

Ю.В. Буртаев

АБСФИЗИКА

АБСолют АБСтракции \Rightarrow АБСурд

МОСКВА
2000

УДК 539.1

Буртаев Ю.В. АБСФИЗИКА. Абсолют абстракции \Rightarrow абсурд
Москва. 2000. 144 с.: илл.

Это книга о том, как понимаются и определяются цели научных исследований, каковы способы, методы получения и описания объективных и достоверных сведений о материи, природе. Предполагается, что понятие «сведения» о материи в данном контексте ограничено только описаниями и моделями фундаментальных структур материи («элементарные частицы» или фундаменталы, нуклиды, атомы) и их взаимодействий.

Чтобы показать, что кредо: