно тогда и только тогда, когда существует эффективный процесс получения доказательства того, что «В» справедливо из доказательства того, что «А» справедливо. Но утверждение справедливо только в том случае, когда исключена возможность недоказуемости справедливости утверждения «А». Это положение адекватно конструктивной теореме Гёделя о неполноте, показывающей недоказуемость и непроверяемость исходных положений в рамках самой системы. Никакая разумная система логики не позволит вывести не-А из не-В. Мы приходим таким образом к антиномии Рассела, рассматривающей множество М, которое содержит в себе в качестве элементов все множества, не содержащие себя в качестве элементов.

Положение, что опыт является критерием истинности, не относится к фундаментальным категориям. Во-первых, опыт сам является объектом познания, поэтому из него невыводима истинность его познания. Во вторых, объективное свидетельство приборов также не имеет в этом отношении логической доказательной силы:

кто например занимался цветной фотографией хорошо знает, что применяя 33 светофильтра мы бракуем все объективные свидетельские показания, кроме тех, которые после искусственных манипуляций не высказались в угодном нашим глазам духе.

Субъективные свидетельства моих ближних в гносеологическом отношении так же не имеет доказательной силы. Во-первых, все нормальные люди построены по одной общей норме, их реакции являются копией моих, и мое заблуждение может носить общий, нормальный характер. Было время, когда нормальные, здравомыслящие люди были согласны между собой в том, что Земля стоит абсолютно неподвижно в центре Вселенной, это считалось очевидным и бесспорным фактом. Во вторых, я однажды спросил большую толпу людей, правильно ли я вижу на небе над своей головой два Солнца. Они подымая свои руки к небу взволнованно и громко подтверждали: «Два Солнца! Два Солнца!». Я был убежден, что, значит, я действительно вижу правильно. Потом я проснулся, и не было ни двух Солнц, ни толпы, подтверждавшей их существование.

Возражение, что это был только сон, носит чисто прагматический характер и не имеет логически обоснованной доказательной силы. Состояние транса, сновидения и бодрствования имеют много общего, и ложность любого из них не является доказательством истинности остальных. Во сне нельзя доказать, что это сон, как и в состоянии внушения, что это внушение³⁰. При конструировании суждений по этому вопросу вновь возникают трудности логического характера, связанные с антиномией: сознание содержит в себе в качестве элементов все множества, которые не содержат себя в качестве элементов.

Многовековой спор между идеалистическим субъективизмом и материалистическим наивным объективизмом, по сути, является беспредметным³¹: нельзя из конечного числа элементов сознания, из конечного объёма идеи, феномена, выводить ложность их существования. Нельзя конструировать безотносительных истин, все атрибуты имеют содержание только во взаимосвязи элементов, неотделима только их относительность³². Рассмотрим нечто – объект А. Далекий он или близкий? правый или левый? большой или ма-

³⁰ «Объекты внешние, воздействуя на объекты внутренние, «органы», приводят как нам представляется субъект в состояние психического возбуждения, но является ли субъект для себя объектом познания?» [1].

³¹ «Он вёлся с единой платформы нашей димензиальной ограниченности» [1].

³² «Безотносительных истин не существует, все атрибуты имеют содержание только во взаимосвязи объекта и субъекта: неотъемлема их относительность» [1].

ленький? белый или синий? Он сам по себе такой, что в отношении определённого объекта, с которым он взаимодействует, он обладает определёнными свойствами, а взаимодействуя с объектом иного качества он будет иметь иные свойства. Для меня он близкий, а для тебя далёкий, для меня он зелёный, для дальтоника коричневый³³. Гулливер путешествовал в стране великанов и в стране пигмеев, похожих во всём на нас, кроме роста. Если, вместо того, чтобы создать такие сказочные страны, добрая фея превратила одного Гулливера в великана и карлика он никаким образом не мог бы определить, путешествуя в этих странах, кто карлик, а кто великан? он ли или жители страны с которыми он общается.

Всеобщая связь явлений неисчерпаемой многогранности Мира обуславливает возможность отражения отдельных его частей и отдельных их свойств в процессе взаимодействия, однако из такого факта не следует исчерпанность множества атрибутов существования³⁴. Атрибуты действительности – протяжённость и длительность³⁵ должны иметь димензиальную общность бытия и сознания в измерениях высшего порядка.

Метод

Любое исследование должно иметь своё начало, следовательно, должно исходить из какого-то начального, исходного положения. Если предмет исследования является частью более широкой области, то исходное положение исследования должно следовать из результатов, полученных аналитически в области, охватывающей предмет, как подгруппу группы. Если предмет исследования является тотальным, то исходным положением должно служить начало, не вытекающее из других, не существующих по определению областей, начало, которое не может иметь обоснование, доказанное логическим выводом. Но это исходное положение не следует рассматривать как аксиому, не требующую обоснования, оно должно находить своё подтверждение в логической последовательности всей цепи исследования, которое в результате должно привести к тому же звену, из которого исходили, к отправному тезису: исследование тотального, замкнутого объекта должно быть замкнутым. В противном случае открытая логическая цепь тотального объекта

³³ «А какой он «объективно», без «субъективизма» или «наблюдателя»? Такой вопрос лишён содержания. Объект А какого цвета? Сам, объективно? Он сам, объективно, всякий, во взаимодействии с наблюдающим его определённым устройством определённый» [1].

³⁴ ...«из такого факта не следует метафизически исчерпанная тотальность отражения» [1].

³⁵ ...и мышление – несмотря на неописуемую редкость последнего во Вселенной [1].

имела бы вид отрезка, крайние точки которого хотя и являлись бы собственными элементами счётного множества, представляли бы начало без причин и венец без следствий, т.е. отрицание замкнутости рассматриваемого замкнутого множества.

Если на бесконечной плоскости из точки 0 отправляется путешественник, не меняя направления, то он пересечёт концентрические вокруг точки 0 круги последовательно в разных точках m_1, m_2, m_3, \dots . Если из точки 0 отправится второй путешественник, также по прямой, но под некоторым углом к первой, то его путь пересечёт эти окружности в других точках, не совпадающих с m_1, m_2, m_3, \dots первого. Они, удаляясь друг от друга, встретиться больше не могли бы. Однако если путешествие происходит на замкнутой односвязной поверхности сферы, то путь обоих путешественников непременно пересечётся в двух полюсах, являющихся многократными антиподными точками. На мировой линии Минковского многократность точки 0 будет выражаться точками, разделёнными временным интервалом прибытия в эту точку.

Эти события являются частью совокупности всех событий области, если Мир является замкнутым многообразием, то в нём будет реализовываться принцип возврата Лиувилля– Пуанкаре, и если он тотальный, то возврат в обобщённом фазовом пространстве будет обозначать не циклическое повторение идентичных фазовых точек, а возврат во времени к тому же событию тождественно, а не повторно. Возврат во времени в замкнутой области подобен пространственному возврату на поверхности сферы, когда путешественник, удаляясь от Москвы по ортодроме все дальше и дальше, в конечном счёте попадает в ту же Москву, из которой он уехал, а не в другую идентичную.

Если заснять на киноплёнку некоторый отрезок истории какого-то места Вселенной, а потом склеить начало и конец плёнки, то все события, зафиксированные на отдельных кадрах, лежащие последовательно рядом, могут быть спроектированы на экран сколько угодно раз повторно, т.к. речь идет о *части* тотальной, всеобъемлющей истории Вселенной. Но если речь идет о ленте, на которую заснята сама всеобъемлющая тотальная история, то возвращение к определённому кадру замкнутой ленты не обозначает, что это происходит второй, третий и т.д. раз, т.к. речь идёт не о части целого, а о целом, о тотальной полноте всех событий и отсутствует то, относительно чего «возврат» мог быть повторен.

Отдельные высказывания, истинные для части целого, будут ложными для предмета в целом. На самом деле:

- Поверхность Земли покрыта континентами и морями – истинно
- Поверхность континентов покрыта континентами и морями – ложно
- Поверхность континентов не содержит океанов – истинно
- Поверхность Земли не содержит океанов – ложно

Такие положения выражаются с применением кванторов существования и общности.

Для универсального множества тотального объекта логические операции, содержащие импликацию и дизъюнкцию, применение кругов Эйлера и диаграмм Венна, при рассмотрении свойств его подмножества имеют свою особенность.

Три основных закона логики, а также закон достаточного основания, установленные в древние времена, сформулированные Аристотелем и получившие развитие у Лейбница и Гегеля, многократно и по разному истолкованные, как метафизически так и диалектически, находятся до сих пор в состоянии незавершённости. Первый закон, принцип тождества «А есть А», $A \equiv A$, второй закон, принцип противоречия, "А не есть не-А", $A \neq \neg A$, вещь не может одновременно быть и не быть, быть одновременно такой и не такой, Аристотель считал основой всей философии, Кант основой мышления. Третий закон Аристотеля, закон исключённого третьего, А или обладает свойством "а", или не обладает этим свойством, третьего положения нет, или, словами Платона "человек не может одновременно быть здоровым и больным". Гегель рассматривал как диалектическое единство противоположностей, объединение законов тождества и противоречия, на множестве примеров иллюстрируя справедливость такого положения. Однако Гегель не дал исчерпывающий вывод основного закона диалектической логики, и современные теории трёхзначной и поливалентной логики (Брауэр, Лукасевич, Тарский), излагая ограниченности бивалентной классической теории, не привели к строгому обоснованию и завершению положения о поливалентности бытия и мышления.

Отправным положением исследования должно быть первичное, предикативно не ограниченное эпитетное утверждение, высказывание в форме тавтологии, записанной в форме $E(E(x))$ существует само существование. В такой форме утверждение имеет лишь имманентное содержание, его логическая размерность равна (-1), подобно размерности пустого множества. Утверждение является Обом, предикативная неопределённость которого равна его неограниченности, количественной и качественной – он и никакой и

в то же время всякий. Об, будучи ничем не ограниченным, является тотальным и следовательно уникальным объектом. Для того, чтобы объект из никакого и всякого стал каким-то определённым, необходимо чтобы он обладал, содержал в себе какой-нибудь атрибут, отличительную специфику дефиниции. Но так как Об является изначально уникальным, то для установления отличительной специфики он может быть сопоставлен только с самим собой, и только своим собственным отрицанием. Так как любое утверждение является бинарным – сама возможность утверждения неотделима от его отрицания, с которым происходит отличительное сопоставление, придающее высказыванию содержание. Диалектическое единство противоположного, тождество "А" и "не-А" не обозначает равенства "А" и "В", а обозначает, что отрицание для тотального объекта может быть только внутренним, и его форма не может содержать какие-то иные символы, кроме самого "А". Поэтому единственные формы его отрицания, сопоставлением с которым объект эпиутверждения может приобрести содержание, суть следующие

А	-А
1/А	-1/А

В уникальном объекте единственность предмета должна включать в себе контраст двух противоположностей. Установление тождественности объекта с самим собой не содержит отличительную специфику, не содержит контраста, категорию отрицания, а так как объект является по определению тотальным, единственность предмета должна включать контраст его противоположений.

В отсутствии контраста, отличительной специфики при отсутствии предиката, утверждение ничего в себе не содержит.

Утверждение, что что-то есть может быть изображено следующим образом:



«есть А» и есть «не-А» $E(A \& \neg A)$
откуда, если объект единственный, следует $A \equiv \neg A$, А есть не-А.

Следовательно, если существует уникальный объект, его уникальность определяет, что его отрицание есть он сам. А и не-А не две различные вещи, а два различных и взаимно обуславливающих себя аспекта единственного предмета, выражающего соответствие объекта самому себе.

Отрицание А не есть отрицание его бытия, а установление того содержащегося в нём контраста, в котором аморфное единообразие имманентного бытия выражено в виде актуального существования многообразия объекта. Символы А и не-А выражают взаимное противоположение, которое получается при отражении объекта в себя, два аспекта элементарного и фундаментального контраста, два образа того же единого предмета, существование которых заключается в их взаимном соединении.

Тотальный объект имеет в себе имманентное бытие, он совершенно никакой, объект для себя имеет актуальное существование, он совершенно всякий. Можно условиться называть существование материи реальностью, состоящей из имманентного, виртуального бытия и актуального бытия, которая есть действительность, актуально действующая реальность.

Объективная реальность материи состоит из имманентно виртуальной и актуально действительной формы бытия. Соответственно, протяжённость существования имеет димензиальный объём, число измерений которого выше числа измерений нашей очевидности.

Тотальная протяжённость, объём бытия является абсолютным инвариантом реальности, через неизменную меру актуальной действительности проходит всё, что имманентно составляет объём реальности. Имманентное непременно станет актуальным, виртуально действительным в сфере становления настоящего.

Замкнутость существования определяет замкнутость реальности, следовательно, отражение актуальной действительности из имманентно виртуального происходит постоянно.

Реальность: Имманентная виртуальность; Актуальная действительность

Метатеоретическая концепция исследования тотального объекта, всеобщая зависимость в котором составляет систему элементов, должна представлять всеобщую теорию систем, построенную на изоморфизме управляющих функций системных групп, из которых состоит Об, и должна дать возможность построения математического аппарата, исчисляющего поведение элементов системы и

введение метрики, однозначно определяющей величину изоморфных параметров.

Разработка концептуального логико – математического аппарата теории систем (фон Берталанфи, Клир, Месарович) была связана с трудностями соотношения описания физического мира и его математической модели (Дж. Синг, Куликов) и могла найти развитие с появлением эгалитарных теорий анализа (Бурбаки).

Любой математический аппарат теории состоит из определённого числа символов, знаков, являющихся алфавитом языка теории, определённый порядок сочетания символов алфавита образует словарь этого языка, определённый порядок сочетания слов этого словаря образует текст логико – математической модели.

Понятие о существовании предмета включает в себя диалектически сочетание двух противоположений – состояния и становления. Состояние адекватно представлению о нахождении предмета, обладающего отличительным качеством, в каком-то месте, в какой-то промежуток времени, становление адекватно представлению о перемещении предмета в следующий промежуток времени с изменением своего пространственного местонахождения. Семантически существование соответствует понятию протяжённости во времени и пространстве – то, чего не было и не будет никогда, то, чего не было и не будет нигде – того вообще нет.

Принимая определение, что существование является единством состояния и становления, то чередование состояний может осуществиться лишь при условии, если состояние отлично от состояния, появляющегося в следующем промежутке времени, если новое состояние отлично от прежнего. Но для этого необходимо, чтобы изменилась пространственность объекта, его положение. Таким образом, состояние, являясь лишь одной составляющей существования материального объекта, не может быть представлено как вещь метафизической неподвижности, а только как процесс, где состояние и становление неотделимо связаны между собой.

Обобщённая пространственная и временная протяжённость существования явлений нами воспринимается на экране познания в виде сеанса, при внимательном рассмотрении которого образы предмета стоят неизменно некоторый промежуток времени, потом исчезают, потом появляются, изменённые, в следующем кадре. Под видом такой «экранизации» существования оно нам явится в форме движения, неотделимой от его сущности. Движение – это перемещение во времени и перемещение в пространстве, смещение и старение. Чередование состояний является чередованием самоу-

тверждений и самоотрицаний, поэтому атомарное образование, не состоящее из частей, может иметь только тотальное, а не частичное отрицание, его движение, следовательно, является фундаментальным, движение и существование неотделимы, существование является понятием неделимым, атомарным, нет полусуществования, четвертьсуществования, а только полное его отсутствие или наличие, так и движение не может быть полудвижением, четвертьдвижением, а только полное его отсутствие или полное наличие, движение существующего всегда является фундаментальным и при отсутствии пространственного перемещения.

Для построения конструкта атрибута существования необходимо дифференцировать меру протяжённости и длительности и определить число независимых параметров его димензиальности, создать аналитическую теорию пространства–времени.

Анализ

Определение числа измерений обобщённого объекта может быть выполнено следующим образом.

Сопоставление объекта с собою, приведение в соответствие элемента A с элементом A , его отображение в себя может быть реализовано большим числом дискретных движений и, в общем случае, не однозначно. Если рассматривать совокупность образов как точечную систему, а элементы системы как эквивалентные точки, то группа совмещений должна быть конечной.

n -мерная аффинная протяжённость, содержащая в себе совокупность $(n+1)$ точечных элементов, отображается на себя линейным преобразованием:

$$x'_i = \sum_{k=1}^{n+1} a_{ik} x_{ki} ,$$

$\xi' = U \xi$ оператором преобразования является матрица $U(a_{ik})$

Если в m -мерной протяжённости ввести однородные координаты, с помощью равенства $x_k = \xi_k / \xi_{m+1}$ то проективное преобразование переведёт бесконечно удалённые точки в конечные.

Унитарное преобразование, для которого $\sum_k a_{ik}^* a_{ki} = \sum_k a_{ik} a_{ki}^* = \delta_{ki}$ при всех действительных a_{ik} является ортогональным преобразованием, которое оставляет инвариантной форму $\sum_i x_i^* x_i$, а так же $\sum_i x_i^2$, следовательно, $\det(a_{ik}) = \pm 1$.

Действительное ортогональное преобразование с положительным определителем $\det(a_{ik}) = +1$ представляет собой вращение на угол δ . При $\delta = \pi$ имеет место отражение, при $\delta = 2\pi$ – тождественное преобразование. Действительное ортогональное преобразование с отрицательным определителем $\det(a_{ik}) = -1$ представля-

ет собой инверсионный поворот, а преобразование относительно плоскости, перпендикулярной к вектору, зеркальный поворот. Кроме этого, могут иметь место неоднородные преобразования, трансляции $\xi' = \xi + x$ и комбинации однородных и неоднородных преобразований – винтовые движения и скользящие отражения.

Тождество объекта $A \equiv A$ может рассматриваться как действительное ортогональное преобразование, соответствующее повороту $\delta = 2\pi$, или как сумма двух движений, отображение оператора $FA = -A$, соответствующее повороту $\delta = \pi$, преобразующее A в его отрицательную форму, и отображение F^{-1} , соответствующее обратному повороту $\delta = -\pi$, дающее отрицание отрицания A , $F^{-1}(-A) = F^{-1}F(A) = A$, следовательно $F^{-1}F = FF^{-1} = 1$. Эти преобразования представляют коммутативную абелеву группу.

Первая форма отрицания A , первая форма существования $-A$, вытекающая из тождества $A \equiv A$, есть зеркальный образ A , который обозначен символом $-A$. Вторая форма отрицания A , также вытекающая из тождества объекта с собой, есть отображение, создающее образ обратный A , то есть $1/A$. Это отображение является инверсией J .

$JA = 1/A = A^{-1}$, $J\xi = -\xi$, $J^2 = E = 1$ отсюда $JA^{+1} \cdot JA^{-1} = A^{+1} \cdot A^{-1} = 1$ на самом деле $A \equiv A$, $A/A = A \cdot 1/A = A^{+1} \cdot A^{-1} = A^0 = 1$

Преобразование, создаваемое совместным действием операторов F и J является зеркальной инверсией $FJA = -1/A = -A^{-1}$

Таким образом, имманентный объект x содержит в себе четыре действительно явные формы существования, явные формы своей протяжённости, порождённые операторами E, F, J, FJ . Все четыре формы это он сам.

A	$-A$
$1/A$	$-1/A$

Аналитическая форма отображения объекта в себя адекватна логической форме отрицания и единства.

Исследуемая совокупность является всеобъемлющей, ничем не ограниченной и потому единственной, она целиком отражена в себе самой. Протяжённости её существования являются проективными образованиями, между ними имеет место взаимное соответствие.

Единичный элемент, определяемый оператором J , является проективной мерой, дающей калибровку и метризуемость проективной плоскости. Единичный элемент является инвариантом преобразования и мерой, определяющей относительные расстояния в протяжённости как положительные числа. Эта метрическая про-

тяжённость совпадает целиком со всей проективной протяжённостью, следовательно, по теореме Гамеля, она является замкнутой.

На самом деле, если совокупность уникальна и целиком отражена в себе, то любой элемент конечного точечного многообразия имеет свой противоположный образ, протяжённость не имеющая внешних границ замкнута.

На протяжённость объекта А, не были наложены никакие связи, ограничения, поэтому образования, которые появились как отображения являются вполне симметричными. Вполне симметричные замкнутые образования суть сферы, фокальные поверхности этих образований состоят только из одной точки, центра сферы.

Образования, которые создаются совместно операторами F и J составляют класс циклид, фокальные поверхности которых суть огибающие поверхности семейства шаров переменного радиуса, центры которых лежат на круге, т. е. поверхности каналов Дюпена.

Тождественное преобразование F является многократно однозначным, а отображение J, вследствие конечности и замкнутости образования, является взаимно неоднозначным: предельно удалённая точка является собственной, внутренней точкой протяжённости, лежащей на большом круге и делящей окружность на две дуги, одновременно являющихся отрезками.

Инверсия на сфере является конформным отображением, сохраняющим сферы, при этом, из-за конечности отрезков на большом круге, непрерывное отображение оставляет непокрытой окрестность центра единичного круга. Предельно удалённая сфера и тор являются топологически неприводимыми образованиями лишь в частном случае их размерности, при плоском преобразовании.

Метрическая функция этих образований, являющихся радиальными симметриями циклид, следующая:

$F_n = {}_T V_n = S_{n+1} = (2\pi^{n/2})/\Gamma(n/2) \cdot r^n$, где ${}_T V_n$ – объем гипертора, S_{n+1} – поверхность гиперсферы, n – число измерений конструкта.

Опыт элементарной системы диалектических соотношений¹

Р.О. ди Бартини

Сложный, как нам представляется, извилистый путь развития жизни на Земле, от протистов, одноклеточных, от царства мира растений и животных идёт по общим для земли и неба законам, суть которых постепенно проясняется в нашем интеллекте. Единые законы Природы, может быть единственный Закон, который стоит за всеми явлениями и вещами, представляется нам в виде неисчерпаемого многообразия загадочного Вселенной, загадочно отображённом в нашем сознании.

Мы не знаем конкретно, что следует подразумевать под словом «сознание», полагаем, что при неорганических взаимодействиях материи оно отсутствует. Жизнедеятельность вирусов, протистов, одноклеточных организмов, их взаимодействие с окружающей средой является переходом к качественно новой форме движения материи, однако не удалось установить ни границу между живым и мертвым веществом, ни условия возникновения жизни. Мы полагаем, что биохимические процессы определили метаболизм, наследственность, мутацию и рефлексивные реакции без участия в них сознательных действий. На более высоком уровне развития появились элементы инстинкта, наследственного переноса накопленной приспособляемости и целесообразности поведения, однако каким образом, при каких условиях и какими средствами живое вещество осознало протекающие в нём процессы, рефлекс, воздействия среды, собственные ощущения и действия – на этот вопрос нет конкретного ответа.

В нашем субъективном представлении мир разделён на то, что есть «Я» и то, что есть «неЯ», они, вместе взятые, есть Всё. Мир является фундаментальным образованием, включающим в себе полностью совокупность всего существующего, в Мире содержится всё, вне его не существует ничего ни в прошлом ни в будущем. Эта тотальность равнозначно с уникальностью Мира, есть Одно, Оно есть всё. Если в этом огромном круговороте материи можем

¹ Рукопись 5267/ 376

локализовать среди бесконечных превращений «не-Я» в эпохах и беспредельных далях свою собственную персону, своё «Я», то где находится граница между «Я» и «неЯ», в пространстве и во времени. Но и при самом строгом рассмотрении этого вопроса совершенно невозможно установить эти границы, ни в пространстве, ни во времени, хотя очевидно, что я живу именно в этой комнате, а не на далёких созвездиях, живу сейчас, а не через тысячу лет.

Действительно, свою персону я представляю состоящей из множества клеток, эти клетки состоят из молекул, молекулы из атомов, которые в свою очередь состоят из «элементарных» частиц, излучающих и поглощающих неустанно неисчисляемое множество приходящих и уходящих образований. Кроме этого, метаболизм, обмен веществ в организме, в сравнительно короткий срок целиком замещает живой вес моего тела новым составом. Моё тело целиком образовано из натурального вещества, химических элементов обыкновенных, и является бойким местом квазистабильного конгломерата порции материи.

В объект моего познаваемого тела включено каким-то образом и познающее начало, моё «Я». Каким это образом? Когда субъект «Я» смотрит в зеркало, он видит там своё тело, своё лицо, видит познаваемый объект, но познающее начало, субъект там обнаружить не удаётся. На самом деле, для тщательного рассмотрения объекта, которым является моё тело, можно прибегнуть к каким угодно мощным ультра – увеличителям, ультра – анализаторам, ультра – лупам времени, но познающее «Я» может находить там, где оно предполагает находить себя, только поток сменяющихся частиц мёртвого вещества, меняющиеся поля физического вакуума, стабильные протоны и электроны, которые, блуждая тысячелетиями извилистыми путями, на короткое время оказались как-то связанными между собой, покидая потом то место, которое по нашим представлениям занимает наш организм, вновь рассеясь на века, остаются мёртвыми и чужими друг для друга по прежнему, и после посещения того проходного двора, каким является моё тело. Во время нахождения во мне вещество не обнаруживает никаких специальных физических признаков, и даже при предельно большом увеличении нельзя установить отличительную грань между атомами кислорода воздуха в альвеолярных полостях лёгких и кислорода ассимилированного организмом. В этом круговороте невозможно определить конкретное местонахождение и перемещение субатомных образований даже в нашем воображаемом ультра-анализаторе, и чем больше это воображаемое увеличение,

тем меньше надежды на то, что мы можем найти чем сейчас эти мёртвые протоны, нейтроны, электроны и мезоны вдруг прозрели и осознали, что они существуют, осознали, что кроме них есть другие протоны и мезоны, которые с ними в содружестве ощущают радость, надежды и печаль, в котором уже не участвует материя, покидающая организм. Нам представляется, что только определённое, большое по нашим масштабам, скопление частиц, порядка 10^{27} нуклонов, необходимо, чтобы могло появиться явление, которое называем «сознание», которое разделяет мир на «Я» и «неЯ», несмотря на то, что границу этого раздела оно не в состоянии установить. Кроме этой трудности возникает и другая: такая граница должна быть чисто субъективной, индивидуальной, ведь «Я» моих современников для меня является объективным «не-Я», эти внутренние границы, образующиеся в мире, исчезают с исчезновением предков и появляются в грядущих поколениях. Какое число, какая мера определяет количество «Я» во Вселенной? Существует ли какая-то интегральная «внешняя» его граница?

Формирование понятий связано с различимостью предмета, с установлением его границ. Их отсутствие лишает рассуждение конкретности, приводит к противоречиям и ложным высказываниям. Внешняя граница «не-Я», граница Вселенной, не определима в нашем сознании, слова «бесконечно» и «вечно» лишены содержания, они ничего не содержат кроме множества парадоксов и апорий, тавтологически замкнутых в себе. Внутренние границы материальных образований, вещества и поля, так же не определимы в нашем сознании, при конкретном анализе исчезают отличительные их атрибуты.

«В настоящее время мы имеем две реальности: вещество и поле. Но можем ли мы считать вещество и поле двумя различными реальностями? Пусть дана маленькая частица вещества. Мы могли бы наивно представлять себе, что имеется определённая поверхность, граница частицы, где она перестаёт существовать и появляется её поле тяготения и электромагнитное. Но что является физическим критерием, отличающим вещество от поля? Прежде мы ответили бы на этот вопрос следующим образом: вещество имеет массу, а поле её не имеет, оно представляет собой энергию. После появления теории относительности мы не можем провести качественное различие между веществом и полем, т.к. масса вещества эквивалентна энергии, а поле обладает массой. Мы не можем представить границу, ясно отделяющую поле и вещество...».

Если в гносеологии не удалось установить границу между бытием и мышлением, то онтология не была в состоянии установить границу между веществом и полем. Квантовая механика установив прерывность поля, не в состоянии объяснить противоречия между квантовым и волновым аспектом света и «те же трудности возникают и в том случае, когда мы имеем дело с квантами вещества вместо квантов света».

В результате дуализма «частица – волна» не только структурные вопросы элементарных образований, но вопросы взаимодействий и распространения остались без ответа. Рождение света явление атомное, его распространение – космическое; если родилась световая частица, фотон, то он, несясь с фундаментальной скоростью неизменно, должен при поглощении мгновенно передать весь свой импульс, независимо от того, сколько времени он был в пути до столкновения, при этом из-за небольших эффективных сечений, вероятность захвата фотона на близких расстояниях от источника должна быть ничтожной. Если же фотон сферическая волна то расширяющийся с фундаментальной скоростью фронт этой волны, столкнувшись в одной точке, после длительного расширения своего радиуса, с поглощающим атомом, каким образом может быть поглощён им мгновенно, когда противоположная точка его сферы находится быть может на расстоянии миллионов лет? При этом захват сферической волны фотона должен произойти как правило на молекулярных расстояниях, возможность распространения света на большие расстояния исключена.

Поле становится сингулярным на мировых линиях, а также в окрестностях источников поля, уравнения которого дивергируют, показывая, что масса и энергия частиц становятся бесконечными (ультрафиолетовая катастрофа квантовой механики). С другой стороны теория относительности приводит к выводу, что «элементарные частицы не могут иметь конечных размеров, а должны рассматриваться как геометрические точки».

Отсутствует не только единая теория вещества и поля, но сама теория поля не могла быть приведена к единой трактовке – гравитационное поле, электромагнитное поле и субатомное, мезонное поле – три разделяющие и различные явления, которые несмотря на большие, усилия объединить в единую теорию на базе современных философских и физических концепций не удалось.

В нашем понимании существование материи немислимо в отсутствии её движения, материя и движение неотделимы. Мы выражаемся некорректно, когда говорим: «Рассмотрим материаль-

ную точку и выберем систему отсчёта в которой она покоится». Во-первых, материальная «точка» не может быть точкой, не иметь пространственную и временную протяжённость, а во вторых, она не может остаться материальной, если она лишена движения, не существует такая система отсчёта, в которой материальное образование могло бы покоиться. Но современная теория материи не дает четкую формулировку уравнений движения, если они не сводятся к простым пространственным перемещениям – в какой координатной системе нужно описать движение материального образования, если она пространственно не движется относительно этой системы отсчёта, но тем не менее существует?

Мы выражаемся некорректно, говоря «аннигиляция материи», имея в виду превращение античастиц в фотоны. Во первых, материя не может перестать существовать, а во вторых как раз при столкновении пары частиц их неявный атрибут существования, покой, превращается в явный атрибут материальности, движение, присущее квантам света. Существование является фундаментальным состоянием, поэтому движение должно быть также фундаментальным, существование есть логический инвариант, материя не может полусуществовать, менять меру своего бытия. Мы должны придти к выводу, что должно существовать такое обобщённое движение, присущее неотделимо от существования, неизменно являющееся фундаментальным, состояние, которое ошибочно приписывается только фотонному состоянию материи.

Само понятие о взаимодействии не имеет объяснения. Мгновенное дальнее действие классической механики не имеет теоретического и логического обоснования и опровергнуто наблюдаемыми эффектами. Взаимодействие обменными квантами, виртуальными фотонами и мезонами, содержит в себе принципиальные противоречия. На самом деле, рассмотрим две элементарные частицы А и Б, находящиеся на некотором расстоянии друг от друга, в окружении множества других элементарных частиц. Если частица А элементарна, то по определению она не может состоять из других частиц, и поэтому для взаимодействия с частицей Б она должна «аннигилировать», превратиться в фотон и отправиться в путешествие в направлении к частице Б, которая её поглотит, частица А перестанет существовать и в аспекте поглощённого кванта её существование будет продолжаться в виде возбуждённого состояния частицы Б, которая перестала быть элементарной, она стала составной. Возникают вопросы: почему частица А не взаимодействует, не влияет ни на одну из всех остальных частиц, а только на одну

избранную? И гравитационно, и электромагнитно она игнорирует всех, кроме одного, при этом как понимать их притяжение, если частицы А и Б просто слились? И быть может, когда А отправился на свидание к Б, та сама поспешила куда-то в неопределённом направлении и никакое притяжение не состоялось? Тот факт, что наблюдаемые взаимодействия являются статистическими явлениями, не снимает противоречия индивидуального элементарного акта действия между частицами².

Можно было бы предполагать, что «элементарная» частица содержит в себе бесчисленный, неисчерпаемый запас «виртуальных» квант или же она должна их всё время фабриковать (из чего?) и посылать во все направления таким интенсивным потоком, что её воздействие повлияло бы на все окружающие частицы. Но можно ли рассматривать такой огромный склад или такую колоссальную фабрику как «элементарную» частицу?

Не имея приемлемого объяснения взаимодействия двух частиц, нет возможности построения теории взаимодействия многих тел и таким образом ни макрофизика, ни микрофизика не имеют фундамента для создания единой теории материи.

Если материя неотделима от движения и у нас нет ясного представления о материи – веществе и поле – то у нас так же нет ясного представления и о самом движении. Что такое «движение»? – этот вопрос является одним из самых древних парадоксов философии и до сих пор дан лишь формальный ответ на внутренне противоречие существования и становления, на отличие нахождения предмета в каком-то определённом месте и прохождения предмета через это место. Если какая-нибудь вещь или воображаемая точка проходит через все места своего пути, тогда во всех точках своей траектории она находилась поочерёдно, следовательно, перемещение объекта, его пространственное движение состоит из вереницы последовательных местонахождений, из вереницы чередующихся

² В «О природе вещей» эта мысль выражена следующим образом: «Элементарное воздействие можно представить по следующей схеме. Имеем простой, не составной объект А и вне его второй простой объект В. Находясь в одном мире, эти два объекта, так полагаем, непременно должны взаимодействовать друг с другом. Если не существует дальнего действия, то взаимодействие возможно лишь в том случае, если простой объект А сам превратится в сигнал С и в виде фотона или гравитона перемещаясь в вакууме, будет поглощён объектом В. Тогда объект В превратится в новый составной объект В+С, а объект А исчезнет. Мы исходили из того, что элементарные объекты А и В одинаковы, поэтому они должны действовать друг на друга одинаковым образом. Но если объект В также превратится в сигнал и через вакуум также отправится в путь, то каким образом сигналы будут взаимодействовать с уже исчезнувшими объектами А и В? Возникает ряд и других вопросов: если сигналы С пространственно локализованы, то по какой причине они отправляются именно в точки А и В, а не в иные места?»

состояний, по очереди в одной точке, потом в следующей, исчезнув в первой и т.д., т.е. движение нам представляется в пределе подобно перемещению на киноэкране: точка находится неподвижно в одной точке, потом она там исчезает и появляется неподвижно во второй. Но есть ли сумма положений, полностью лишенных движения то, что мы называем движением? И с другой стороны, если материя неотделима от движения, то пока она неподвижна, она существовать не может, когда исчезла – её нет, когда она существует вообще? И если движение есть процесс исчезновения и появления, то куда материальная точка исчезает и откуда она появляется вновь? На каком основании можем утверждать, что появившаяся точка та же самая, а не другая идентичная точка, в чём критерий их идентичности или единственности?

В более общем понимании движение обозначает изменение состояния, становление. Но и в этой форме наш мыслительный аппарат не в состоянии представить на экран познания само становление, переход из одного состояния в другое состояние, а только чередующуюся смену определённых состояний. Как предельно близким не было одно состояние к другому, «становление» является нам по сути в виде последовательных статических форм существования, и в таком общем понимании движение есть сумма неподвижных, статических состояний, сумма неподвижностей.

Существование и длительность мы связываем с формами 3–мерного пространства и 1–мерного времени, необратимо идущего от прошлого в будущее. Пространство есть и оно трёхмерно, а время существует и оно одномерно, это настолько является очевидным, что вопрос о том, почему это так, кажется неуместным. Однако периодические кризисы теории познания и теории материи говорят о том, что в самом фундаменте их построения надо искать корень трудностей создания единой теории поля, вещества, познания. Вопрос о числе ортогональных, независимых параметров, о числе измерений, которыми обладает материя, Мир, мы сами, никогда не был разобран с той степенью глубины анализа, какой это требовала кардинальная его значимость. Иногда, ссылаясь на авторитет классиков того или иного направления, цитатами доказывается, что всё исчерпывающе ясно уже доказано, и вопрос, следовательно, исчерпан. А иногда, излагая эту проблему («Пространство, время, материя», Вейль, «Пространство, время, тяготение», Эддингтон), по сути отклоняются от рассмотрения самого вопроса. А иногда аксиоматически постулируя априорность этих понятий, автоматически исключают его анализ. Вступительная

фраза книги В. Фока «Теория пространства, времени, тяготения»: «Пространство и время – понятия первичные».

Рассматривая положение, которое создалось при попытках установления всеобщей взаимосвязи непротиворечивого синтеза всех явлений, можно придти к заключению, что основной преградой, не допускающей решение этой задачи, преградой, которая не была распознана и потому неизбежно стояла в веках как бастион застоя, является кардинальное утверждение того очевидного и неоспоримого положения, что Всё, весь Мир, мы сами существуем в метафизически заданных рамках трёхмерного пространства и одномерного времени. Эта (3+1)– мерная концепция аксиоматически принята всеми ссорившимися между собой по всем вопросам философскими, научными и физическими школами, в известной степени подобна концепции, когда много веков тому назад жестоко спорили по вопросам космологии, но все были едины в том очевидном факте, что Земля наша стоит как вкопанная неподвижно в центре Мироздания.

Размышляя «де рерум натура», о природе вещей, не следует, я полагаю, ожидать, что в результате этих размышлений будет получен исчерпывающий ответ на все относящиеся сюда вопросы, хотя бы по той причине, что лишь ничтожная доля этих вопросов может быть нами сформулирована, и эта доля постоянно меняет свое смысловое содержание с появлением на них соответствующих ответов. Возможность возникновения вопроса сама вытекает из поразительно узких предпосылок.

Вопросы изобразительной перспективы не могут, например, возникнуть у устрицы. Они возникают лишь смутно даже у народов, имеющих высокую духовную культуру. Так китайцы, египтяне, и древние греки умели создавать изумительные по своей законченности скульптуры, но не справились с отображением пространственных форм на плоскость.

Дождевой червь, имеющий единственную прямую нервную нить в абдоминальной полости вдоль длины своего тела, имеет, по-видимому, одномерное мироощущение. То, что впереди и то, что будущее неотделимы друг от друга, так же как то, что позади неотделимо от прошлого. Эта прямолинейность лежит, впрочем, в основе всех появившихся впоследствии усовершенствований нервной системы: не случайно, что попавшие ночью в луч прожектора мотылек, курица, заяц, корова, собака продолжают бежать прямолинейно от автомобиля, только обезьяна и человек отскакивают сразу в сторону. Впрочем, мы сами выражаемся: «если бы я

знал, что нас ждет впереди!» или «слава богу, все это уже позади!», никогда не связывая подобные ситуации с правым или левым боком, или с направлением вверх–вниз.

Червь, по своей физиологической конституции может воспринять лишь определённое и ограниченное количество различных качеств собственного «Я» и окружающего его Мира, если эту информацию он вынужден втиснуть в одномерное отображение сущего – задача чрезвычайно сложная с философской точки зрения. Если бы у них были бы по этому вопросу суждения, то червь–идеалист заявил бы, что в мире нет никакого расстояния, существует только своё субъективное представление о чём–то необъективном, а червь–материалист твёрдо изрекал бы: «Мир одномерен, это доказывает мой опыт!», забывая при этом, что свой опыт и опыт других так же является предметом познания, как и само расстояние.

На экране демонстрируется документальный фильм о симпозиуме философов и физиков, обсуждающих эти вопросы. На плоском экране события даны в $(2+1)$ –мерном отображении. Математическое описание событий на языке $(2+1)$ –мерной формалистики связано с непреодолимыми трудностями. Перемещение в третьем, мнимом для $(2+1)$ –мерного мира пространственном измерении неадекватно выражено проективным преобразованием углов и отрезков, метрика этих преобразований не однозначно определяет сохранение или изменение размеров приближающихся или удаляющихся предметов. Тем не менее, глядя на экран с некоторого расстояния не под острым углом, нам нетрудно перекодировать её информацию на язык наших $(3+1)$ –мерных представлений.

Представим себе теперь, что на нашем киноэкране каким–то чудом, по велению доброй феи, персонажи кадра приобрели полное сознание. Для людей, находящихся в плоском экране в $(2+1)$ –мерии, свой экранный мир представляется совсем не таким, каким его видим мы, стоящие вне его. Для них обе координаты пространственной протяжённости даны в предельном ракурсе, все лучи, входящие в «Я» вырождены в гиперкомплексные точки, пространственное «рядом» им дано как совмещение, с возможностью последовательно, времяподобно, занять различные позиции. Для них протяжённости имеют своеобразное $(1+1)$ –мерность, включающее в себя неразрешимые противоречия. Возможные построения, создаваемые в рамках рациональности, носили бы чисто феноменологический характер, их аксиоматика предопределила бы несовместимость истинных суждений.

Наличие двух пространственных измерений для погружённого в экран субъекта не представляется в виде их произведения (x,y) , дающее площадь, для него они существуют в виде суммы $(x+y)$, представляющие различные гиперокружности. Для нашего воображения поддаётся с трудом, каким образом плоский субъект воспринимает различные окружающие его плоские объекты, которые для него не обладают поверхностью.

Мыслители 2+1 мерного мира не были бы в состоянии сформулировать без противоречий закономерности своего мира. Для них объективной реальностью является лишь то, что материально воплощено на экране, чего нет материально в (2+1)–мерном мире, то фактически не существует и является лишь идеалистическим воображением. Они, быть может, упорно настаивали бы на истинности такого суждения, подтверждённого своим бесспорным и очевидным опытом, несмотря на то, что все их учения представляли бы лишь переплетение сплошных парадоксов и апорий. Они конструировали бы различные правила, запреты, принципы, законы, чтобы объяснить явления одной категории, другие законы для объяснения других категорий, но не имели бы возможности выпутаться из порочного логического лабиринта, определённого порочностью исходной концепции их построений.

На самом деле, если экранный субъект повернулся лицом, то у него имеется два глаза и два уха, если он повернулся в профиль, то у него нет второго глаза и нет второго уха – нет материально, объективно, исчез фактически из физической действительности экрана. Куда исчез? Потом он повернулся и у него вновь материально появился второй глаз, спрашивается, откуда? Более того, в экранном мире реально существует поверхность лица, платья, собеседников, фасада дома и фактически, объективно отсутствуют сердце, лёгкие, мозг как собеседника так и первого персонажа; каким образом экранные мыслители смогут находить объяснение тому, что происходит, чем они дышат, мыслят, если мозг реально, объективно материализуется лишь тогда, когда после вскрытия черепа он появляется в мире экрана?³

Если в плоском мире могла каким–то образом протекать нормальная жизнь, то там резко появилось бы различие между Я и неЯ. Экранный субъект мог ощущать и осознавать одновременно боль в левой руке и в правой ноге, осознанное им «Я» имеет природу «внутренней двумерности», в отличие от такого в «неЯ», у своего ближнего он мог бы подобное обнаружить только по очереди,

³ Вариант: «фактически в экранном мире нет ни сердца, ни мозга».

с перемещением своих гиперокружностей. Философы идеалисты экранного мира, быть может, назвали бы это различие «душой» или «духом» субъекта.

Некоторой иллюстрацией изложенного выше может служить следующий пример. Для отображения шахматной партии достаточно $(2+1)$ -мерное многообразие, вереница последовательных образов шахматной доски с различными положениями фигур на ней, как это делается на табло турнира или в иллюстрациях этюда. События отображены однозначно. Представим теперь, что мы ограничены димензиально отображать данные события в $(1+1)$ -мерном ракурсе и описать этот этюд глядя на доску, например, по направлению стрелки (справа налево). Тогда изображение событий примет (линейный) вид. В такой интерпретации однозначное решение этюда становится невозможным, вместо установления правил хода фигур, вместо правил шахматной игры мы имеем бы нагромождение несуразных противоречий. В приведённом этюде у белых король мнимый, его нет реально в вещественных измерениях $(1+1)$ -мерия, находится ли он сам под шахом или нет – неизвестно, а может быть вообще не существует⁴. В таком мире могут быть идеалисты и объективисты, метафизики и диалектики, эклектики и агностики, но положение их будет безнадежным, пока они не осознают, что данное им сознанием представление является объективно реальным, определённым данным димензиальным ракурсом, но отнюдь не исчерпывающим единственно множество иных, совсем отличных, но так же объективно реальных аспектов существования объекта.

Димензиальность ракурса определяется параметрами записывающего аппарата, субъективными свойствами познающего «Я», отражающего в себе объективную реальность взаимодействия су-

⁴ В другом варианте рукописи этот пример выражен следующим образом: Представим себе, что мы рассматриваем движение фигур не сверху, а с ребра доски, в ракурсе, тогда нам представляется не доска, а рейка, разделённая на восемь отрезков чёрного и белого цвета, на которых стоят (белые и чёрные) фигуры. На каждом отрезке может находиться только одна фигура, в таком ракурсе остальные (если они есть) заслонены «передними». Вырожденная в $(1+1)$ -мерное отображение партия тогда будет иметь следующий вид:

	$(2+1)$		$(1+1)$
e2–e4	e7–e5	нет хода	нет хода
Kg1–f3	Kb8–c6	К исчез	нет хода
Cc1–b5	a7–a6	С исчез	нет хода
Cb5– a4	Kg8–f6	нет хода	нет хода

Кроме этой испанской партии, множество иных дебютов в $(2+1)$ -мерии могут иметь точно такой же вид в $(1+1)$ -мерии, димензиальная недостаточность представления не позволяет выразить однозначно происходящее на доске. Мыслители $(1+1)$ -мерного мира так же будут толковать парадоксы правил игры, установив стохастические сложные корреляции, не избегая неизбежные противоречия

шествующего. Однако из реальности взаимодействий не следует их единственность, объективная действительность может взаимодействовать с другими записывающими или познающими устройствами совершенно отличными способами. В вышеприведенном примере идеалисты (1+1)–мерия могли бы утверждать, что шахматная доска вообще не существует объективно, она только плод воображения⁵, метафизик утверждал бы, что первая черта белая неизменно, вторая чёрная, и поэтому туры имеют возможность ходов, а такой фигуры как офицер быть не может. Наивный диалектик утверждал бы, что первая черта, на основании сложного анализа происходящего, должна быть и белая и черная, а вторая и черная и белая, устанавливая концепцию единства противоположностей. Всё это доказывалось бы доводами, носящими мучительно искусственный характер, до тех пор, пока они придерживались бы положения, что действительность (1+1)–мерна, на том основании, что в их познавательный аппарат она отображена (1+1)–мерно.

Все построения, как логические, так и физические, все учения и теории будут ложными, если снятие противоположений, которые порождены димензиальным ракурсом отражения в процессе познания действительности, если попытка раскрытия противоположений будет производиться в рамках и на димензиальном уровне первичного восприятия, без переработки их в объёме объективно действительных измерений, физически не воспринятых нами на данном уровне физиологического развития человека.

Мыслителям приведённого выше Экранного Мира необходимо преодолеть два барьера: во–первых, осознать тот гиперкомплексный ракурс, под которым они воспринимают мир, овладеть операцией логического умножения кроме суммирования, перейти от линейных представлений к понятию поверхности, а во–вторых, осознать, что экранное (2+1)–мерное сечение, являясь объективной реальностью, не исчерпывает уникально многогранность форм существования материи. Если принять семантическое содержание слова «существование» адекватным выражениям «протяжённость» и «длительность», а слово «действительность» эквивалентным реальности, то следует различить, на примере экрана, что всё, что существует, имеет и протяжённость и длительность, но не вся реальная длительность имеет полную протяжённость в

5

В другом варианте рукописи дополнение: так как в реально существующем (1+1)–мерном мире не происходит воображаемая игра..

отображённом на экране образе, где вообще он может даже полностью отсутствовать⁶.

Нам, людям (3+1) мерного экрана, считающимся погруженным в (3+1)–мерие, положение несколько более льготное, мы можем конструировать представления, охватывающие более широкие области, без грубых противоречий, которые с самого начала затормозили бы дальнейшее мышление. По сути, мы находимся, рассуждая о природе вещей, в точно таком же положении как жители экрана: димензиальная недостаточность, недостаточное число измерений очевидного не позволяет, исключает возможность адекватного понимания реальной действительности, обладающей свойствами, ортогональность которых превышает размерность представляемых нами форм существования, т.е. протяжённости и длительности материи.

В частности, мы в состоянии представить себе (в отличие от экранных существ) две поверхности, лежащие одновременно рядом, а так же поверхность, перпендикулярную к ним или находящуюся позади экрана, мы можем понять, что увеличение предмета иногда обозначает не его физический рост, а приближение к нам. Однако в отношении другой формы атрибута протяжённости, временной продолжительности, длительности, мы не в состоянии воспринять все координаты её объёма, а лишь его отражение в гиперкомплексном ракурсе, в виде линейно текущего времени. На события мирового экрана мы смотрим как бы с торца шахматной доски. Поэтому, в частности, возникает и антиномия существования: объективная реальность является настоящей, однако то, что было в прошлом уже не существует, а то, что будет в будущем ещё не существует, значит, настоящее является лишь стыком уже не существующего прошлого и ещё не существующего будущего, из него, вроде, ничего не осталось.

Трёхмерность пространства и одномерность времени являются некоторыми объективными атрибутами реальной действительности, но такая их размерность, отображённая в нашем сознании, не охватывает все существующие категории димензиальности материи. Дальнейший прогресс человеческого познания будет связан с овладением объективной размерности Мира.

⁶

В другом варианте рукописи далее идёт: «Чтобы понять природу вещей, необходимо принять во внимание, что большая часть реальной действительности (сердце, мозг, внутренность зданий, недра Луны) не существует на экране, но они есть и взаимодействуют».

Люди экрана лишены способности наглядно представить себе всё это, но если они не додумаются до этого положения и будут упорно придерживаться того, то им кажется очевидным, то они никогда не будут в состоянии выпутаться из абсурдности этой очевидности..

Одна из основных трудностей гносеологических методов познания заключается в следующем. Сведения о существовании вещей даны нам лишь косвенно, нам даны различные ощущения, и те не непосредственно, а в каком-то переработанном виде, большая часть воздействий «внешнего» мира и самого организма на себя появляется в виде безусловных рефлексов, минующих сферу сознания, лишь ничтожная доля реакции на возбуждение перцепторов сенсорной системы организма могут быть нами осознаны. Вся жизнь на Земле, жизнедеятельность всех организмов, происходит автоматически в виде фото- и электрохимических процессов и молекулярных реакций, лишь ничтожная доля которых сопровождается не поддающимся (3+1)-мерному моделированию явлением, которое обозначаем словом «сознание». Десять миллиардов клеток мозга участвуют в молекулярном управлении аппарата организма, состоящего из сотни миллиардов клеток, без участия в этом сознания.

В результате многократного повторения и фиксации специфичных групп ощущений из них образуется группы перекрытия, понятия. Опираясь этими понятиями, возникает задача:

Дан след, результат записи. Каким образом возможно из него определить то, что вызвало эту запись и то, на чём эта запись осуществилась? Первый вопрос естественно заключается в том, существует ли вообще, кроме «записи», предполагаемая вещь, вызвавшая эту запись?

Следы в нашем сознании – ощущения, понятия – совсем отличны по своей природе от вещей их вызвавших, и отличны также от нас самих.

На грампластинку произведена запись музыки, на диске получены маленькие ухабы. Если даны лишь эти ухабы, то как можно только по ним судить о сущности оркестра, игравшего музыку, и записывающего музыку фонографа? Ухабы, оркестр, музыка и фонограф ведь совсем разные вещи.

Положение не меняется принципиально, если прибегнуть к совокупному применению различных приборов, кроме ушей, глаз, носа, языка и кроме фонографа – киноаппарата, газоанализатора и т.п., пятна на эмульсии, показание прибора и прочие записи, с одной стороны, а оркестр и музыка с другой, по своей природе все различные вещи. При конструировании понятия из совокупности отдельных элементов не затрагивается вопрос о сущности этих самых элементов. На серебро фотоэмульсии не может быть заснята она сама, на зёрнах магнитной ленты не записываются сами зёрна,

нейроны не воспринимают самих себя, а какие-то воздействия на них. Фотографирование эмульсии вторым аппаратом не даёт прямой ответ на сущность собственно эмульсии, оставляя открытым вопрос о достоверности, неискажённости своей записи⁷.

Если замкнуть логическую цепь, например, два фотоаппарата снимают друг друга, то в этой конечной системе объём информации равен сумме портрета объекта «В», содержащий в себе портрет «А», зафиксированного в «А» и портрет объекта «А», содержащий в себе портрет «В», отображённого в «В». Наличие в устройстве «А» изображения объекта «В» с имеющимся в нём портретом «А» само по себе не является доказательством, что тот портрет даёт «истинное» отражение, зависящее только от объективных качеств «А» и не зависящее от свойств устройства «В». Многократное отображение в двух зеркалах даже при бесконечном числе отражений содержит в себе ограниченное количество информации, равной сумме двух образов стоящих друг против друга зеркал. В конечном счёте логическая схема вывода остаётся следующей $A \Leftrightarrow B$, что означает, что эпитеоретическое предложение истинно тогда и только тогда, когда существует эффективный процесс получения доказательства того, что «В» справедливо из доказательства того, что «А» справедливо. Но утверждение справедливо только в том случае, когда исключена возможность недоказуемости справедливости утверждения «А». Такая рекурсивная бинарная импликация, которая может быть представлена в виде: $\exists \chi A(\chi) \Leftrightarrow \exists \chi B(\chi)$, где \exists есть квантор существования, показывает, что если из любого А следует любой В в том случае, если из любого В следует любой А, то в таком случае исключена возможность доказуемости справедливости высказывания. Это положение адекватно конструктивной теореме Гёделя о неполноте, показывающей недоказуемость и непроверяемость исходных положений в рамках самой системы, никакая разумная система логики не позволит вывести не-А из не-В. Мы приходим таким образом к антиномии Рассела, рассматривающей множество М, которое содержит в себе в качестве элементов все множества, не содержащие себя в качестве элементов.

Положение, что опыт является критерием истинности, не относится к фундаментальным категориям. Во-первых, опыт сам явля-

⁷

В другом варианте рукописи далее: Мы считаем, что комплекс – эмульсия, плёнка, затвор, линза, механизмы фотокамеры недостаточно сложен, чтобы чувствовать и осознавать предмет съёмки и самого себя. Гелиотроп вращается в направлении вращения Солнца – чувствует ли он свет, осознаёт ли что есть Солнце и есть он сам. Где переход и чем он определяется, когда реакции физических воздействий станут осознанными материей? Такой вопрос обсуждался в связи с разработкой автоматов и роботов, но не было найдено звено, переводящее мёртвое количество в качество живого сознания.

ется объектом познания, поэтому из него невыводима истинность его познания. Во вторых, объективное свидетельство приборов также не имеет в этом отношении логической доказательной силы: кто, например, занимался цветной фотографией хорошо знает, что применяя 33 светофильтра мы бракуем все объективные свидетельские показания, кроме тех, которые после искусственных манипуляций высказались в удобном нашим глазам духе.

Субъективные свидетельства моих ближних в гносеологическом отношении так же не имеет доказательной силы. Во первых, все нормальные люди построены по одной общей норме, их реакции являются копией моих, и мое заблуждение может носить общий, нормальный характер. Было время, когда нормальные, здравомыслящие люди были согласны между собой в том, что Земля стоит абсолютно неподвижно в центре Вселенной, это считалось очевидным и бесспорным фактом. Во вторых, я однажды спросил большую толпу людей, правильно ли я вижу на небе над своей головой два Солнца. Они подымая свои руки к небу взволнованно и громко подтверждали: «Два Солнца! Два Солнца!». Я был убежден, что значит я действительно вижу правильно. Потом я проснулся, и не было ни двух Солнц, ни толпы, подтверждавшей их существование.

Возражение, что это был только сон, носит чисто прагматический характер и не имеет логически доказательную силу. Состояние транса, сновидения и бодрствования имеют много общего и ложность любого из них не является доказательством истинности остальных. Во сне нельзя доказать, что это сон, как и в состоянии внушения, что это внушение. Объекты внешние, воздействуя на объекты внутренние, «органы», приводят как нам представляется субъект в состояние психического возбуждения, но является ли субъект для себя объектом познания?⁸ При конструировании суждений по этому вопросу вновь возникают трудности логического характера, связанные с антиномией: сознание содержит в себе в качестве элементов все множества, которые не содержат себя в качестве элементов.

Многовековой спор между идеалистическим субъективизмом и материалистическим наивным объективизмом, по сути, является

⁸ В «О природе вещей» здесь добавлено: «Раздражение по своей природе совсем отличная от раздражителя вещь, и при конструировании суждений из его элементов, всегда возникает трудность отображения в себе самого отображающего элемента.

Раздражение, ощущение, познание обычно трактуется как односторонний акт воздействия внешнего мира на субъект. Воздействие познавательного аппарата на самого себя в результате внешнего раздражения можно рассматривать как продолжение реакции возбуждения, совокупность этого процесса является объектом сознания».

ся беспредметным: он вёлся с единой общей платформы нашей димензиальной ограниченности. Безотносительных истин не существует, все атрибуты имеют содержание только во взаимосвязи объекта и субъекта: неотъемлема их относительность. Рассмотрим объект А, далекий он или близкий? Он такой, что может быть сейчас близким, а потом далёким, он может быть и одновременно от одного далёким и к другому близким. А какой он «объективно», без «субъективизма» или «наблюдателя»? Такой вопрос лишён содержания. Объект А какого цвета? Сам, объективно? Для меня он белый, для дальтоника синий, ночью (как все кошки) черный, а через призмы он всех цветов радуги. Он сам, объективно, всякий, во взаимодействии с наблюдающим его определённым устройством определённый. Большой он или маленький? Гулливер путешествовал в стране карликов и в стране великанов, похожих во всём на нас, кроме роста, но вместо того, чтобы создать такие сказочные страны, было бы достаточно, если бы фея превратила одного Гулливера в карлика, а потом в великана – для него наша страна была бы объективно, физически и карликовой и гигантской. Всеобщая связь явлений неисчерпаемой многогранности Мира обуславливает возможность отражения отдельных его частей и отдельных их свойств в процессе взаимодействия, однако из такого факта не следует метафизически исчерпанная тотальность отражения. Атрибуты реальности – протяжённость (временная и пространственная) и мышление – несмотря на неопишемую редкость последнего во Вселенной – должны иметь димензиальную общность в измерениях высшего порядка.

В нашем логическом ракурсе не дан явный ответ на фундаментальный вопрос о природе вещей, о сущности бытия и сознания. Это тайна Природы под двойным замком, и я думаю, что ключ к ним может быть изготовлен только тогда, когда этот ключ станет общим для обоих замков⁹. Но для этого необходимо, чтобы были преодолены очевидность наших наивных представлений и наивные представления очевидности – если физиологическую ограниченность нашего недоразвитого отображающего аппарата мы будем переносить на многократную протяжённость отображаемого объекта, то с философской точки зрения мы не очень ушли от дождевого червя.

Несмотря на трудности, возникающие от этого ограничения, в миропонимании человека существует определённый прогресс. Начиная с тех времен, когда на первобытном уровне развития ещё не

9

Совпадение онтологии и гносеологии – изоморфизм макро- и микрокосмоса.

возникали проблемы: ягода есть ягода, самка есть самка, какие тут вопросы? в борьбе за возможность удовлетворения голода и похоти, необходимых для сохранения себя и сохранения рода, стали возникать вопросы более сложные, решение которых превратилось в необходимость.

Путь сознания шел через периоды покорности суевериям и наивных аналогий. *«В начале был выхухоль, потом была грязная вода. Грязная вода попала в нос выхухоля, он все выплёвывал попавшую ему в нос тину. Из этого образовался остров, потом материк и чистое море, так образовался весь мир»* – гласит священный миф такулльеров.

Потом появились гениальные догадки древних мыслителей об апейроне, о хаосе и энтелехияе, о полном и о пустом, о числе, как основе всего сущего, о циклической замкнутости космоса, о Хроносе, пожирающем своих детей, о Янусе, как единстве прошлого и будущего, о нирване и метампсихозе, о сферической симметрии совершенного мира, учения о форме и содержании, о неизменном и вечно меняющемся, о борьбе добра и зла, Ормузда и Аримана.

Не прошло и пары тысячелетий, и мы уже имеем целый ряд теорий о природе вещей, правда слабо связанных между собой. Законы сохранения, теория относительности, теория квант, теории вакуума, четности частиц и антимира, теория гравитации, электромагнитного и мезонных полей, космогонические теории расширяющегося и пульсирующего мира, онтологические и гносеологические теории солипсистов и объективистов – целые системы противоречащих друг другу взглядов.

Учитывая, однако, что мы живём лишь в первой марке, наклеенной на копейку Джинса на обелиске Клеопатры, и что предстоит клеить марки до вершины Монблана, дозволено надеяться, что наступит время, когда все эти учения найдут свою правильную оценку и признание того преданного стремления, которое их двигало в поисках недоступной для них истины, а также будет отдано должное горячим спорам раввинов и монахов и рвению тупонако-нечников и остронако-нечников, в большой мере занимавшихся искажением и фальсификацией взглядов своих противников, нежели доказательной разработкой собственных мыслей.

Поэтому я решил записать некоторые свои соображения о природе вещей, в надежде, что они, в какой-то мере ускорят наступление того времени, когда мое учение так же будет излагаться рядом с прочими учениями о том, что в Начале был Выхухоль.

Опыт элементарной системы натуральных величин¹

Р.О. ди Бартини

Введение. Человеческое представление о Вселенной

Значительные достижения экспериментальной и теоретической физики XX века позволили установить ряд новых связей в физической карте нашего мира. Эти достижения, давая ответ на многие проблемы предыдущих теорий, освещая эти проблемы с новых точек зрения, выдвинули ряд новых, кардинальных вопросов, которые в большой мере способствуют выявлению «белых пятен» человеческого знания. Однако определение контуров областей незнания связано с трудностями, которые не преодолены, так же как и трудности нахождения общего между природой этих областей.

Все вещи, все явления окутаны в глубокую, неразгаданную тайну, таинство существования.

Есть Мир, невообразимо разнообразный и многогранный, необозримо протяжённый во времени и протяжённый в пространстве, в этом Мире есть Я, исчезающе малая его частица, появившаяся на одно короткое мгновение на великой арене вечного Представления, изумительное и изумлённое существо, не понимающее, почему есть Мир, и почему есть Я, не понимающее, что это такое – Мир, и что это такое – Я? Каким образом возможно такое явление, что Я осознаю, что есть то, что есть не-Я, есть Мир, который включает в себя меня самого, и каким образом я могу осознать, что существую я сам, существует моё сознание, которое включает в себя весь Мир, в котором я сам нахожусь?

Мир представляется нам состоящим из бесчисленного числа больших звёзд, перемещающихся на огромных расстояниях друг друга в межзвёздных просторах, наполненных полями притяжения и излучения.

¹ Рукопись 5267/ 377

Эти звёзды состоят из бесчисленного числа мельчайших частиц, перемещающихся с огромными скоростями вокруг друг друга, претерпевая при этом различные превращения.

Исключительно редкостное явление в Природе – это жизнь, особое состояние мёртвой материи, состояние, предопределяющее возможность появления сознания. Быть может, оно существует и в других, далёких галактических системах, возникая и исчезая на остывших осколках галактических катаклизмов.

В Природе нет ничего, кроме «перпетуум мобиле» – как в большом так и в малом – вечно изменяющееся движение и вечно изменяющиеся формы существования мёртвой материи.

Человек, Я, продукт этого развития. В моём сознании и в памяти отражены Мир, я сам, моё тело и моё собственное сознание.

Такое представление соответствует современному уровню философии и точных наук, оно во многом удовлетворяет общим требованиям экономии мышления.

Однако конкретизации таких представлений приводит к проблемам, решение которых застревает в сети парадоксов, антиномий и апорий.

Кардинальные антиномии веками и тысячелетиями оставлены в остывшей нерешённости своих противоречий, науки развивались, перешагивая через лакуны логических композиций своих дисциплин.

Размышляя «де рерум натура», о природе вещей, человек пришёл к догадке о возможной всеобщей связи всех явлений. Монистическая тенденция развития науки, преодоление начального плюрализма, тормозилась множеством предложений, которые содержали внутренние противоречия, поэтому ни индуктивные, ни дедуктивные построения не могли вскрыть логические пороки исходных положений, будь эти построения диалектического или метафизического характера, материалистического или идеалистического толка.

Движение является одним из фундаментальных понятий любого построения, оно содержит в себе внутреннее противоречие, известное тысячелетия назад. Пространственное перемещение – одна из форм движения, перемещающийся предмет по очереди занимает и покидает все последовательные места траектории своего перемещения. Следовательно, в какое-то мгновение двигающийся, а не покоящийся предмет одновременно и занимает и покидает данное место, в каждое мгновение он и находится и не находится

на том же самом месте. А как можно в одно и то же время и находиться и не находиться в одном и том же месте.

Старение – также одна из форм движения, стареющий предмет по очереди пробегает все состояния своей истории. Следовательно, в какое-то мгновение стареющий предмет и находится и не находится в каком-то данном состоянии, а как может что либо и быть и не быть таким?

Начало вещей ушло в беспредельную даль прошедших и исчезнувших времён, будущее вещей – это вечное чередование и преобразование состояний в загадочном калейдоскопе судьбы. Прошлое всех вещей уже исчезло, ушло, его уже нет. А куда ушло? Кто его знает? Будущее вещей ещё не наступило, его еще нет. Откуда наступает будущее, идущее к нам неотвратно ниоткуда? Кто его знает? А настоящее? Это вечно исчезающий рубеж между бесконечным, уже несуществующим прошлым и бесконечным, уже несуществующим будущим. В чем тогда реальность настоящего, в чем реальность существования существующей реальности? Есть ли она вообще в таком виде как то нам представляется?

Само понятие о существовании действительности семантически связано с обобщённым понятием протяжённости. Протяжённость включает в себя и длительность, всё существующее, все вещи должны иметь свою длительность и своё место. Но понятие о существовании неотделимо от понятия становления, т.е. смены состояний, т.к. существующая вещь действительна, поэтому бытие немислимо без движения, существование без изменения состояний – понятие не имеющее содержания, антиномия движения является фундаментальной.

Всё, что существует – движется, всё, что не движется – не существует. Глубину антиномии, содержащейся в этом высказывании, можно представить следующим модельным примером. На экране сознания отображён объект «А». Если объект «А» действительно существует, он должен иметь движение: перемещаться пространственно и менять своё состояние, например, свой цвет. Серия последовательных местонахождений и состояний объекта «А» отображена серией последовательных кадров, чередующихся на экране. С какой бы частотой ни сменялись кадры, каждый изображает мгновенное, неподвижное состояние объекта, т.е. отсутствие его существования. Таким образом, утверждение: всё, что существует – движется, всё, что не движется – не существует сводится к тому, что объект «А» не существует, исчезает, когда появляется,

и появляется, когда исчезает; его нет, когда он есть, и он есть, когда его нет.

Фундаментальные антиномии, в отличие от софизмов, сохранили своё глубокое философское значение во всех нерешённых вопросах о природе вещей. Не исключено, что истинно фундаментальной является одна-единственная апория, та, решение которой позволит сформулировать адекватно и без противоречий совокупность познаваемого и мыслимого.

Природа, Вселенная мыслится как действительность, включающая в себя полностью совокупность всего существующего и будущего, в Мире содержится всё, вне его не существует ничего ни в прошлом, ни в будущем. Эта тотальность равнозначна с уникальностью мира, есть одна Вселенная, всеобъемлющая и единственная, есть Одно – оно Всё.

Единственный Мир состоит из множества частей, Диалектическое развитие познания имеет тенденцию редуцировать многообразие единственной Вселенной к однообразию множества частей мироздания. Это развитие идёт от атомизма «полного и пустого» к квантованию массы, энергии, действия, поля и квантованию пространства-времени, однако приведение многообразия «элементарных» частиц к одному фундаментальному образованию, способному принять разные формы существования, трансмутировать из одного вида частиц в другие, наталкивается на непреодоленные трудности, трудности, быть может, принципиально непреодолимые в рамках принятых исходных положений.

Квантовая механика построена на закономерностях статистики ансамбля принципиально неотличимых экземпляров, принцип обезлички выражен тем обстоятельством, что замещение одного элемента множества другим не изменяет конфигурацию ансамбля. В квантовой статистике большое число одинаковых частиц эквивалентно множеству экземпляров одной-единственной частицы. Основание теории множеств не включает в себя кардинальный вопрос о самой возможности представления множества тождественно одинаковых элементов, не затрагивает вопрос о том, является ли достаточным основанием для утверждения, что налицо имеются два объекта, а не один-единственный, тот факт, что эти тождественные и принципиально неотличимые объекты находятся одновременно на разных местах пространства. Запись $M = \{a_1, a_n, \dots\}$ обозначает, что множество M состоит из элементов a_1, \dots, a_n, \dots и построена на принципиальной отличимости этих элементов, на возможности их счёта. Постулировать при этом неотли-

чимость элементов множества некорректно, высказывание: «множество M содержит в себе множество неотличимых друг от друга элементов» ложно, т.к. в нём предикативно устанавливается кратность единственного элемента, с одной стороны и множество различных элементов с другой. Вопрос о том, может ли тот же самый объект в различные моменты времени находиться на том же самом месте или находиться в разных местах, утверждается без доказательств, как очевидный факт, вопрос о том, может ли тот же самый объект в тот же момент времени находиться в разных местах, отрицается без доказательств, как очевидный абсурд.

Представление об изменении состояния относится к фундаментальным вопросам миропонимания. Противоречивость этого понятия проявляется и в следующем аспекте.

Смена состояний элементарного, не составного образования, различие между отдельными его состояниями, принципиально отличается от изменений состояния ансамбля. В то время как составное образования меняет свою конфигурацию изменением числа и расположением его элементов, в том случае, когда система является автономной, элементарное образование не может менять ни число своих элементов ни их расположение. Если образование элементарное, по определению, то оно элементарное по своим свойствам и изменение состояния образования равнозначно, эквивалентно изменению элементарного образования. В чем тогда логическое основание различия между чередованием различных состояний одного элементарного образования и чередованием различных образований, обладающих разными свойствами? Идентификация самого элементарного образования и идентификация его координаты и импульса одинаково неопределённые. Почему считать объект тем же самым, если он другой?

В этом аспекте взаимодействие между элементарными образованиями также представляют противоречие. Первый вид взаимодействия, типа столкновения, может заключаться в изменении одних лишь пространственных перемещений частицы, поглощенной одной частицы другой или аннигиляции обоих, т.е. превращении в частицы другой природы. Однако проследить до конца, что конкретно подразумевается под этими высказываниями, что конкретно представляется, говоря о столкновении, поглощении и аннигиляции элементарных образований, определить сущность акта взаимодействия не представляется возможным. Что происходит с самими логическими понятиями, лежащими в основе записей типа

$$v+p \rightarrow n + e$$

и что обозначают символы- операторы + и \rightarrow ? Не имея возможности ответить на такие вопросы, мы вынуждены идти дальше, хотя раньше или позже придётся вернуться и дать на них ответ.

Второй вид взаимодействий, происходящий между частицей и полем, также не может быть конкретизирован в рамках современных представлений. Во второй половине XIX века понятие «поля» стало физической реальностью, но само понятие осталось во многом неопределённым или противоречивым. Отпал парадокс ньютонова дальнего действия, на его место вступили парадоксы эфира, потом вакуума и фона. Силовые линии поля действуют в пространстве, где нет никакого вещества, вызывая притяжение или отталкивание, причём электрические, магнитные и гравитационные поля все различны по своей природе, они не смешиваются, каждое поле сохраняет свою индивидуальность независимо от других. Действия полей распространяются в вакууме с общей, фундаментальной скоростью, причём эти явления сопровождаются колебательными процессами, пульсациями, которым приписываются двойственные, противоречивые, взаимно исключают друг друга волновые и корпускулярные свойства. Появились «дырки» Дирака, пустоты в пустоте, представления об эмиссии и поглощении фотонов и гравитонов, теории о волновой природе вещества и корпускулярной природе гравитации. Невозможно представить себе границу, поверхность, отделяющую вещество от находящегося вне его или внутри его поля, невозможно установить ни разность, ни тождество массы и инерции вещества и энергии поля. Парадоксальные свойства света связываются с парадоксальными свойствами того, что мы называем пространством и временем, впадая в противоречие со своими собственными утверждениями всякий раз, когда речь идёт о фундаментально большом и фундаментально малом, о космологических и квантовых процессах.

Противоречия, которые содержатся в проблемах связи сознания и материи ещё более глубокие. Для рассмотрения этого вопроса можно исходить, например, из следующего воззрения. Все представления, происходящие на экране нашего сознания, являются чрезвычайно комплексными, сложными построениями, которые образуются в результате взаимодействия множества факторов. Непосредственно нам даны лишь ощущения, восприятие которых, отражаясь в нашем сознании, создают представления о том, что существуют различные вещи и явления, в их числе и мы сами со своим сознанием, что вещи действуют на нас и мы со своей сто-

роны действуем на вещи. Превращение энергии внешнего раздражения в акт сознания происходит в мозгу, который имеет возможность отражать действительность истинно, объективность истины проверяется практикой. Материя, природа, бытие представляет собой объективную реальность, существующую вне и независимо от сознания. Природа есть результат длительного исторического развития. Из неорганической материи возникла органическая жизнь, способность материи к ощущению.

Логическое обоснование аналогичных или противоположных высказываний, построенных на аксиоматически принятых понятиях материи, пространства, времени, движения, непрерывности, бесконечности, силы, инерции, поля, частиц, взаимодействия, восприятия, ощущения, жизни, сознания, воли и т.д., может быть достигнуто только на основе сведения, редуцирования множества отдельных представлений к одному- единственному понятию, конкретизация которого обосновывалась замкнутостью логической цепи всей развёрнутой дедукции. Возможность осуществления такой программы не доказана, но развитие, усовершенствование самопознания реальности должно идти по этому пути, без этого отдельные многозначительные выражения останутся пустыми словами, лишёнными конкретного содержания, служащими для прикрытия пробелов и логических изъянов наших представлений.

Реализуя вышеприведенную концепцию, наталкиваемся на ряд сложных вопросов.

Ощущения, результаты взаимодействий внешнего раздражителя и органов чувств, нам даны непосредственно. Значит, дано ощущение, результат взаимодействия, его след, запись. Каково содержание, смысл вышеприведённого высказывания? Каким образом можно, исходя из этой записи, определить то, что названо записью, то, что вызвало запись и то, что эту запись осуществило?

Следы в нашем сознании – ощущения, по своей природе совершенно отличны от самого сознания, отличны от вещей, вызвавших эти ощущения, а также отличны от вещей, на которых эти записи осуществлены. Произведена запись музыки – на барабанах появились мелкие ухабы. Если даны только эти ухабы, то как можно по ним судить о сущности оркестра, о сущности звука, о сущности фонографа? Оркестр, звук, фонограф, ухаб – совершенно различные вещи, так же и то, что мы называем их познанием.

Положение принципиально не меняется, если прибегнуть к совокупному применению регистрирующих приборов кроме фонографа - киноаппарата, кроме ушей и глаз. Оркестр, свет, фотоаппа-

рат и пятна на эмульсии так же совершенно различны, как и ухабы, так же остаётся без ответа вопрос, каким образом можно узнать о том, что пятна образовались на эмульсии? Совокупность регистрирующих приборов может увеличить объём информации и дать более содержательную картину, однако специфика этой картины так же определяется спецификой самих приборов.

Какой он, данный объект, объективно, на самом деле? Что он объективно из себя представляет? Объект в себе, отдельно взятый – никакой, а взят в совокупности с другими объектами, он всякий, он такой, что может, взаимодействуя с различными регистрирующими приборами, вызвать в них различные изменения, следы, одного сорта в одних регистраторах и другого сорта регистрации в другом регистраторе. Следы, вызванные регистратором, по своей природе отличны от самого регистратора, совершенно не похожи на него. Из совокупности следов мы конструируем представления, характеризующие с определённых сторон объект, но не являющиеся образом объекта. В камере Вильсона зарегистрированы треки, из них мы конструируем представления об определённых свойствах того, что называем электроном и протоном, но эти треки совершенно не похожи ни на электрон ни на протон. Электрон и протон не имеют совершенно никакого вида, они принципиально являются невидимками, но весь видимый мир построен из этих невидимок. В беззаконной водонапорной башне Паульсена установлены различные разноцветные лампы и различные разнозвучные звонки, каждая лампочка и каждый колокольчик соединены со своей кнопкой, все кнопки находятся внизу, на улице. На улице шалят мальчишки, чтобы раздражать отшельника, запершего себя в беззаконную башню, они то и дело нажимают то на одну кнопку, то на другую. Отшельник забыл, как устроен мир, или, если он рождён в этой башне, никогда не знал как мир на самом деле устроен, из различных звонков и вспышек он конструирует представление, что на самом деле на улице шалят звуки и цвета, а не мальчишки, которых он не может ни увидеть, ни услышать.

Все свойства объекта такого рода: возникает ощущение цвета, если нажать на одну кнопку, ощущение звука, если нажать на другую. Для одного регистратора он близкий, для другого далёкий, для одного правый, для другого левый, большой и в то же время малый для другого. Близкий? Левый? Большой? Он на самом деле, объективно такой, что для одних он близкий, и в то же время для другого далёкий, на самом деле левый для одного и правый для другого. Без этого другого он не близкий и не правый, сам по себе

он никакой, имманентно он всякий, актуально он определённый, такой для одного, другой для другого, в этом и только в этом и заключается его объективная, действительная реальность.

Если бы у нас были иные органы чувств, регистрирующие воздействия другой природы, счётчики Гейгера, электроскопы, потенциометры, радиолокаторы, ионоскопы и т.д., то на экране сознания появилась бы пьеса другого содержания. Стандартный набор органов чувств и стандартный алгоритм перекодировки восприятий определяют в человеческом сознании, на данном этапе его физиологического развития, представление о том, что существует Вселенная, включающая в себя и то тело, которое мы ощущаем своим собственным телом, наделённым собственным персональным «духом», собственным Я.

Истинность такого представления логически не может обосновать свидетельство моих ближних: все нормальные люди построены по одной норме, имеют одинаковый стандартный набор акцепторных «приборов» и одинаковый алгоритм переработки записей, у них глаза, уши, мозг, синапсы, молекулы ДНК устроены точно так же как у меня, они видят, слышат так же как слышу, вижу я сам. А ненормальные люди? Их свидетельство мы бракуем.

Объективное свидетельство приборов в гносеологическом отношении так же не имеет доказательной силы: приборы отображают предмет так, показывают то, что специфично заложено в них самих. Фотоаппарат и глаза показывают картинку; магнитофон и уши показывают звуки. Всякий, кто занимается цветной фотографией, знает, что применяя 33 корректирующих светофильтра, мы бракуем всех объективных свидетелей, кроме тех, которые после искусных манипуляций не высказались в подходящем, поддакивающем нашему глазу, духе.

Свою собственную персону я представляю состоящей из множества клеток, эти клетки состоят из молекул, молекулы из атомов, которые в свою очередь состоят из «элементарных» частиц. Моё тело целиком образовано из натурального вещества и является сложным квазистабильным конгломератом материи особого строения. В моё познаваемое тело включено и моё познающее сознание, моё «Я». Когда субъект «Я» смотрит в зеркало, он видит там не своё «Я», познающего субъекта, а только своё тело, познаваемый объект. И как тщательно и подробно ни происходило рассмотрение субъектом этого объекта, тела своего «Я», при помощи каких ультра-увеличителей, ультра-анализаторов и ультра-луп времени «Я» может находить там, где он предполагает находить себя, толь-

ко пустоту, вакуум физических полей, меняющегося всё время от потока сменяющихся караванов мельчайших частиц мёртвого вещества, которые в течение некоторого отрезка времени замещают друг друга в более или менее стабильном количестве и стабильных пропорциях. Эти частицы собираются извилистыми путями с больших расстояний к той области, где, по моим представлениям, находится моё тело, толпятся там, как в проходном дворе, оставаясь чужими друг для друга по-прежнему. Это своего рода составной диполь, куда втекают и откуда истекают рои нуклонов, электронов и других частиц. В этом круговороте нельзя определить границы того, что называем своим телом, ни в пространстве, ни во времени. Вот некий стабильный атом водорода, блуждая в течение миллиарда лет, в прошлом году очутился над океаном и в какой-то капле дождя упал в море. Волею судеб он очутился в теле селёдки, которую выловили, консервировали и привезли в магазин. Там я купил данный атом водорода, принёс домой и проглотил, но пока он непереваренный лежит в желудке, он не стал частью моего тела. В течение миллиарда лет он принадлежал к сфере «не-Я». Сейчас происходят некоторые процессы, которые в нашем «ультра-индикаторе» можем проследить как кружение этого атома в составе одних частиц, потом в составе каких-то других молекул. Все эти частицы и молекулы, без исключения, такого же происхождения, как и ранний атом водорода, они находятся в этой области на очень короткий период своей истории. Во временном сожительстве этих частиц не происходит ничего особенного – физико-химические замещения и связи, механические взаимодействия чередуются по натуральным правилам вещества. Мой атом водорода ничем не отличается от других атомов водорода, находящихся по соседству, также и остальные частицы неотличимы от подобных частиц, которые находятся вокруг. В этом круговороте так же невозможно определить конкретное местонахождение и перемещение субатомных частиц, даже в нашем воображаемом «ультра-индикаторе» и чем больше это воображаемое увеличение, тем меньше надежд на то, что можем найти, чем сейчас эти мёртвые протоны, нейтроны, электроны вдруг прозрели и осознали что они существуют, осознали, что кроме них есть другие протоны, нейтроны, электроны, которые не входят в их компанию, но существуют.

Некоторое, непродолжительное время вечно блуждающие скитальцы посещают то место, которое представляется как моё тело, потом они бросают это посещение и моё «Я» кончается, так и не

узрев самого себя ни разу ни как познающего субъекта ни как познаваемого объекта.

Почему множество скитальцев считает себя «Я» то короткое время, пока они находятся на данном сборном пункте паломничества, а на другом уже нет, почему до и после сбора они относятся к сфере «не-Я», во время сбора к телесной сфере «не-Я» и к духовной сфере познающего «Я»? Как конкретизировать границу между «Я» и «не-Я», между субъектом и объектом в пространстве, а также и во времени.

В итоге нарисованная выше картина, такая понятная и естественная на первый взгляд, при неповерхностном рассмотрении оказалась совершенно непонятной и безусловно ложной. В рамках принятых премисс невозможно определить ни атрибуты, ни модусы существования вещей, феноменологическое представление в сознании и реальность ноумена не позволяют установить ни их противоположность, ни единство, ни тождество. При последовательном анализе своих представлений исчезает из поля рационального то, что деятельно представляет свои представления, в то же время исчезает и объект представления из сферы реального: реальное должно быть настоящим, а настоящее не может быть представлено стыком ненастоящего прошлого и ненастоящего будущего, то есть тем, что не имеет существования, не существует, уже нет и ещё нет.

Приведённые рассуждения исходили из ясных, очевидных положений и привели в неприглядный тёмный тупик логической несостоятельности. Очевидно, что есть Мир, очевидно, что есть Я, часть этого Мира, существо, которое всё это осознаёт. Огромный Мир состоит из огромного числа мелких частей, на эти частицы действуют силы, гравитационные, электромагнитные, эти силы взаимодействия действуют с помощью полей. В мире всё движется, изменяется, движение происходит во времени и в пространстве, не имея ни начала ни конца, мир бесконечен. Особая форма организованного движения материи это органическая жизнь, продукт высокоорганизованной деятельности органической материи – ощущение и мышление. Человеческий мозг обладает свойством правильно отражать объективную реальность мира, проверкой этой правдивости является практика. В бесконечном чередовании событий в мире ничего даже случайно не происходит без причин, ничего не происходит без последствий, все явления являются звеньями непрерывной цепи детерминированной последовательности. Внешний мир действует на моё тело и на мою психику, моя

персона, взаимодействуя с внешним миром, изменяет в известной степени ход наступающих событий. Кроме сознания я обладаю волей, моя воля, определяет мои действия наравне с внешними факторами окружающей среды, поэтому личность моя находится в этической связанности с происходящим в мире, с моральным и аморальным, добром и злом.

Неочевидно, каким образом материя может быть разделена на то, что называем веществом и полем, каким образом происходит превращение вещества в поле и поля в вещество, каким образом субатомные и субъядерные области и соотношения, квантовый индетерминизм определяют макроскопическую причинность, каким образом вероятностные асимметрии связаны со структурными асимметриями фона. Неочевидно, каким образом из неорганического вещества образовалась жизнь, каким образом она непрерывно образуется в процессе обмена веществ.

Непонятно, каким образом, чем вещество осознаёт своё существование, чем осознаёт своё сознание и свою волю...

Некоторые элементарные мысли о природе вещей¹

Р.О. ди Бартини

Все вещи, все явления, даже самые простые, обыденные, окутаны в глубокую, неразгаданную тайну бытия. В Природе все в одинаковой мере чудесно, загадочно; вокруг нас и в нас самих царит восхитительная красота неисчерпаемой глубины вечного, включающего нас в себе беспредельного мира.

Передо мною рука. Она держит перо и выводит на бумаге знаки. Через открытое окно мерцающая звезда облучает руку и бумагу. Когда звезда отправила лучи своего изображения, еще не было ни руки, ни жизни на Земле, быть может, ни Солнечной системы, ни нашей Галактики. Сейчас этой звезды давно уже нет, тем не менее это она действует на руку: только прошедшее, уже–не–существующее может взаимодействовать с еще–не–существующим. Лишь то, чего уже нет, мы можем сфотографировать. Так мир устроен: между всеми вещами существует расстояние. Что такое расстояние? Никто не знает, что такое расстояние. Почему интервал между уже не существующей гравитирующей и светящейся звездой и еще не существующей рукой все время был равен нулю, так же как и интервал между взаимодействующими между собою атомами?

Начало всех вещей уходит в беспредельную даль прошедших и исчезнувших времен. Их будущее, вечное чередование нескончаемой вереницы неповторимых состояний в калейдоскопе судьбы, надвигается неудержимой поступью. Прошлое вещей уже ушло; куда? – никто не знает. Их будущее еще не наступило; откуда оно идет? никто этого не знает. Прошлого уже нет, оно ушло, исчезло. Будущего еще нет, оно не наступило. А настоящее? Что это такое – настоящее? Какова сущность настоящего – границы между бесконечным, уже не существующим прошлым и между бесконечным, еще не существующим будущим? В чем заключается реальность

¹ Рукопись № 5267/374

настоящего, реальность существующего, если в одномерном многообразии бесконечного ряда состояний граница между прошлым и будущим является иррациональной, так как ни прошлое, ни будущее не содержит в себе настоящее как свою предельную точку. Существует ли Настоящее? Или Прошлое, Настоящее и Будущее – это одно и то же?

Совокупность вещей простирается бесконечно и в пространстве, их место существует вместе с ними неотделимо и нераздельно. А исчезает ли Место вместе с исчезновением вещей, или оно существует в заранее готовом виде, независимо от них? Вещи изменяются, стареют, а место, которое они занимают, или которое их разделяет, оно тоже стареет, или оно не имеет ни прошлого, ни настоящего, ни будущего. Или может быть протяжённость в ряду и протяжённость в последовательном в своей сущности одно и то же? Что такое далеко, и что такое давно?

Передо мною качается маятник часов. В своих крайних положениях маятник останавливается, между этими положениями он находится в движении. Качание маятника я заснял киноаппаратом; последовательные положения маятника на киноленте отображены рядом, по длине ленты, они все присутствуют тут неподвижно в одинаковой мере.

Но кадры все несколько смазаны: во время экспозиции маятник переместился, центр груза изображён не точкой, а черточкой. Я увеличиваю скорость съёмки, все короче и короче длительность экспозиции, черточка становится все короче и короче. А что будет в пределе? Я получу вереницу неподвижных дискретных точек, плотно прилегающих друг к другу, тут точка есть, потом она тут же исчезает и тут же появляется там, рядом. Это та же самая точка, или исчезла одна и появилась другая? В чем природа движения – это сумма неподвижных положений или сумма исчезновений и появлений вновь? Если это сумма положений полностью лишенных движения, тогда как появляется движение? Если это исчезновение и появление, тогда куда исчезает, и откуда появляется точка вновь? Возникает она из ничего, уничтожается она, когда исчезает, или существует она перемененно в бытие и в инобытие? Что такое инобытие? А что такое бытие?

Материя ожила и чувствует, страдает, радуется, размышляет. В моем сознании происходит таинство: материя с любопытством рассматривает самую себя.

Это удивительно. Структура чувствительного слоя фотопленки реагирует на предмет, который отображён на него. Эмульсия должна была обладать невообразимо более сложной, удивительной структурой, для того чтобы она могла осознать свою чувствительность. Если не изведено, каким образом эмульсия могла бы осознать предмет, который на ней отображён, то в ещё большей мере загадочно, каким образом эмульсия могла бы осознать самую себя, если она не отражена в себе? Каким образом субъект может стать объектом самого субъекта. На фотоплёнке принципиально может быть отображён весь Мир, кроме самой фотоплёнки, она принципиально не может заснять самую себя.

Если мир разделить на «Я» и «НеЯ», то каким образом «Я» отображён в «НеЯ» в акте самопознания? Каким образом Познающее становится Познаваемым?

Когда я смотрю в зеркало, я там могу увидеть все познаваемое: звезды, облака, мой пиджак, свою руку, свое лицо, все свое тело, все «НеЯ», – но познающее, «Я», никогда не увижу принципиально. Можно ли до конца проследить границу между «Я» и «НеЯ»? Где конкретно общая граница их протяжённости в пространстве и по времени? Есть ли она вообще?

Размышляя «де рерум натура», о природе вещей, не следует, я полагаю, ожидать, что в результате этих размышлений будет получен исчерпывающий ответ на все относящиеся сюда вопросы, хотя бы по той причине, что лишь ничтожная доля этих вопросов может быть нами сформулирована, и эта доля постоянно меняет свое смысловое содержание с появлением на них соответствующих ответов. Возможность возникновения вопроса сама вытекает из поразительно узких предпосылок.

Вопросы изобразительной перспективы не могут, например, возникнуть у устрицы. Они возникали лишь смутно даже у народов, имеющих высокую духовную культуру. Так китайцы, египтяне, и древние греки умели создавать изумительные по своей законченности скульптуры, но не справились с отображением пространственных форм на плоскость.

Дождевой червь, имеющий единственную прямую нервную нить в абдоминальной полости вдоль длины своего тела, имеет, по-видимому, одномерное мироощущение. То, что впереди и то, что будущее, неотделимы друг от друга, так же как то, что позади неотделимо от прошлого. Эта прямолинейность лежит, в прочем, в основе всех появившихся впоследствии усовершенствований

нервной системы: не случайно, что попавшие ночью в луч прожектора мотылек, курица, заяц, корова, собака продолжают бежать прямолинейно от автомобиля, только обезьяна и человек отскакивают сразу в сторону. В прочем, мы сами выражаемся: «если бы я знал, что нас ждет впереди!» или «слава богу, все это уже позади!», никогда не связывая подобные ситуации с правым или левым боком, или с направлением вверх–вниз.

Червь, по своей анатомической конструкции может воспринять лишь определённое и ограниченное количество различных качеств собственного «Я» и окружающего его Мира, если эту информацию он вынужден втиснуть в одномерное отображение сущего – задача чрезвычайно сложная с философской точки зрения.

Наше положение в этом отношении несколько более льготное, нам дана физиологическая возможность отобразить воспринимаемые события в картинку 3+1 мерного мира, расширяя при этом объем информации, который поддается непротиворечивой систематизации. Однако если физиологическую ограниченность нашего недоразвитого отображающего аппарата мы будем переносить на многогранную протяжённость отображаемого объекта, то – с философской точки зрения – мы не очень далеко ушли от дождевого червя.

Несмотря на трудности, возникающие от этого ограничения, в миропонимании человека существует определённый прогресс. Начиная с тех времен, когда вообще не возникали никакие проблемы: банана есть банана, самка есть самка, какие тут вопросы? – путь сознания шел через периоды покорности суевериям и наивных аналогий:

«В начале был выхухоль, потом была грязная вода. Грязная вода попала в нос выхухоля, он все выплёвывал попавшую ему в нос тину. Из этого образовался остров, потом материк и чистое море, так образовался весь мир» – гласит священный миф такулльеров.

Потом появились гениальные догадки древних мыслителей об апейроне, о хаосе и энтелехии, о полном и о пустом, о числе, как основе всего сущего, о циклической замкнутости космоса, о Хроносе, пожирающем своих детей, о сферической симметрии совершенного мира, учения о форме и содержании, о неизменном и вечно меняющемся.

Не прошло и пары тысячелетий и мы уже имеем целый ряд теорий о природе вещей, правда, слабо связанных между собой. За-

коны сохранения, теория относительности, теория квант, теории вакуума, четности частиц и антимира, теория гравитации, электромагнитного и мезонных полей, космогонические теории расширяющегося и пульсирующего мира, онтологические и гносеологические теории солипсистов и объективистов – целые системы противоречащих друг другу взглядов.

Учитывая, однако, что мы живем лишь в первой марке, наклеенной на копейку Джинса, дозволено надеяться, что наступит время, когда все эти учения найдут свою правильную оценку и признание того определённого стремления, которое их двигало в поисках недоступной для них истины, а также будет отдано должное горячим спорам раввинов и монахов и рвению тупонаконечников и остронаконечников, в большой мере занимавшихся искажением и фальсификацией взглядов своих противников, нежели доказательной разработкой собственных мыслей.

Поэтому я решил записать некоторые свои соображения о природе вещей, в надежде, что они, в какой-то мере ускорят наступление того времени, когда мое учение так же будет излагаться рядом с прочими учениями о том, что в Начале был Выхухоль.

Введение

Основная трудность при разработке вопроса о природе вещей, мне думается, заключается в следующем.

Можно верить априорно в существование вещей в плане наивного реализма, но «Глаубен хейст Нихтс виссен» – верить, значит, ничего не знать.

Сведения о существовании вещей даны нам лишь косвенно, мне даны лишь различные ощущения, и те не непосредственно, а в каком-то переработанном виде. В результате многократного повторения и фиксации отдельных групп ощущений, из них образуются перекрытия, понятия.

Оперируя этими понятиями, возникает задача: дан след, дана запись, каким образом возможно отсюда определить то, что вызвало эту запись и то, что выполнило ее осуществление?

Первый вопрос естественно заключается в том, существует ли вообще, кроме «записи», предполагаемая вещь, вызвавшая эту запись?

Следы в нашем сознании – ощущения, понятия – совсем отличны по своей природе от вещей их вызвавших, и отличны также от нас самих.

На грампластинку произведена запись музыки, на диске получились маленькие ухабы. Если даны лишь эти ухабы, то как можно только по ним судить о сущности оркестра, игравшего музыку и записывающего музыку фонографа? Ухабы, оркестр, музыка и фонограф ведь совсем разные вещи.

Положение не меняется принципиально, если прибегнуть к совокупному применению различных приборов, кроме ушей, глаз, носа, языка и кроме фонографа – киноаппарата, газоанализатора и т.п., пятна на эмульсии, показание прибора и прочие записи, с одной стороны, а оркестр и музыка с другой, по своей природе все различные вещи.

Объективное свидетельство приборов не имеет логически доказательную силу. Кто, например, занимался цветной фотографией хорошо знает, что применяя 33 светофильтра мы бракуем все объективные свидетельские показания, кроме тех, которые после искусственных манипуляций не высказались в удобном нам духе.

Субъективные свидетельства моих ближних в гносеологическом отношении так же не имеют логически доказательную силу. Во-первых, все нормальные люди построены по одной общей норме, и мое заблуждение может носить общий, нормальный характер. Было время, когда нормальные, здравомыслящие люди были согласны между собой в том, что Земля стоит абсолютно неподвижно в центре Вселенной, это считалось очевидным и бесспорным фактом. Во вторых, я однажды спросил большую толпу людей, правильно ли я вижу на небе над своей головой два Солнца. Они подымая свои руки к небу взволнованно и громко подтверждали: «Два Солнца! Два Солнца!». Я был убежден, что, значит я действительно вижу правильно. Потом я проснулся, и не было ни двух Солнц, ни толпы, подтверждавшей их существование.

Возражение, что это был только сон, носит чисто прагматический характер и не имеет логически доказательную силу. Состояние транса, сновидения и бодрствования имеют много общего, и ложность любого из них не является доказательством истинности остальных. Во сне нельзя доказать, что это сон, как и в состоянии внушения, что это внушение. Нас предметы приводят в состояние психического возбуждения, а что это доказывает? Раздражение по своей природе совсем отличная от раздражителя вещь, и при конструировании суждений из его элементов, всегда возникает трудность отображения в себе самого отображающего элемента.

Раздражение, ощущение, познание обычно трактуется как односторонний акт воздействия внешнего мира на субъект. Воздействии познавательного аппарата на самого себя в результате внешнего раздражения можно рассматривать как продолжение реакции возбуждения, совокупность этого процесса является объектом сознания.

Элементарное воздействие можно представить по следующей схеме. Имеем простой, не составной объект А и вне его второй простой объект В. Находясь в одном мире, эти два объекта, так полагаем, непременно должны взаимодействовать друг с другом. Если не существует дальнодействия, то взаимодействие возможно лишь в том случае, если простой объект А сам превратится в сигнал С и виде фотона или гравитона перемещаясь в вакууме, будет поглощён объектом В. Тогда объект В превратится в новый составной объект В+С, а объект А исчезнет. Мы исходили из того, что элементарные объекты А и В одинаковы, поэтому они должны действовать друг на друга одинаковым образом. Но если объект В также превратится в сигнал и через вакуум также отправится в путь, то каким образом сигналы будут взаимодействовать с уже исчезнувшими объектами А и В? Возникает ряд и других вопросов: если сигналы С пространственно локализованы, то по какой причине они отправляются именно в точки А и В, а не в иные места? А если сигнал распространяется по сферической поверхности, то каким образом в акте поглощения он может быть поглощён мгновенно и целиком в одной точке объектом А? Если обменные силы между А и В стационарны во времени, то каким образом может произойти без нарушения законов сохранения взаимодействие между объектами? Если, кроме А и В, существует множество аналогичных объектов, то они должны взаимодействовать одинаково друг с другом. Тогда каким образом может элементарная «частица» А одновременно превратиться в множество сигналов С С С С... и одновременно отправиться через вакуум в путь в разные направления, ко всем остальным объектам? Это возможно лишь в том случае, если та же самая «частица» может одновременно находиться в разных местах и так двигаться одновременно в разные направления. Каким образом надо в таком случае сформулировать законы сохранения?

В приведённой схеме элементарного взаимодействия: аннигиляция, эмиссия–поглощение, возбуждение, процесс отображения А в В также является элементарным. Объект А изменяет свой об-

раз, превращаясь в сигнал C , после своего поглощения он вторично меняет свой образ и в системе $B+C$ он проявляется в виде разности между невозбуждённым и возбуждённым состояниями объекта B . Если это так, то элементарное отображение однозначно лишь в том случае, если при всех преобразованиях какая-то элементарная мера остаётся неизменной. Таким инвариантом может оказаться, например, произведение длин объекта и его образа.

При всём этом открытым остаётся вопрос о том, каким образом в акте отображения, при переходе в возбуждённое состояние акт поглощения может быть осознан объектом B .

В ограниченном взаимодействии двух элементарных объектов неясно, каким образом такое взаимодействие может быть им осознано.

Если рассматривать взаимодействие двух множеств элементарных объектов то, по-видимому, мы склонны приписать сознательность не всякому скоплению частиц, а лишь множествам особой структуры.

Но переход к рассмотрению взаимодействия между множествами сам по себе не даёт ответа на вопрос о природе сознания. На самом деле, воображая рассмотрение исследуемого множества в каком-то колоссальном увеличении и в какой-то колоссальной лупе времени, мы могли бы обнаружить какие-то статистические закономерности в конфигурации элементарных частиц, образующих исследуемый субъект. Эти частицы постоянно замещались бы новыми частицами такого же сорта, заимствованными из окружающей объект среды. Эти перемещающиеся частицы оказались бы распределёнными в вакууме на столь больших расстояниях друг от друга, что проследить границы между субъектом и средой не представлялось бы возможным ни пространственно, ни во времени. Субъект при таком рассмотрении оказался бы некоторой зоной, в которой паломничество приходящих и уходящих частиц носило бы, в известной мере, на известное время упорядоченный характер. Молекулы выпитой воды в желудке еще не являются компонентами организма субъекта, молекулы воды в пузыре уже не являются таковыми, а в промежутке молекулы воды частично входили в состав организма; так же пища в желудке, воздух в лёгких и т.д. Эта упорядоченность в общем сохранится некоторое время, достаточное для того, чтобы все элементы рассматриваемого субъекта полностью замещались новыми частицами. Если в конгломерате содержится постоянно то, что мы называем «Я», то это «Я» не мо-

жет явиться частью этого скопления, а лишь частью его деятельности, его упорядоченного движения. Когда мы утверждаем: «Я в молодости жил в Италии», то каково содержание этого утверждения? То вещество, которое сейчас составляет моё тело, никогда в Италии не было. А что было в Италии? Скопление совсем других атомов, совсем другой субъект. Почему я утверждаю, что это был я? Может быть потому, что характер, специфика упорядоченности того другого скопления, того другого субъекта во многом сохранился в процессе замещения прежнего вещества новым, эта специфика конфигурации передавалась через все стадии обновления вещественного состава скопления. Это обновление происходит постоянно, пока субъект жив, что тогда следует понимать под словом «субъект» и под словом «Я» данного субъекта? По-видимому, под субъектом в данном случае мы подразумеваем нечто в роде радуги, образование квазистационарное, состоящее из освещённого дождя, это образование, длительно сохраняющее форму движения вещества в данной локализованной зоне. Но как узреть в этом неживом веществе, почти незаполненной пустоте то, что мы микроскопически называем: «он сейчас мечтает» или «он удивлён», «он решил проблему»? Взаимодействия между составляющими субъект частицами происходят по определённым статистическим правилам в зависимости от особенностей поглощения, эмиссии частиц из окружающей среды. Каким образом, посредством каких процессов этот конгломерат может следить за собственным состоянием и ощущать, познавать самого себя?

Если «душа», «Я» представляет себе окружающие вещи, Мир, который содержит кроме прочих вещей и это самое «Я», как одну из частей «НеЯ», если познаваемые вещи отражены, отображены в зеркале «Я», то каким образом это зеркало отражено в самом себе?

Если ощущения принимаются как непосредственное воздействие «внешнего мира» на наши органы чувств, как непосредственное познание, а абстрактное мышление как опосредствованное познание материала ощущений, то каким образом само абстрактное мышление, само опосредствованное познание может быть осознано? В этом заколдованном круге заключена проблема всех онтологических и гносеологических вопросов.

С нерешённостью этой основной проблемы, проблемы сущности отображения сознания в себя, связана нерешённость всех остальных проблем, нерешённость всех антиномий в вопросе о

природе вещей. Прогресс будет обусловлен, мне думается, введением в философию элементов и методов т.н. точных наук, в частности элементов теории множеств и комбинаторной топологии, а в теоретическую физику элементов философского критицизма.

Противоречия в философии выступают тем резче, чем ближе к границе «Я» – «не-Я» продвигается исследование, физика же тем более обнаруживает лежащий в её основе плюрализм, чем дальше к предельно большому и предельно редкому с одной стороны и предельно малому и частому с другой зашли исследования космогонии и теории т.н. элементарных частиц.

Что есть общее между этими различными областями природы? Что есть общее между этими различными областями человеческого знания? Что есть общее между «белыми пятнами», между областями человеческого незнания?

Частица и волна, прерывное и непрерывное, фон и поле, разрыв между теорией относительности и теорией квант, отсутствие единой теории поля, знак + и – их потенциалов, анизотропия хода времени, принцип обезлички, дополнительности, соотношение неопределённостей, различные запреты, большое количество т.н. элементарных частиц со своими индивидуальными спинорными функциями, появление разных бесконечностей и разрывов, обособлённость физических констант, величина которых не вытекает из теорий, всё это свидетельствует о несостоятельности основных отправных позиций, из которых ведётся исследование.

Для математического описания поведения и свойств объектов теоретической физики введены сетки независимых параметров отсчёта, координатные системы.

Если объект, подлежащий рассмотрению, не является геометрической абстракцией, а имеет физическое существование, то при его адекватном описании должен быть отражён тот основной факт, что физическое существование объекта не отделимо от движения. Поэтому не могут существовать системы, в которых материальная «точка» находилась бы в покое. Предположение такой системы содержит внутреннее противоречие, отрицание существования самого рассматриваемого физического объекта, для которого система отсчёта якобы была выбрана.

Физические объекты имеют физическое существование в одинаковой мере. и поэтому мера их движения должна быть одинакова при всех преобразованиях системы отсчёта. Всегда можно координатную систему выбрать так, чтобы один или несколько компо-

нентов движения рассматриваемого объекта были равны нулю но, по крайней мере, один из компонентов движения должен выразить инвариантность существования материального объекта.

Подобно тому, как скорость движения фотона или гравитона в любой системе отсчёта равна c , любая материальная частица в системе отсчёта, в которой её пространственная скорость равна нулю, должна обладать той же неизменной фундаментальной скоростью в какой-то иной, не пространственной стороне протяжённости.

Скорость во временноподобной протяжённости, скорость перемещения, скорость, темп чередования вереницы последовательных состояний, есть одна из составляющих, компонент общего движения, изменения материального тела.

Рассматривая перемещения во времени, следует различать величину отрезка времени, количество, число элементарных состояний (событий), от скорости прохождения данного отрезка времени в различных системах отсчёта.

Уже из одного только вывода о том, что скорость любого материального тела должна быть одинаковой, вытекает, что для описания его движения 3+1 координат не может быть достаточно. На самом деле, если принять какой-то определённый отрезок времени $t = t_2 - t_1$ за единицу продолжительности, то для выражения скорости, с которой данный отрезок протекает в какой-то системе отсчёта мы должны писать $v_t = dt/dt$, подобно тому, как пространственную скорость мы выражаем $v_x = dx/dt$. Но в выражении в знаменателе не может стоять ни x , ни y , ни z , ни t , а какая-то 5-я буква, какая-то независимая от первых четырёх переменная, по которой дифференцируем.

Длина отрезка t пропорциональна количеству циклов изменения состояния элементарного объекта, скорость течения времени равна частоте смены этих состояний в какой-то системе отсчёта. С известной аналогией, длина отрезка времени соответствует длине отрезка ленты идеального киноаппарата, скорость течения времени соответствует той скорости, с которой лента проецируется на экран.

Если при исследовании материальной частицы оказалось бы, что ей присуща некоторая иная, по своей природе сопряжённая с первой, частота, то, из-за ортогональности наложенных условий²,

² То есть новая циклическая характеристика, новое «время» объекта не может быть линейно выражено через ранее выбранное время (циклическую характеристику объекта). Одномерность времени возникает именно из-за (предположительно) линейной связи всех возможных времён (солнечного, лунного, часового, ...) что влечёт возможность выразить их всех через «единое время» – прим. ред.

мы должны были бы выразить эту вторую частоту, эту вторую скорость течения смены каких-то имманентных свойств объекта как dx^4/dx^6 , т.е. ввести шестую координату. Наши координаты мы могли бы обозначать, например, буквами $x^1, x^2, x^3, x^4, x^5, x^6$, или буквами x, y, \dots . Тогда оказалось бы, что то, что мы обычно обозначаем буквой t и словом «время» суть пять различных вещей: отрезок x^4 , отрезок x^5 , отрезок x^6 (подобно тому как пространственный отрезок разложен на свои компоненты – отрезок длины x , отрезок ширины y , отрезок высоты z) и кроме того две ортогональные частоты (скорости) чередования состояний, которые мы можем выразить соотношениями $dx^4/dx^6, dx^5/dx^6$.

Вопрос о числе независимых параметров, необходимых для построения единой теории, никогда не подвергался научному анализу. Почему форма существования материи всегда и только (3+1)-мерна? и если это так, то такая универсальность и неизменность её чем обусловлены и чем доказаны?

«Очевидностью этого положения и повседневной практикой».

Но очевидность и практика сами по себе не обладают никакой доказательной силой – они сами уложены в рамки нашего познания, истинность которого априорно нельзя постулировать. Примитивный опыт существ, находящихся на более низком уровне развития чем человек, согласуется для них с примитивными ощущениями, с присущим им отображением отдельных свойств вещей: примитивный опыт подтверждает примитивные представления, которые и построены на этом примитивном опыте. Поэтому, ставя вопрос о размерности пространства и времени, следовало бы уточнить, что именно подразумевается под размерностью времени и размерностью пространства.

На плоском киноэкране события даны в (2+1)-мерном отображении. Математическое описание событий на языке (2+1)-мерной формалистики связано с непреодолимыми трудностями. Перемещение в третьем, мнимом для (2+1)-мерного мира пространственном измерении адекватно выражены проективными преобразованиями углов и отрезков. Глядя на экран с некоторого расстояния, нам нетрудно перекодировать её информацию на язык наших (3+1)-мерных представлений.

Представим себе теперь, что персонажи в (2+1)-мерном киноэкране кадра каким-то чудом ожили, по велению доброй феи, и обладают нормальным человеческим сознанием. Для людей, находящихся в плоском экране, погружённых в (2+1)-мерие свой

экранный мир представляется совсем не таким, каким его видим мы, стоящие вне его. Для них обе координаты пространственной протяжённости даны в предельном ракурсе, все лучи, сходящие в «Я», вырождены в гиперкомплексные точки. Пространственное «рядом» им дано как совмещение, с возможностью последовательно занять различные позиции. Для них протяжённости имеют своеобразное $(1+1)$ -мерность, включающую в себя неразрешимые противоречия. Эта степень свободы переплетена другими комплексными степенями свободы при наличии асимметрии тензоров, отсутствует однозначная определимость изменений метрики пространства из-за неоднозначности вращения объектов в экране и вращения съёмочного аппарата вокруг этих объектов.

Наличие двух пространственных измерений для экранного субъекта не представляется в виде их произведения, дающее площадь, для него они существуют в виде суммы $(x+y)$, а не в виде произведения $x \cdot y$. В этом отношении существует глубокое различие также между «Я» и «не-Я»³, экранное существо может ощущать и осознавать одновременно боль и в левой и в правой руке: осознанное им «Я» имеет природу, связанную с произведением $x \cdot y$, с «внутренней» площадообразностью «Я», в отличие от такого же качества в «не-Я». Философы идеалисты экранного мира это различие, быть может, назвали бы «душой» или «духом» субъекта⁴. Мыслители $(2+1)$ -мерного мира не были бы в состоянии сформулировать без противоречий закономерности своего мира. Так как всё реальное воплощено на экране, вне экрана существует лишь воображаемое, то, чего нет в $(2+1)$ -мерном мире, материально не существует. Мнимость третьего пространственного измерения приводит к неразрешимым антиномиям, к невозможности сформулировать законы сохранения. Вращение, приближение и удаление объектов, лежащих вне плоскости экрана, было бы неоднозначно связано с их ростом и уменьшением, отрезок, перпендикулярный к экрану, удаляясь с разворотом, увеличивал бы свою «реальную» длину, предметы, заслоненные другими предметами, просто исчезают из физического мира, их объективно нигде нет, они канули в ничто, а другие предметы из ничего возникали бы и двигались по траекториям, которые нельзя описать 3 параметрами. Природа

³ «Представляемых экранными персонажами и нами» (Д.м.)

⁴ «Их противники утверждали бы, что объективной реальностью является лишь то, что материально воплощено на экране, чего нет в Нём фактически, то не существует вообще и является лишь идеалистическим воображением» (Д.м.)

вещей в умах людей, населяющих экран, была бы неподдающаяся воображению сложна и противоречива.

Плюрализм, невозможность единого монистического взгляда на свойства вещей в плоском (2+1)–мерном экранном мире, вытекает из недостаточности необходимого для этого числа независимых параметров, из недостатка числа измерений⁵.

Невозможность единого монистического взгляда на природу вещей, невозможность создания единой теории вещей в (3+1)–мерном мире, так же вытекает из недостаточности четырёх независимых параметров для непротиворечивого описания свойств вещей.

Примером, показывающим к каким противоречиям ведёт ограниченность (3+1)–мерной концепции, может служить изложение специальной теории относительности.

Все её авторы исходят из преобразования Лоренца, единообразно:

$$x' = \frac{x-vt}{\sqrt{1-(v/c)^2}}, y' = y, z' = z, t' = \frac{t-(v/c^2)x}{\sqrt{1-(v/c)^2}}$$

$$x = \frac{x'-vt'}{\sqrt{1-(v/c)^2}}, y' = y, z' = z, t = \frac{t'+(v/c^2)x'}{\sqrt{1-(v/c)^2}}$$

однако, сопоставление результатов выкладок разные авторы пишут по разному.

Паули пишет: «... Единица времени при движении испытывает изменение, аналогичное изменению единицы длины... Рассмотрим часы, покоящиеся в системе K'. Время, которое они показывают в системе K' есть их собственное время. Таким образом часы, движущиеся со скоростью v, при измерении в единицах времени системы K идут медленнее в отношении $\sqrt{1-\beta^2} : 1$ (где $\beta=v/c$), чем покоящиеся часы» (Паули Теория относительности, 1947 г., ОГИЗ, стр. 27).

Здесь, согласно тексту, $l_0 = x'_2 - x'_1 = (x_2 - x_1)/\sqrt{1-\beta^2}$ обозначает собственную длину покоящегося стержня. Собственное время единообразно должно обозначать по–видимому $\Delta t' = \Delta t \sqrt{1-\beta^2}$. Но тогда единица времени не испытывает изменение, аналогичное изменению

⁵ Предлагаемые Р. Бартини «для полного описания» свойств мира дополнительные измерения (пространственные и временные) можно соотнести с силами, действующими в (3+1)– мерном пространстве. Если мы согласуем разные времена, то получим единое (одномерное) время и разные силы, действующие в (3+1)–мерном пространстве–времени. Можно и наоборот, добавить к (3+1)– мерному пространству– времени дополнительные размерности, отвечающие за «рассогласование»/ нелинейную связь разных процессов – дополнительные «времена», заменив ими более привычные «силы»– ускорения.

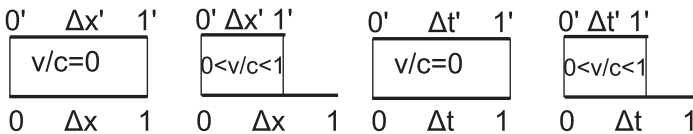
единицы длины, а наоборот, единица времени удлиняется, когда единица длины сокращается.

На *стр.22* Паули определяет, что следует понимать под системами K и K' : «за ось X -ов (двух координатных систем K и K' , движущихся друг относительно друга равномерно и прямолинейно) выберем направление движения и при этом так, чтобы система K' двигалась относительно системы K со скоростью в положительном направлении оси X ». Но на *стр. 26* и в других местах текста за движущуюся систему принята K , а за неподвижную K' .

На *стр. 36* при разборе эффекта Доплера, за движущуюся принята система K' и в ней находится наблюдатель, тут ν (без штриха) обозначает собственную частоту источника света. Отсутствие единообразия и неряшливость при изложении основных, исходных положений теории появились не от спешки. На самом деле последовательно придерживаясь какой-то принятой концепции относительно применяемых символов, сразу обнаруживаются неувязки.

Если принять обозначения: штрихованная система K' перемещается относительно K со скоростью v в направлении $+X$; штрихованные величины x', y', z', t' обозначают наблюдаемые из неподвижной системы K значения соответствующих координат, выраженных через x, y, z, t ; $x^2 - x'^2 = \Delta x$, $x'^2 - x^2 = \Delta x'$, $t^2 - t'^2 = \Delta t$, $t'^2 - t^2 = \Delta t'$. Тогда запись $\Delta x' = \Delta x \cdot \sqrt{1-(v/c)^2}$, $\Delta t' = \Delta t \cdot \sqrt{1-(v/c)^2}$, обозначает, что наблюдаемые из системы K значения отрезков длины $\Delta x'$ и отрезков длительности $\Delta t'$ системы K' в $\sqrt{1-(v/c)^2}$ раз короче, чем соответствующие отрезки системы K .

Графически данную запись можно иллюстрировать следующим образом:



Если это так, то сохранена инвариантность скорости $\Delta x' / \Delta t' = \Delta x / \Delta t$

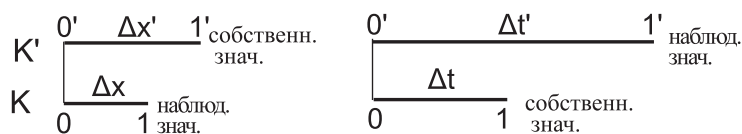
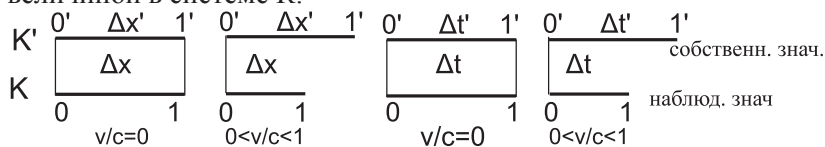
В нештрихованный отрезок Δx укладываются несколько штрихованных отрезков $\Delta x'$, в нештрихованный отрезок Δt укладываются несколько штрихованных отрезков $\Delta t'$, из системы K наблюдаем сокращение длин системы K' и фиолетовое смещение, увеличение скорости хода часов штрихованной системы. На самом деле, там цикл $0'-1'$ завершился раньше и мог повториться не-

сколько раз, пока здесь, в нештрихованной системе аналогичный цикл совершился лишь один раз. Штрихованные частоты $\nu' = 1/\Delta t' = 1/(\Delta t \cdot \sqrt{1-(v/c)^2}) = \nu \cdot 1/\sqrt{1-(v/c)^2}$ больше чем нештрихованные.

Не сохранена инвариантность четырёхмерного объёма.

$$\Delta x' \Delta y' \Delta z' \Delta t' = \Delta x (\sqrt{1-(v/c)^2}) \Delta y \Delta z \Delta t (\sqrt{1-(v/c)^2})$$

Некоторые авторы интерпретируют вышеприведённую запись преобразования Лоренца по иному. Штрихованные величины $\Delta x'$ и $\Delta t'$, **покоящиеся в K' , приняты за «собственную длину» и «собственную длительность»** отрезков, а Δx и Δt за наблюдаемой их величиной в системе K .



Некорректно для одних отрезков (Δx) принимать собственные значения в одной (штрихованной) системе, а для других отрезков (Δt) **собственные значения в другой (нештрихованной)**. Такая манипуляция с штриховками вызвана стремлением выразить с помощью приведённых формул преобразования сокращение пространственных длин и замедление хода времени, в целях объяснения результата опыта Майкельсона–Морли. Симметричность формул этому способствует, а также та двусмысленность, которая имеется в выражениях: там время протекло *меньше*, там часы показывают *меньше* времени, там часы стали *длиннее*. Эта неувязка содержится во всех трактатах по теории относительности, вызвана она не неряшливостью, а неустранимым противоречием исходных положений. На самом деле, если корректно придерживаться однажды принятой концепции о символических, то сокращение пространственного отрезка сопряжено с фиолетовым смещением, с увеличением скорости хода часов, а красное смещение, замедление хода часов сопряжено с удлинением пространственных длин. Кроме того, в этой формулировке красное смещение и увеличение массы – установленные с одинаковой достоверностью экспериментальные факты, несовместимы. На самом деле, если красное смещение соот-

ветствует уменьшению частот, то увеличение массы эквивалентно увеличению частот. Из выражений $E = mc^2$ вытекает, что если наблюдаемая масса $m' = m/\sqrt{1-(v/c)^2}$ и $E = hv$, то $m'c^2 = hv'$ и следовательно $v' = v/\sqrt{1-(v/c)^2}$ так как c и h являются инвариантами относительно преобразований Лоренца, наблюдаемая частота *больше* чем собственная, имеет место фиолетовое смещение.

Интерференционный эксперимент Майкельсона–Морли сам не говорит ни о постоянстве скорости света, ни о сокращении длин в направлении движения. Если контракционная гипотеза Фитцджеральда–Лоренца была построена на предположении, что тела сокращают свою длину при своём абсолютном движении относительно эфира, то неизвестно, на каком логическом основании эта гипотеза сохранена в теории относительности, почему наблюдаемая длина плеча интерферометра должна измениться, когда он покоится в той системе отсчёта, из которой описывается движение? Относительно чего двигается интерферометр, если отброшен эфир?

Специальная теория относительности специально сформулирована для объяснения «отрицательного» результата опыта Майкельсона–Морли и постоянства аберрации света. Ряд приведённых доводов, объясняющих исходные положения теории, единообразно повторены во всех последующих её изложениях. Утверждается, что для измерения длин принципиально необходимо установить одновременность взаимного положения концов измеряемого стержня и меток измерительного масштаба.

Это положение верно лишь для определённых методов измерения, а не принципиально для любых методов измерения длин. Можно привести сколько угодно способов измерения длин, где такое требование не имеет места. Можно, например, пользоваться диском, качущимся без скольжения по измеряемому стержню и по количеству оборотов диска определить его длину. Измерение можно проводить как угодно медленно, отметка концов стержня на масштабе не должна быть одновременной.

Утверждается, что передача сигналов (для передачи информации о синхронности хода часов) принципиально не может происходить со скоростью, превышающей скорость света. Это утверждение верно лишь для определённых методов передачи сигналов, а не принципиально для любых. Можно привести сколько угодно различных методов передачи сигналов, происходящих с любой, в том числе и бесконечной скоростью. Можно, например, вокруг источника света установить вращающийся цилиндр с продольны-

ми прорезами, на освещённом маяком (далёком) экране светлые и тёмные полосы могут бежать с любой скоростью, в том числе и большей, чем скорость света, при этом не испытывая никакой контракции. Можно вдоль линии сигнализации установить длинный вал. По длине вала идут рыски, установлены кулачки. Медленно вращая вал можно передавать сигналы с любой скоростью их распространения, в том числе бесконечной. Предположим, что под кулачным валом лежит длинная лента и на этой ленте скользит другая лента с (большой) скоростью. Вал устроен так, что вращаясь по своей длине в точках А, В, С, ... лежащих на образующих цилиндра, в момент противостояния к ленте искра вызовет пробойны в обеих лентах. Расстояния между соответствующими пробоями в обеих лентах будут одинаковыми, независимо от скорости бегущей ленты, никакая Фитцджеральд–Лоренцовская контракция не будет иметь место.

Модельные аналоги имеют больше иллюстративную, нежели доказательную силу. Они специально сконструированы так, чтобы показать именно то, что было желательно показать – отдельные, частные концепции о природе трактуемых вещей. К таким относятся приведённые многократно и не особенно творчески пересказанные примеры с поездом и лифтом. Для иллюстрации эквивалентности инерциальной и неинерциальной систем отсчёта и принципа общей ковариантности законов физики, дан такой «мысленный эксперимент». Пусть кабина лифта помещена в области пространства, где нет гравитационного поля. Если невращающаяся кабина предоставлена самой себе, то будет представлять инерциальную систему. Предположим теперь, что кто–то начинает тянуть с постоянной силой трос, прикрепленный к потолку кабины. Тогда кабина перестаёт быть инерциальной системой. Свободное тело внутри кабины, подчиняясь закону инерции, будет отставать от ускоряющейся кабины, оно будет «падать» на пол. Человек в кабине может приписать ускорение испытываемых тел действию гравитационного поля. Относительно чего стала двигаться ускоренно в приведённом примере кабина лифта, если, по самой постановке задачи, отсутствуют кроме нее какие–либо другие вещи? Почему при отсутствии других тел, трансляторное перемещение лишено содержания, а ускоренное перемещение имеет смысл? Не противоречит ли пример в своей основе принципу относительности?

Можно всегда привести множество рациональных экспериментов, показывающих иные стороны того же явления и даже доказывающих обратное.

Ряд принципиальных трудностей имеет место так же и в теории квант. Основная проблема теории заключается в следующем. При разработке статистических закономерностей ансамбля, кроме вопроса об инвариантах и о законах сохранения, возникают вопросы существования. Среди них на первом месте, естественно, вопрос о существовании самого рассматриваемого ансамбля, вопрос об обосновании возможности и необходимости существования такого собрания. Но теория квант не включает в себя положений, из которых можно было бы вывести обоснование понятия множества принципиально неотличимых экземпляров. Какова логическая основа утверждения, что существует множество экземпляров, если при этом предполагается, что эти экземпляры принципиально неотличимы, если они неотличимы, почему же утверждается, что их много? Могут ли существовать две отдельные неотличимые вещи? Или же, если они неотличимы, то это не два объекта, а один единственный, второй это тот же, он самый, первый, единственный? Надо доказать, что может существовать такое множество, какое постулируется, но теория квант не содержит в себе самого кванта, так же как и теория множеств не содержит экземпляра, или теория электрона не содержит самого электрона, а излагает лишь закономерности существующих между элементами связей. Принцип суперпозиции, принцип дополнительности, проблема корпускулы, волны и вакуума, прерывного и непрерывного, проблема чётности, сущность антивещества, несистематизированное множество т.н. элементарных частиц, различные запреты, большое число вопросов, между которыми ещё не установлена связь – все эти вопросы связаны с проблемой физической сущности того элементарного процесса, примитивного явления, которое смутно именуется – квант.

Все законы природы являются статистическим усреднением взаимодействия вещества с самим собой. Часть этих взаимодействий является объектом человеческого сознания и является самим человеческим сознанием. Разгадать тайны природы вещей, тайны явлений нельзя односторонне, отдельно проблемы физики и отдельно проблемы психики, так как они являются разными сторонами той же самой вещи, также тайны и, по-видимому, неделимы.

Мы не знаем, каким образом происходит отражение объекта в субъект, так как неизвестно, каким образом субъект отражён в себе, посредством чего он осознает акт мышления, каким образом субъект является объектом самого себя, это является фундаментальным вопросом, который толкнул Декарта начать исследование с положение: *cogito ergo sum*. Переработанный материал ощущений является предметом мышления. Переработка материала ощущений исходит из статистического усреднения элементарных актов взаимодействия, количественные пороги характеризуются огромной кратностью над уровнем элементарных импульсов раздражения, а качественные пороги характеризуются предельной экономией их числа в сравнении с огромным числом качественных различий из которых соткано беспредельное многообразие Вселенной.

Статистическое усреднение и качественное ограничение определяют характер того сечения этого многообразия, которое отображено на экране нашего сознания: образа среднего царства, витающего над сдвоенной бездной предельно малого и предельно большого. Эта вторая большая трудность – описание квантовых и космических явлений образами и на языке ограниченного среднего – переплетена с первой, с проблемой отражения, каждая из них затрудняет не только решение, но даже формулировку вопроса, на который ищем ответ.

В чем заключается природа вещей?

Предмет любого исследования может образовывать цельную, замкнутую область, или же область, которая является связанной, составной частью более широкой области.

Любое исследование должно иметь своё начало, следовательно, должно исходить из какого-то начального, исходного положения. Это начальное, исходное положение, если предмет замкнутый, должно быть положением необоснованным и недоказанным, так как оно является первоначальным, исходным, оно предшествует каким-либо обоснованиям и не является результатом каких-либо доказательств. Но это начальное, исходное положение не должно быть и аксиомой, истиной, не требующей доказательства и недоказуемой, оно не должно быть положением априорным, так как аксиомы и априорные положения сами являются таковыми лишь в рамках каких-то более широких и не сформулированных положений.

Исходный тезис должен находить своё подтверждение в последовательности всей цепи исследования, которое в результате должно привести к тому же звену, из которого исходили, к отправному

тезису. Исследование тотального, замкнутого объекта само должно быть замкнутым.

Вопрос, о котором ведём речь, вопрос о природе вещей является темой всеобъемлющей, тотальной и поэтому замкнутой. Исследование данного вопроса, следовательно, также должно быть замкнутым, оно должно завершиться тем, из чего исходили.

Исходным положением данного исследования является утверждение, что существует нечто, предмет самого исследования, не приписывая объекту никаких иных атрибутов, кроме существования и не уточняя пока, что под словом объект и что под словом существование следует, собственно, понимать.

Утверждение I. «Есть А». «Есть А» само по себе не обладает содержанием. Оно, в таком аспекте, является пустым, его существование не является актуальным, явным, так как не содержит явно никаких атрибутов, оно, само по себе, никакое, не обладающее никакими свойствами, оно не протяжённое и не ограниченное, оно ни большое ни малое, ни длительное ни мгновенное, ни порядок ни хаос, ни единственное ни многократное, а само по себе, никакое.

Положение «есть А», однако, имманентно содержит в себе свой антитезис «есть неА». Нельзя полагать А, если нет неА, они обоюдно и взаимно обуславливают друг друга.

Иллюстративно это видно из следующего примера.

Тезис «есть А» изобразим так:

неА	● «А»	неА
неВ	● «В»	неВ

Выделив чёрный круг «А» тем самым выделена и область «неА», до этого безымянная, «А» определяет область «неА», именно, своё отрицание, не что-нибудь другое, также как и «В» определяет область «неВ».

Следовательно, утверждение «есть А» нераздельно с утверждением «есть неА», поэтому может иметь место единственно их композиция: утверждение «есть А и есть неА», равное утверждению «есть А и неА».

Предмет нашего исследования, объект «А», является тотальным, всеобъемлющим, из этого мы исходили, выбрав тему исследований: Природу Вещей. Мы рассматриваем совокупность всех явлений, всю Природу, поэтому она является единственной, включающей в себя всё целиком, без остатка: ничего не существует вне её, нет ничего кроме неё, она тотальная и потому уникальная.

Утверждение «есть А», если оно относится не к части целого, а к целому, тотальному, содержит положение «есть только А; оно единственно; оно всё».

Тезис «есть только А» содержит внутреннее противоречие: не может быть только А, должно быть и не-А.

Если высказывание «есть А» истинно, и истинно высказывание «есть только А», если наряду с этим истинно высказывание «есть не-А», то истинность этих высказываний и вытекающего отсюда суждения «есть только А и не-А» будет иметь место лишь в том единственном случае, если А тождественно с не-А.

Отсюда можно сделать вывод, что если А тотально, то оно тождественно с не-А.

А и не-А, следовательно, не различные вещи, а это одно и то же, два обоюдно обусловленные аспекта единственного объекта. Утверждение «есть только А и не-А» имеет такое смысловое содержание: существует одна единственная вещь, есть одно, оно всё, эта единственная вещь содержит в себе два собственных аспекта, которые являются антитегичными формами его существования.

Тезис: есть только А, антитезис: есть только не-А, синтез – есть только одно, можно выразить следующей записью, которая показывает, что синтезис не является суммой тезиса и антитезиса, а является их произведением, их отношением.

$$A^{+1} \cdot A^{-1} = A/A = A^0 = I$$

Есть Одно, оно Всё, существование является отношением объекта к самому себе, то есть произведением его антисостояний.

Если Оно, само по себе, безотносительно, никакое, то Оно относительно самого себя всякое. Оно для себя и протяжённое и ограниченное, и прерывное и непрерывное, и большое и малое, и длительное и мгновенное, и порядок и хаос, и единственное и многократное, и ещё и ещё всякое, совершенно невыразимое и невоображаемое, но имманентно возможное.

Никакое неотлично от никакого, и всякое неотлично от всякого, имманентность бытия может стать актуальной, явным, лишь при наличии контраста антисостояний, при их отражении друг в друге. Ограниченность отражателя в свои состояния является взаимной, эта зеркальность обуславливает полную симметрию и кратность отображений.

продолжение отсутствует.

Вклад Р.Л. Бартини в авиационную науку¹

Флоров И.Ф.

Богатые бурными событиями юношеские годы привели Роберта Людвиговича Бартини осенью 1923 г. в ряды Красного Воздушного Флота. В 20-е годы Роберт Людвигович успешно сочетает инженерно- организаторскую деятельность в частях и соединениях ВВС РККА с конструкторской и научной деятельностью. В последующем он целиком отдаётся изысканию наиболее эффективных идей развития авиационной науки и техники, новых прогрессивных идей и их воплощению в конструкциях самолётов разных типов и назначений. Неутомимым исследователем и инженером, учёным и конструктором, новатором, смотрящим вперёд, обаятельным человеком, щедрым и открытым, таким знали Роберта Людвиговича все, кому доводилось с ним встречаться или работать. Многие, ставшие впоследствии видными работниками авиации и космонавтики – С.П. Королёв², С.А. Лавочкин, И.В. Остославский, М.М. Бондарюк, В.Г. Ермолаев, В.Б. Шавров, И.В. Четвериков, М.П. Могилевский и др. работали вначале под руководством главного конструктора Р.Л. Бартини.

Деятельность Роберта Людвиговича как учёного и конструктора следует рассматривать как единое целое, поэтому в моём кратком сообщении о его научной деятельности в области авиационной науки я постараюсь напомнить об этом.

Известные мне результаты теоретических и экспериментальных исследований Роберта Людвиговича опубликованы примерно в 100 работах: журнальных статьях, отчётах и докладах. Они посвящены актуальным вопросам авиационного материаловедения и технологии, теоретической аэрогидродинамики и динамики полёта, новым аэродинамическим схемам летательных аппаратов и силовым установкам, эксплуатации и обобщённым критериям

¹ «Из истории авиации и космонавтики», вып. 28, 1976 г. В сокращении.

² С.П. Королёв работал под руководством Главного конструктора ОПО-3 Р.Л. Бартини в 1930-м г. ст. инженером моторной установки.

оценки самолётов с позиций аэродинамики и применения. Самая краткая аннотация этих работ заняла бы много времени, их более чем достаточно для присуждения Роберту Людвиговичу высшей учёной степени.

Я остановлюсь лишь на четырёх, как мне кажется, наиболее интересных направлениях научной деятельности Роберта Людвиговича в области авиационной науки.

Издавна внимание учёных и конструкторов привлекала связь между формой профиля крыла и его аэродинамическими характеристиками. Студент Миланского политехнического института Р. Бартини тоже не остался в стороне от решения этого животрепещущего вопроса. Его заинтересовало то, что дужки (**R**) образованы эллипсами в носовой части и параболами – в кормовой. Контур дужки, непрерывный по ординатам и первым производным имел разрыв по производным высшего порядка в точках стыка эллипса и параболы. Интуиция подсказала ему, что аналитическое задание контура, непрерывного по высшим производным, может быть в большей степени «настроено в унисон» с обтекающим его потоком воздуха.

Разработанная им серия профилей, построенных по уравнению типа $y = m(f(x) - x)\alpha$ была испытана в ЦАГИ в 20-х годах.³ Они обладали очень хорошими характеристиками. В 1931 г. Роберт Людвигович опубликовал статью на эту тему⁴. На основании анализа уравнения линий тока сжимаемого околосзвукового потока газа, обтекающего крыло, был предложен метод аналитического задания контура профиля щелевых дужек.

Этот метод был с большим успехом использован при построении профиля крыла самолётов конструкции Р. Бартини «Дар», «Сталь-6» и «Сталь-7», на которых были достигнуты рекордные для своего времени скорости. В 40-х и 50-х годах Роберт Людвигович продолжает развивать методы аналитического задания контуров тел, обтекаемых потоком сжимаемого газа, вводя в уравнения расчётное число Маха полёта в качестве одного из параметров. Оказалось, что «лучшие дужки», получившие наиболее широкое применение в практике авиастроения, очень точно описываются уравнениями Бартини. Таким образом, уравнения Бартини содер-

³ Юрьев Ю.Б., Лесникова Н.П. Аэродинамические исследования. «Труды ЦАГИ», вып. 33, 1924 г.

⁴ Аналитическое построение аэродинамических контуров. «Лицом к технике» (Бюллетень НИИ ГВФ №1), М., 1931 г.

жат информацию о некотором обобщённом контуре. На этой базе с участием П.С. Кочеткова и А.Е. Лебедева был разработан метод аналитического задания гладких поверхностей, положенный в основу подобных работ в отечественном авиастроении. По этому методу были проведены вычисления вспомогательных таблиц на ЭВМ. Этот метод аналитического задания поверхностей самолётов, в том числе и поверхностей крыла и оперения всех самолётов, спроектированных Робертом Людвиговичем, принёс большой положительный эффект. Дужки (R) Бартини применялись и на других самолётах.

Одной из характерных особенностей научного и конструкторского почерка Роберта Людвиговича, проходящей через многие его работы, является «широкая» точка зрения на роль, которую может играть силовая установка в определении облика самолёта. В противоположность распространённому взгляду на силовую установку только как на тяговое устройство, Роберт Людвигович ещё в ранних своих работах искал пути расширения её функций и таких форм сочетания её с планером, которые приводили бы к повышению совершенства самолёта в целом. В этом отношении классическая силовая установка «дореактивной эры» – поршневой мотор-винт не располагала большими возможностями. Однако Роберту Людвиговичу удалось найти пути использования даже этих небольших возможностей. Его внимание привлёк эффект винта в кольце. Для самолёта ДАР его конструкции им был разработан вариант кольцевого центроплана, игравшего роль кольца для двух соосных винтов. Тяговое усилие такого органического сочетания планера и винтов на 30% превышало тягу изолированной силовой установки, при этом крыло сохраняло высокие несущие свойства. В своё время этот «эффект Бартини» вызвал большой интерес в научных кругах⁵.

Забегая вперёд, замечу, что в эру реактивных двигателей, в особенности в последнее десятилетие, тема тесного взаимодействия между силовой установкой, планером и воздушным потоком, стала доминирующей в исследованиях Роберта Людвиговича. Его работы привлекли внимание к этой теме ведущих научно-исследовательских институтов и конструкторских организаций страны.

⁵ Остославский И.В., Матвеев В.Н. О работе винта, помещённого в кольцо. «Труды ЦАГИ», вып. 248, 1935 г.

Ещё в начале 40-х годов Роберт Людвигович разрабатывает проект сверхзвукового реактивного перехватчика. Стреловидное крыло, ламинаризованные дужки, отсос пограничного слоя, обеспечивающий сохранение ламинарного обтекания почти до 70% хорды, характеризует этот проект как смелый научный поиск новых путей развития авиации. Через несколько лет для транспортного самолёта были спроектированы ламинаризованные дужки, рассчитанные на отсос пограничного слоя, разработана система отсоса и установка для проведения эксперимента в аэродинамической трубе Новочеркасского политехнического института. Исследования этого направления были продолжены Робертом Людвиговичем в 50-е годы. Оригинальный способ «продольного» отсоса пограничного слоя, позволявший изучать на моделях влияние мощности и распределения стоков, обеспечил возможность оптимизировать систему отсоса (97% ламинарного обтекания). Для этих тонких физических экспериментов был разработан комплекс оригинальных приборов и оборудования. Здесь было экспериментально осуществлено в трансзвуковом режиме расщепление жёсткого скачка на мягкий скачок с помощью отсоса пограничного слоя.

Ещё более интересным направлением его научной деятельности в этот период были исследования аэродинамики крыла сверхзвукового самолёта. Известно, что при переходе от дозвуковой к сверхзвуковой скорости полёта аэродинамический фокус плоского крыла перемещается назад, что для крыльев малого удлинения, характерных для сверхзвуковых самолётов, с их относительно большими хордами, создаёт огромные, по сравнению с обычными дозвуковыми самолётами, пикирующие моменты. Если осуществлять сверхзвуковой самолёт по обычной схеме «крыло-фюзеляж-хвост», то потери на балансировку самолёта в сверхзвуковом полёте значительно уменьшают его аэродинамическое качество.

Смелая идея Роберта Людвиговича заключалась не только в том, чтобы найти пути уменьшения этого «зла», но и обратить «зло в добро». Теоретические обобщения, подкреплённые экспериментальными исследованиями, привели к блестящему решению этой задачи.

Была показана возможность создания самобалансирующегося сверхзвукового крыла с минимальным суммарным волновым и индуктивным сопротивлением на заданном угле атаки, оптимизированного по форме в плане и деформации срединной поверхности. Эти исследования на много лет опережали как отечественные, так

и зарубежные работы по аэродинамике неплоских сверхзвуковых крыльев. Естественным для Роберта Людвиговича продолжением его научных исследований был ряд проектов сверхзвуковых самолётов, разработанных под его руководством. В этих проектах, опиравшихся на идеи неплоского крыла оптимальной формы, развивались и его идеи интеграции планера и силовой установки. По этой тематике Роберт Людвигович написал около 20 работ, которые явились отправным пунктом для многих научных исследований, написанных на эту тему, нашедших претворение в летающих сегодня самолётах. В этот период, в 1954-55 гг., им были разработаны и экспериментально проверены неизвестные раньше «сверхкритические» профили, давшие на $M=2,1$ вдвое меньше сопротивления.

Наконец, я бы хотел охарактеризовать деятельность Роберта Людвиговича в области авиационной науки и техники в 60-е годы, точнее то главное направление в его деятельности, которому он уделял наибольшее внимание в течение прошедшего десятилетия. На заре авиации её удовлетворяли лужок или опушка, в изобилии существовавшие в естественных природных условиях. По мере увеличения скорости полёта, потребные размеры лётного поля росли, а увеличение грузоподъёмности самолётов и требования регулярности воздушного движения привели к бетонным покрытиям современных взлётно- посадочных полос, протянувшихся на несколько километров. Вернуть авиации её былую неприхотливость к аэродрому, обеспечить ей взлёт и посадку на суше и воде в течение круглого года. Вот цель тех работ, которые были выполнены Робертом Людвиговичем в последнее десятилетие.

В этих работах, как и во всех последующих, теоретические изыскания и эксперимент тесно переплетались с разработкой схем и конструкцией летательных аппаратов.

Опережающий характер деятельности Роберта Людвиговича Бартини хорошо виден на примере развития скоростной авиации, где его самолёты нередко на десятки лет опережали мировой уровень авиационной техники.

Снова заглядывая далеко вперёд, поднимая целину сложнейшего взаимодействия реактивных струй и входных устройств силовой установки с обводами планера, Роберт Людвигович раскрывал новые возможности самолётов будущего и привлекал внимание к этим вопросам многих научных работников и инженеров.

Теория размерности Дж. Б. Брауна

Дж. Бурнистон Браун предложил новый подход к теории размерности физических величин.



G. B. Brown

Подход основан на рассмотрении чисел как символов для обозначения определённых аспектов природы. Показано, что существует лишь для способа сделать это непосредственно – измерение длины и измерение времени. Эти два измерения не являются независимыми, так как первое влечёт за собой второе; они связаны универсальной константой, которая названа «постоянной взаимодействия», вместо обычного её названия «скорость света». Предложенный им метод приводит к очень простому выражению размерностей физических величин, только в терминах измерения длины и времени¹ и использованию их в уравнениях размерности для проверки теоретических предсказаний, например, о связях между различными величинами, такими как масса и энергия.

Дальнейшее изложение основано на статье Дж.Б. Брауна [12], датированной 24 мая 1940 года.

¹ Сведение всех величин (размерностей) к пространственно-временным эквивалентно выражению всех изменений/ движений объектов через «механические», т.е. через их изменения в пространстве и времени. Это также можно представлять себе как часть уже длительное время популярной программы «геометризации физики».

1. История вопроса.

Д.Б.Д. Фурье ввёл теорию размерностей в физику в своей известной работе «Аналитическая теория теплоты» [6] в 1822 году. Причины, побудившие его сделать это, так им сформулированы:

«Необходимо отметить здесь, что каждая неопределённая величина, или константа, имеет присущую только ей размерность, а члены одного и того же уравнения не могут быть сопоставлены, если показатели размерностей у них различны. Мы вводим это утверждение в теорию теплоты для того, чтобы сделать наши утверждения более точными, а также для возможности проверки анализа; оно следует из начальных замечаний о величинах; так же как в геометрии и механике, оно представляет собой эквивалент основных лемм, которые греки оставили нам без доказательств».

Со времён Фурье этот предмет получил значительное развитие. Сэр А.У. Рюкёр (1888 г.) [9] отмечал, что все физические величины могут быть выражены в терминах пяти единиц – длины, массы, времени, магнитной проницаемости и температуры.

Толмэн (1917 г.) [11,12] предложил длину, массу, время, электрический заряд и энтропию. Принципы однородности размерности были изложены Букингэмом (1914 г.).

Изложение, развиваемое Дж. Бурнистон Брауном в статье [12], явилось результатом критического рассмотрения измерительных операций, посредством которых числа вводятся в природу, и исследует приложение того же метода, который был ранее применён им к задачам магнитной и электрической индукции [1,2]. Оказывается, что существует лишь два основных измерения, а именно длины и времени, и это приводит его к выводу, что все физические величины должны быть выражены в терминах длины и времени.

Максвелл (1881 г.) [9] отмечал такую возможность. Лорд Кельвин (1889 г.) [7] также рассматривал её, когда говорил: *«Есть что-то чрезвычайно интересное в том, что можно практически найти систему измерения в единицах длины и единицах времени. Ничего нового здесь нет, так как это было известно со времён Ньютона, однако всё ещё является предметом, представляющим взаимный интерес. Это одна из таких вещей, которыми полны многие разделы науки, но которые весьма слабо реализованы, особенно по отношению к основным свойствам материи».*

Следующие два определения, данные сэром Эддингтоном, явились исходными для исследования Брауна. Первое это его выражение о том, что «смысл всех точных наук состоит в снятии показаний стрелок и тому подобных указателей...» (1928 г.) [5], где он дал определение *точной науке*; вторым было его определение электрического заряда e , а именно, что e проявляется лишь при наличии других зарядов и, в частности, в наиболее простом случае, при наличии одного дополнительного заряда, и представляет собой меру их взаимодействия.

Рассмотрение первого положения приводит к выводу, что единственными измерениями, которые необходимы физикам, являются измерения либо пространственно равных, либо временно равных интервалов и, соответственно, размерности должны выражаться только в терминах L и T , а рассмотрение второго положения (так как определение Эддингтона применимо равно и к массе M) приводит к выводу, что размерности заряда и массы должны быть одинаковыми, так как методы измерения соответствующих им взаимодействий по теории идентичны; например, с помощью крутильных весов.

2. Показания стрелок.

В точной науке числа вводятся в природу путём определённых условных и исторически сложившихся приёмов. Если исключить способ простого счёта, то оказывается, что эти приёмы состоят из визуальных наблюдений за совмещением двух отметок вместе с подсчётом.

Физик в действительности наблюдает только показания стрелок приборов и они, вместе со счётом, всё, что требуется в части измерений науке (во всяком случае *точной науке*). В связи с этим полезно вспомнить, что масса представляет собой коэффициент, придуманный Ньютоном, сила – это воображаемая причина изменения, а потенциал – чистейший западноевропейский миф. Ни один из них не может быть измерен непосредственно.

Существуют лишь два способа непосредственного использования показаний стрелок в процессе введения чисел в природу: в одном случае совмещение состоит из двух различных пар отметок, в другом случае по крайней мере одна из отметок, а обычно обе отметки, должна быть той же самой в каждой паре совмещений. Первый тип наблюдений приводит к измерению длины, или пространственного интервала, а второй – к измерению интервала вре-

мени. В случае измерения массы с помощью весов или измерения сопротивления мостовым методом хотя и присутствуют показания стрелок, однако это не те показания, с помощью которых вводятся числа, так как они не определяются посредством делений шкалы, в результате которого получаются числа. Числа всегда находятся обычным счётом.

Рассмотрим сначала простое измерение длины. Оно включает в себя использование материальной шкалы, которая приводится в контакте с двумя отметками измеряемого предмета. Нулевая отметка шкалы совмещается с одной из отметок предмета, затем фиксируется та отметка шкалы, которая совпадает со второй отметкой предмета. При подсчёте делений шкалы между двумя отметками, с которыми производится совмещение, получается число, которое, по определению, будет расстоянием между двумя отметками предмета. Однако наблюдатель перемещается от одной точки к другой, чтобы видеть оба совмещения, поэтому в измерении длины с необходимостью входит и промежуток времени. Чтобы избежать движения, наблюдатель может оставаться в точке нулевого совмещения и приспособить зеркало таким образом, чтобы перенести изображение удалённого совмещения к нулевому положению и видеть сразу оба совмещения. Но и в этом случае в измерение входит какой-то промежуток времени. Он обычно выражается словами «период прохождения света».

В связи со всем сказанным об измерении возникает следующий вопрос: мгновенно ли происходит взаимодействие? Иначе говоря, если возмущение произошло в точке, где расположен наблюдатель, происходит ли взаимодействие с удалённым предметом одновременно с возмущением (по часам наблюдателя)? Хорошо известно, что это не так. Эксперимент, который может продемонстрировать это, представляет собой один из видов колеса Физо. Возмущение производится диском со щелью («свет проходит через щель»), взаимодействует с предметом, расположенном от источника возмущения на известном расстоянии («освещает зеркало»), и это взаимодействие вызывает обратное взаимодействие с диском («свет отражается в диск»). Начальное возмущение и вторичное возмущение в диске не мгновенны поэтому измеряя промежуток времени и полагая, что взаимодействие не зависит от направления в пространстве, исследователи сделали вывод, что взаимодействие с зеркалом, удалённым, скажем, на расстояние l от диска происходит за время l/c позже, чем первоначальное возмущение было зафик-

сировано по часам наблюдателя. Если учесть, что взаимодействие с другими предметами исключено («свободное пространство»), то оказывается, что c – универсальная постоянная, которая называется здесь постоянной взаимодействия. Как установлено, значение примерно c равно $3 \cdot 10^{10}$ см/сек.

Рассмотрим далее измерение времени: как выразить числом быстрое время сознания? Посредством метода, столь же условного, как и тот, с помощью которого измерялась длина. В любом случае нельзя ввести числа до тех пор, пока не определено, что принимать в качестве равных интервалов. При измерении длины мы предполагаем, что шкала не изменяет своей длины, когда её передвигают или меняют её положение в пространстве, поэтому мы можем отмерять равные расстояния. При измерении времени можно определить равные промежутки как такие, которые дают колебания маятника в вакууме при вполне определённых условиях. Более современный метод измерения прохождения через меридиан небесных светил и последующей корректировки на основе положений теории Ньютона, которая сама построена на эксперименте и поэтому, как полагают некоторые, даёт лучшее определение равных промежутков времени оказывается неудовлетворительной (Браун, 1935 г.) [1]. Во всяком случае, то, что наблюдается, есть прерывистая последовательность совмещений между одной и той же парой отметок, одна из которых движется или должна двигаться. Времена между последовательными совмещениями отметок, определённых произвольно, равны, даже если они различны по впечатлению сознания. Наблюдения совмещений между одной и той же парой отметок, или между парами отметок, из которых одна всегда есть та же самая (песочные часы, водяные часы, ...) могут быть сделаны без движения наблюдателя или учёта взаимодействия с предметом на расстоянии: нахождение совмещений между разными парами, которое необходимо для измерения длины, учитывает взаимодействие на расстоянии и, следовательно, промежутков времени.

Поэтому можно сделать вывод, что точная наука занимается введением чисел в природу с помощью определённых условных операций вместе с процессом счёта. То, что мы в действительности наблюдаем – всегда показания приборов: когда два последовательных наблюдения состоят в фиксации совмещения разных пар отметок, то говорят, что измеряется длина; когда последовательность наблюдений состоит в фиксации совмещения одной и той же пары отметок, говорят, что измеряется время. Наблюдения различных

пар отметок включает в себя движение наблюдателя или, если он неподвижен, взаимодействие с дальней точкой совмещения. Минимальное время, с которым связано измерение длины l при неподвижном наблюдателе равно l/c , где c - постоянная взаимодействия. Это верно даже тогда, когда длина вычисляется тригонометрически из множества более коротких базисных линий. Последовательное наблюдение одной и той же пары отметок не требует, чтобы наблюдатель двигался, и не требует какого-либо взаимодействия с удалённым предметом, так что время измеряется без включения длины в это измерение. Измерение «чистого времени», поэтому, возможно; измерение «чистой длины» – нет. Благодаря тому, что, как обнаружено c – универсальная постоянная, любое измерение длины, даже в идеальном случае – при теоретическом эксперименте – включает в себя интервал времени l/c .

Далее Браун вводит следующие определения:

Эквивалентные измерения – это измерения, которые при одинаковых физических условиях дают в результате одно и то же число. Тогда можно сказать, что измерение длины l эквивалентно измерению интервала времени l/c , умноженному на константу взаимодействия c .

Первичные измерительные операции – операции, описанные выше и служащие для введения чисел как символов пространственных и временных интервалов, заданных или выведенных из сознания.

Вторичные измерительные операции – все другие операции измерения, такие как взвешивание, показания термометра и т.д.

Измерения - измерительные операции, вместе с числами, полученными в результате этих операций, и подставленных в формулу для определения физической величины, представляют собой измерение этой величины.

Физическая величина – всё, что может быть измерено.

Знание физической величины – число, полученное в результате измерения.

3. Определение размерности по Брауну.

Пусть операция измерения длины обозначается символом L , а операция измерения времени - символом T . Если результаты всех измерений можно вычислить с помощью чисел, полученных посредством одной или сразу обеих этих операций, то необходимо иметь возможность выразить измерение любой физической вели-

чины в терминах L и T . Для удобства положим, что в дальнейшем будет использоваться система единиц CGS; однако само изложение не зависит от того, какая именно система единиц принимается.

Взяв для начала пример измерения площади, получим число, представляющее площадь, перемножением двух чисел, полученных при измерении двух различных длин. Можно представлять это как $L^1 \cdot L^1$ или L^2 . Аналогичным образом измерение объёма представляется как L^3 . Для угловых измерений требуется два измерения длины, но результирующее число получается делением этих чисел, поэтому результат представляется как L^0 . Подобным же образом скорость представляется как LT^{-1} а ускорение как LT^{-2} . В соответствии с этим, показатель степени указывает на способ, которым числа, полученные в результате измерений, преобразуются в значение физической величины, о которой идёт речь: он избавляет от необходимости представлять числами отдельные измерения длины и времени, которые необходимы для определения этой величины.

Теперь можно определить, что такое размерность физической величины.

Размерность. Размерность физической величины состоит из одного или более символов для обозначения первичных операций измерения длины и времени (L , T), вместе с соответствующими показателями, представляющими степени, в которые числа, полученные при измерении, возводятся, чтобы согласовать их с определяемой величиной.

Отношение физических величин. Отношение физических величин получается при делении соответствующих им величин и размерностей.

Таким образом, отношение двух длин будет просто число. Важно отметить, что хотя число, получаемое при измерении длины, есть отношение длины предмета к длине эталона, это не делает все длины просто числами. Длина предмета в точной науке не есть что-то данное непосредственно в сознании. Она представляет собой число, полученное с помощью процесса, называемого измерением. При этом длина эталона получается не с помощью измерения, а по определению и, таким образом, представляет собой исключительно единицу размерности. Длина стержня, измеренная с её помощью, есть, скажем, $10L$. Образую отношение, получаем, что отношение длины стержня к длине эталона равно $10L$.

Возвращаясь теперь к аргументу п.2, который лежал в основе вывода, что хотя чистое время измерять можно, измерение чистой длины невозможно², мы видим, что при измерении длины фактически нельзя исключить измерение пространственно-временного интервала. Таким образом, число всегда можно представить двумя способами: либо измерением длины, либо измерением соответствующего интервала времени и умножением его на c , постоянную взаимодействия. Следовательно, можно написать $L = cT$, и представить это соотношение в качестве основного для размерностей, причём его можно интерпретировать следующим образом: символ измерения времени эквивалентен измерению длины, если он получен делением символа, представляющего измерение длины на постоянную взаимодействия. Это означает, что в формуле размерностей L можно заменять на cT .

4. Размерности механических величин.

Переходя от кинематики к другим областям физики мы видим, что имеем дело с величинами, которые не измеряются непосредственно, например, сила, электрический заряд и т.д., а с помощью уравнений, содержащих величины, которые могут быть измерены. Такие уравнения можно назвать *определяющими уравнениями*³. Общая процедура использования таких уравнений состоит в определении единиц измерения и размерностей. В тех случаях, когда физическая величина определяется уравнениями, выражающими пропорциональность (например, сила пропорциональна изменению количества движения), единичная величина определяется так, чтобы сделать численное значение константы пропорциональности равным 1. Аналогично, размерности величин выбираются таким образом, чтобы сделать константу пропорциональности безразмерной. После этого, но только после этого, она может быть опущена в уравнении.

Ньютонова механика на основе эксперимента делает вывод, что сила необходима лишь для изменения скорости, а не для её поддержания. Условие для определения силы и массы было введено Ньютоном, которое, ввиду того, что оно использовалось

² Длина, протяжённость, пространственный объект представляет собой фигуру; для преобразования её в число «применяем свет»; распространение света в пространстве играет роль канонического инструмента преобразования фигур в числа (пространство во время).

³ В конечном счёте определяющие уравнения выразят данные физические понятия через механические (пространственно-временные).

как определяющее уравнение, записывалось следующим образом:

$$(\text{сила}) = (\text{масса}) * (\text{ускорение})$$

Этого недостаточно, так как имеются два неизвестных, и только одно уравнение. Дополним его законом тяготения, записывая его для случая равных масс в виде:

$$(\text{сила}) \text{ пропорциональна } (\text{масса})^2 / (\text{расстояние})^2$$

Теперь имеются два уравнения с двумя неизвестными, так что можно найти либо силу, либо массу.

Записывая вышеупомянутое уравнение в виде

$$(\text{сила}) = gm^2/r^2$$

где g – некоторая константа, и подставляя его в первое уравнение, получим

$$gm/r^2 = (\text{ускорение})$$

Используя квадратные скобки для обозначения размерности, и полагая, что g – безразмерная константа, получаем

$$[m] = [\text{ускорение}] [\text{длина}]^2 = L^3 T^{-2}$$

Учитывая всё сказанное выше, формулы размерностей можно представить в следующем виде:

Масса	$L^3 T^{-2}$	Действие	$L^5 T^{-3}$
Сила	$L^4 T^{-4}$	Плотность	$L^4 T^{-2}$
Энергия	$L^5 T^{-4}$	Угловой импульс	$L^3 T^{-3}$
Импульс	$L^4 T^{-3}$		

и так далее.

На первый взгляд кажется странным, что, как сказал лорд Кельвин, четвёртая степень линейной скорости является мерой силы, а квадрат угловой скорости – мерой плотности. Кельвин, однако, дал остроумную иллюстрацию: «найдена мера, с которой частица материи должна переноситься по окружности вокруг равной ей частицы, находящейся на таком расстоянии от неё, чтобы притягивать эту частицу с силой, равной данной силе. Четвёртая степень этой скорости есть число, которое является мерой этой силы». Касаясь плотности, Кельвин показал, что если спутник вращается очень близко от поверхности сферической массы, то

$$(\text{плотность сферы}) = \frac{3}{4} \sqrt{\text{угловая скорость спутника}}$$

5. Размерности электрических и магнитных величин.

В п.1 уже отмечалось, что сэр Эддингтон особо обращал внимание на тот факт, что e , электрический заряд, представляет собой

меру взаимодействия двух зарядов. Это приводит к выводу, что M , масса, и m , количество магнетизма, также есть мера взаимодействия, и так как измерения, которыми оценивается их численное значение, аналогичны в каждом случае (например, использование крутильных весов), и так как формулы также аналогичны (обратной пропорциональности квадратов расстояний), то их размерности также должны быть идентичны. Это ясно показывает запись

$$[\text{сила}] = [gM_1M_2/r^2] = [e_1e_2/kr^2] = [m_1m_2/\mu r^2]$$

Здесь k и μ - безразмерные числа (Браун, 1940) [2,3], т.е. в каждом случае они являются отношением чисел, полученных при аналогичных измерениях, выполненных вначале для материалов, о которых идёт речь, а потом для вакуума. Поэтому размерности, которые представляют измерения, аналогичны, и когда формируются их отношения, они сокращаются, образуя простые числа. Нельзя не отметить особо, обращаясь к литературе прошлого, что k и μ - это такие величины, которые вводим мы сами, а вовсе не какие-то мифические способы появления «физической природы» электричества и магнетизма (Толмэн, 1917) [11].

Так как k и μ безразмерны, согласованность вышеприведённых уравнений выполняется, если g взято безразмерным; необходимо отметить, что его появление в уравнении произошло только благодаря тому, что произвольный эталон массы уже существует и определяется он не аналогично определению заряда или количества магнетизма. Для согласованности необходимо взять такую единичную массу, чтобы при размещении этих единичных масс в двух точках в вакууме на расстоянии равном единице длины, на бесконечном удалении от других тел, сила взаимодействия этих двух масс равнялась бы единице силы⁴.

Если вся эта процедура выполнена, константа g не может появиться, и все три уравнения должны быть изоморфны для вакуума (когда все другие массы, заряды и магнитные массы бесконечно далеки от двух тел, о которых идёт речь). Ясно, поэтому, что мы правы, выбирая g безразмерным и, фактически, легко показать, что $\sqrt{l/g}$ представляет отношение этой единичной массы к произвольному грамму ($\sqrt{l/g} = 39 \cdot 10^3$) - безразмерное отношение чисел, полученное с помощью аналогичных операций измерения, подсчитанных для данного случая.

⁴ Это конечно, более последовательно, чем основывать физику на гравитационной единице масс ($1,7 \cdot 10^7$ грамм). Она определена только в терминах длины и времени/.

Размерность электрического заряда и магнитной массы те же, что и размерность массы, т.е. L^3T^{-2} .

Легко получить следующие размерности

(сравните с таблицей Бартини).

Величина	Электростатическая система	Электромагнитная система
	Размерность	Размерность
Электрический заряд	L^3T^{-2}	L^3T^{-1}
Электрическая плотность и индукция	LT^{-2}	L^2T^{-3}
Электрический потенциал и э.д.с.	L^2T^{-2}	L^3T^{-3}
Электрический ток	L^3T^{-3}	L^2T^{-2}
Электрическое сопротивление	$L^{-1}T$	LT^{-1}
Электрическая ёмкость	L	$L^{-1}T^2$
Электрическая индуктивность	$L^{-1}T^2$	L
Магнитная масса	L^2T^1	L^3T^{-2}
Магнитное поле и индукция	L^2T^{-3}	LT^{-2}
Магнитный поток	L^4T^{-3}	L^3T^{-2}
Интенсивность намагничивания	L^0T^{-1}	LT^{-2}

Эта таблица иллюстрирует значительное преимущество введённой системы, которое заключается в отсутствии дробного показателя степени.

6. Размерности тепловых величин.

Предмет теплоты отличается от других разделов физики тем, что долгое время считалось, что не существует связи между механикой и теплотой. Поэтому теплота была введена механиками вначале иным способом, нежели электричество и магнетизм, то есть теплота не измерялась при помощи значения изменения силы, которая её производит. Это сделало установление размерностей тепловых величин менее очевидным, чем, скажем, электрических или магнитных, так как не были определены уравнения, связывающие единицы теплоёмкости и температуры с механическими величинами. Динамическая теория теплоты, однако, даёт два уравнения, приравнивающих теплоту и энергию, а также абсолютную динамическую шкалу Кельвина (уравнение идеального газа). Вероятностное соотношение для энтропии и закон Стефана не выражают энтропию или температуру в терминах каких-либо механических изменений и не могут, поэтому, быть определяющими уравнениями.

Согласно динамической теории, теплота не просто пропорциональна энергии, но она сама есть вид энергии. Соответственно, измерения, определяющие количество энергии, могут применяться равным способом и для измерения количества теплоты. Поэтому их размерности должны быть одинаковыми, так что любые коэффициенты, используемые для перехода от произвольных тепловых единиц к единицам энергии, должны быть безразмерными числами. Итак, можно записать:

$$[\text{теплоёмкость}] = L^5 T^4$$

и

$$[\text{масса}] [\text{удельная теплоёмкость}] [\text{температура}] = L^5 T^4$$

В классическом изложении удельная теплоёмкость, по определению, безразмерная величина, так как она представляет собой отношение количества теплоты, необходимого для нагрева тела, к количеству теплоты, необходимому для нагрева той же массы воды до той же температуры. Какие бы символы ни использовались для обозначения измерения тепловых величин, при формировании их отношения символы сокращаются и остаются только числа. Поэтому

$$L^3 T^2 [\text{температура}] = L^5 T^4$$

или

$$[\text{температура}] = L^2 T^2$$

Размерность температуры соответствует, таким образом, квадрату скорости. Это согласуется, как и должно быть, с кинетической теорией, причём можно интерпретировать этот результат подобно тому, как лорд Кельвин интерпретировал результат, согласно которому сила соответствует четвёртой степени скорости (*n.4*). Воспользуемся кинетической теорией, и представим себе идеальный газ как некоторую термометрическую субстанцию. Можно показать затем, что температура пропорциональна среднеквадратической скорости молекул. В частности, два различных материала имеют ту же самую температуру, если при контакте их с термометрическим веществом среднеквадратическая скорость движения их молекул одна и та же в обоих случаях.

Другой способ показать это заключается в следующем. Возьмём две массы жидкостей M_1 и M_2 , имеющих удельные теплоёмкости S_1 и S_2 , и пусть температура этих жидкостей t_1 и t_2 . Пусть они вступают во взаимодействие, соприкасаясь между собой. Пусть t_3 - температура жидкости, полученной после взаимодействия, и S_3 - её удельная теплоёмкость. В идеальном случае, когда нет тепловых

потерь и химических реакций между жидкостями, можно записать для тепловых величин:

$$S_1 M_1 t_1 + S_2 M_2 t_2 = S_3 (M_1 + M_2) t_3$$

Пусть теперь взаимодействие этих масс происходит по другому. Пусть соответствующие им скорости равны v_1 и v_2 , и пусть они сталкиваются, соединяясь после столкновения, причём их общая скорость теперь v_3 . В идеальном случае, когда не выделяется тепло, для величин энергии можно записать:

$$\frac{1}{2} M_1 v_1^2 + \frac{1}{2} M_2 v_2^2 = \frac{1}{2} (M_1 + M_2) v_3^2$$

В первом случае тепловое уравнение, во втором случае – механическое уравнение. Если мы рассматриваем теплоту как раздел механики, то ясно – два уравнения подобны по форме, и, если принять, что удельная теплоёмкость – безразмерная величина то $[t] = [v^2]$, т.е. температура должна иметь размерность порядка скорости.

Вслед за этим можно получить

$$[\text{теплопроводность}] = L^4 T^5$$

$$[\text{энтропия}] = L^3 T^2$$

Размерности, полученные выше для температуры при использовании классического определения, согласуются с современным определением удельной теплоёмкости как энергии на грамм на градус. Они могут быть также получены с использованием уравнения идеального газа (соответствующего абсолютной динамической шкале Кельвина) в качестве определяющего уравнения, при условии, что оно корректно по отношению к указанной M вещества, т.е. $p v = k M T$, где символы имеют своё обычное значение, а k - константа.

Теперь можно обсудить два вида безразмерных величин.

Вначале те, которые *определяются*, как отношение результатов аналогичных измерений. Они, естественно, не изменяются по величине при изменении единиц измерения. К ним относится удельный вес, удельная теплоёмкость, удельная всасывающая ёмкость (диэлектрическая постоянная) и проницаемость.

Затем такие безразмерные коэффициенты, как постоянная гравитации и механический эквивалент. Они появляются, если измерение физической величины проводится с использованием двух различных систем единиц, только одна из которых непосредственно связана с единицами длины и времени: используется произвольный грамм, а также гравитационная единица массы – в случае с g (которые подразумеваются сразу после установления единиц

длины и времени); в случае j используются тепловые единицы и механические единицы для энергии.

Когда обе системы по отдельности связаны с единицами длины и времени, как в случае электростатической (Э.С.) и электромагнитной (Э.М.) систем, постоянный коэффициент представляет собой степень c и не является безразмерным. Эти последние величины являются безразмерными согласно *динамической теории*. Например, когда все измерения проводились в механических единицах, j представлял собой отношение двух энергий. Если, однако, не всё измерено в механических единицах (а обычно так оно и есть), тогда эти величины изменяются в зависимости от выбора единиц.

7. Соотношения между единицами электростатической и электромагнитной систем.

Э.С. и Э.М. системы объединяются гипотезой, согласно которой электрический ток есть физический эквивалент постоянно движущемуся потоку электростатических зарядов. Это предположение получает, конечно, определённое подтверждение непосредственно в эксперименте. Это позволяет определить физическую величину для обеих систем, т.е. указать два различных метода её измерения, и утверждать, что они дают возможность измерять одну и ту же физическую величину. Так при определении эквивалентных измерений к теории предъявляется требование, по которому она позволила бы определить, каковы должны быть «сходные физические условия» (*n.2*). Так как измерения символически изображаются с помощью размерностей, то теперь эквивалентные измерения должны символически изображать эквивалентные формулы размерностей. Но было показано, что все измерения могут быть представлены посредством L и T , возведённых в различные степени, и далее найден эквивалент измерения времени измерению длины, который имеет вид $L = cT$.

Здесь открывается возможность исследовать эквивалентность или, иначе, разницу в измерениях.

Рассмотрим измерение ёмкости конденсатора. Это измерение может быть выполнено лишь при посредстве шкалы в системе Э.С.; в Э.М. системе требуется дополнительно измерять время. Итак, этот частный пример немедленно наводит на мысль, что должна быть определённая эквивалентность между измерениями

длины и измерениями времени, если в результате получается одно и то же число.

В системе Э.С. это измерение представляется через L , а в системе Э.М. – через $L^{-1}T^2$.

Можно получить последнюю формулу из предшествующей умножением на L^2/L^2 и подстановкой измерения, эквивалентного времени

$$L = L L^2/L^2 = c^2 L^{-1} T^2$$

Эта формула показывает, что Э.С. измерение $[L]$ эквивалентно Э.М. измерению $[L^{-1}T^2]$, при условии, что это измерение включает в себя множитель c^2 . Итак, если число, установленное в системе Э.М., умножается на c^2 , то получается то же самое число, которое должно получиться в системе Э.С. Пусть эти числа будут, соответственно, $c_{Э.М.}$ и $c_{Э.С.}$. Тогда, если проделать эксперимент, можно установить, что $c_{Э.С.} = c^2 c_{Э.М.}$ или $\sqrt{c_{Э.С.}/c_{Э.М.}} = c = 3 \cdot 10^{10}$ см/сек.

Как хорошо известно, это полностью подтверждается экспериментом, и указывает, поэтому, на определённую корректность теории, основывающейся на том, что поток постоянно движущихся электрических зарядов представляет собой эквивалент, неразличимый при любом измерении электрического тока.

8. Эксперимент в тёмной комнате.

Предположим, что отношение ёмкостей конденсатора в Э.С. и Э.М. системах определяется в тёмной комнате. Гальванометр должен быть стрелочным прибором, устроенным так, чтобы положение стрелки на шкале можно было почувствовать, а вся шкала поделена глубокой гравировкой таким образом, чтобы деления можно было подсчитать на ощупь. Часы могут бить метроном. Так как эксперимент достаточно груб, будем пренебрегать логарифмическим декрементом. После некоторых навыков наблюдение даёт результат $3 \cdot 10^{10}$ см/сек.

Теперь, что бы ни происходило в тёмной комнате в то время, которое необходимо для получения результата, ясно, что так как весь свет тщательно исключён и не производится измерение какой бы то ни было скорости или излучения, было бы безрассудно утверждать, что проводилось измерение скорости света. При принятой здесь точке зрения оказывается гораздо более подходящим говорить о «скорости обмена» между двумя системами условных операций, вводящих числа в природу⁵.

⁵ Можно также говорить о «процедуре перевода фигур в числа».

9. Соотношения энергии-массы и импульса-массы

Браун называет уравнение $L = cT$ **основным эквивалентом размерностей**.

Рассмотрим размерность энергии

$$[\text{энергия}] = L^5 T^4$$

Подставляя сюда основное уравнение, можно записать

$$[\text{энергия}] = c^2 L^3 T^2$$

$$[\text{энергия}] = c^2 [\text{масса}]$$

Таким образом, измерение энергии и измерение массы эквивалентны, если число, найденное в последнем случае, умножается на c^2 . Или, иначе говоря, если при некотором физическом взаимодействии обнаруживается, что масса уменьшается, а энергия увеличивается, то существует соотношение, которое числам, полученным при одном изменении, ставит в соответствие числа, полученные при другом изменении. Это соотношение было, конечно, предсказано теоретически и подтверждено экспериментально.

Рассуждая аналогично, получим

$$[\text{импульс}] = c^1 [\text{масса}]$$

с соответствующей интерпретацией.

Так как масса и электрический заряд имеют одинаковые размерности, ясно, что справедливо уравнение

$$[\text{энергия}] = c^2 [\text{электрический заряд}]$$

Таким образом, если рассматривать взаимодействие, при котором измерение электрического заряда возможно до взаимодействия, а после взаимодействия заряд оказывается меньшим или равным нулю, то можно показать, что происходит увеличение энергии, равное числу, представляющему уменьшение заряда, умноженному на c^2 . Или, аналогично, если потери заряда и прирост энергии не уравновешены, необходимо предположить, что произошло увеличение массы. Важно, однако, не впасть в старое заблуждение о том, что изучение размерностей представляет на самом деле область творческой мысли, порождаемая тем, что мы называем физическими теориями. Анализ размерностей в прошлом использовался для проверки физических выражений в уравнениях. При новом подходе Бартини-Брауна анализ размерностей также позволяет проверять физические теории. Например, если невозможно преобразовать размерности одной физической величины в размерности другой физической величины посредством основного уравнения эквивалентности $L = cT$, то соответствующие им изме-

рения не могут быть эквивалентны и, следовательно, полученные числа не могут быть одинаковыми. Таким образом, теория, которая приводит к выводу, что одна из физических величин может превращаться в другую, может не получить подтверждения. Масса может превращаться в энергию, но не в угловой импульс или перемещение.

В связи с этим интересно отметить, что все физические величины, к которым применимы законы сохранения, в идеальном случае могут быть измерены эквивалентными процессами:

Величина	Размерность	Эквивалентная размерность
Энергия	L^5T^{-4}	c^4L
Импульс	L^4T^{-3}	c^3L
Масса, заряд (Э.С.), энтропия	L^3T^{-2}	c^2L
Заряд (Э.М.)	L^2T^{-1}	cL

10. Заключение.

Изложение теории размерности по Брауну даёт существенное упрощение в обычных выражениях для размерностей физических величин. Вместо пяти различных символов требуется лишь два, L и T , которые представляются только операциями непосредственного измерения, доступными для введения чисел в природу, при помощи стрелок. Исчезают дробные степени, причём величина требуемых степеней не превышает шести, включая нулевую степень. Другое применение теории размерности также вытекает из нового подхода, где он может использоваться для проверки теории в том месте, где она касается возможности «превращения» одной физической величины в другую физическую величину, а также эквивалентность измерений одной и той же физической величины в разных системах.

Подчёркнём важность названия величины c «постоянной взаимодействия». Слово «скорость» лучше применять в тех случаях, когда есть какое-либо видимое движение. В случае светового и электромагнитного излучения нет, вообще говоря, никакого видимого перемещения. Таким образом, может быть лучше относиться к свету не как к чему-то перемещающемуся в пространстве от светящегося объекта к глазу — частица или волна — но как к части непрерывного взаимодействия в пространстве, такого как взаимодействие Луны и морских приливов и отливов; излучение произ-

водится без необходимости гипотезы о чём-то, перемещающемся в пространстве. Причина, по которой «скорость света» играет такую большую роль в современной физике в том, что «скорость света» не является какой бы то ни было скоростью. «Волны света» – это достаточно схематический механизм для объяснения и вычисления различных эффектов взаимодействия. Так как атомные частицы никогда визуально не наблюдались, а только через взаимодействие, не должен вызывать удивление тот факт, что волновая теория, которая оказывается полезной для описания одного вида взаимодействия, может оказаться полезной и для описания других его видов. Таким образом, волны света и волны массы – только схематический механизм, необходимый для того, чтобы иметь дело со взаимодействием, которое и представляет собой то, что лишь и можно измерять.

Тот факт, что *точная наука* имеет дело с показаниями стрелок, и то, что они могут быть сведены только к измерению длины и времени, объясняет то, как мир точной физики может быть уменьшен до только лишь свойств пространственно-временного континуума. Всё в природе, что не может быть выражено символически, посредством чисел, не учитывается⁶.

Литература

1. Brown G.B., 1935, «The Limits of Science», *Sci. Progr.*, 116, 729.
2. Brown G.B., 1940 a), «A New Treatment of Electric and Magnetic Induction», *Proc. Phys. Soc.* 52 No 5 (1 September 1940) 577-615.
3. Brown G.B., 1940 b), «Fundamentals of Classical Electric and Magnetic Theory», *Nature*, London, 147, 789.
4. Buckingham E., 1914 *Phys. Rev.*, 4, 345.
5. Eddington A., sir, 1928, «*The Nature of Physical World*», p.252.
6. Furier J. 1878, «*The Analytic Theory of Heat*».
7. Calvin, lord, 1889 «*Popular Lectures and Address*», 1, 103.
8. Maxwell J. C., 1881 «*Electricity and Magnetism*», 1, 4.
9. Rucker A.W., sir, 1888, *Proc. Phys. Soc.*, 10, 377.
10. 10 Tolman R., 1917a), *Phys. Rev.*, 9, 237.
11. 11 Tolman R., 1917b), *Phys. Rev.*, 9, 242.
12. Brown G.B., «A new treatment of the theory of dimensions», *Proc. Phys.*

⁶ В связи с тем, что на Дж.Б. Брауна, очевидно, оказали влияние работы лорда Кельвина, уместно привести следующую цитату: «Если вы можете измерить то, о чем говорите, и выразить это в числах, то вы что-то знаете об этом предмете, если нет - ваши знания предмета скудны и неопределенны» (Кельвин)

Soc. 53, No 4 (1 July 1941), 418-432.

13. Brown G.B., 1950, «*Science: Its Philosophy and Method*», p. 122, London.
14. Brown G.B., «A Theory of Action-at-a-Distance», *Proc. Phys. Soc. B* 68 No 9 (1 September 1955), 672-678.
15. Brown G.B., «Newton, language and mass», *Phys. Educ.* 11 No 5 (July 1976), 373-377.
16. Culpin M.F. and Brown G.B., «Matter and mass», *Phys. Educ.* 12 No 2 (March 1977), 67.

Содержание

От редакции

Роберт Орос ди Бартини.....	3
О работах Р. Бартини по физике, космологии, философии.....	17

Работы Р. Бартини по физике и философии

Соотношения между физическими величинами	34
Структура пространства—времени.....	57
Система физических констант.....	104
Диалектический монизм. Опыт элементарной системы изоморфных соотношений.....	115
Опыт элементарной системы диалектических соотношений.....	146
Опыт элементарной системы натуральных величин	164
Некоторые элементарные мысли о природе вещей	176

Приложение

Вклад Р.Л. Бартини в авиационную науку	198
Теория размерности Дж. Б. Брауна.....	203

Книги и диски издательства «Луч»:

Русский фольклор

www.veles.luchshe.net

Песни кубанских казаков (CD)

Яхимущка. **Песни Белгородской области (CD)**

Поют русские старообрядцы Молдавии(CD)

В.М. Щуров «С рюкзаком за песнями» (записки фольклориста + CD)

А.И. Глинкина «Невольное детство» (повесть-автобиография + CD)

В.Ф. Похабов «Культурное наследие русских Кузбасса»

Циолковский

www.cosmos.luchshe.net

К.Э. Циолковский «Вне Земли»

К.Э. Циолковский «Щит научной веры»

К.Э. Циолковский «Миражи будущего общественного устройства»

К.Э. Циолковский «Монистический материализм»

В.И. Алексеева «К.Э. Циолковский: философия космизма»

В.Н. Кочетков «Золотая подкова» (биография Циолковского)

В.Н. Кочетков «Русская центральная ракета»

Культурология и естествознание

П. Кропоткин «Взаимопомощь как фактор эволюции»

Ел.В. Балановская, О.П. Балановский

«Русский Генофонд на Русской равнине»

М.Ю. Симаков «Пифагорейская система»

М.Ю. Симаков «Математика и мир»

Китайская философия и современная наука (сборник статей)

Ю.А. Гусев «Капитал: доллар США, рубль, юань»

Трофим Денисович Лысенко – советский агроном, биолог, селекционер (сборник статей)

В.И. Пыженков «Н.И. Вавилов – ботаник, академик, гражданин мира»

Н.В. Овчинников «Хью Лонг, патер Кофлин, Чарльз Линдберг, Генри Форд»

Эти книги можно заказать в редакции

luch@luchshe.net тел.(495) 453-10-00

Сайт издательства www.luch.luchshe.net

**Роберт Орос ди Бартини –
советский авиаконструктор,
физик-теоретик, философ.
Статьи по физике и философии.**

Научное издание

Редакция журнала «Самообразование»
Свидетельство о регистрации средств массовой
информации в Комитете РФ по печати
№ 015159 от 06 августа 1996 г.

Адрес для переписки:
125499, Москва, а/я 28, Маслоу А.Н.
(495) 453-1000

www.luch.luchshe.net,
luch@luchshe.net

Формат 60*90/16, объем 14 п.л. Гарнитура Таймс.
Подписано в печать 31.01.2009 г. Тираж 2000 экз.

ISBN 978-5-87140-286-3

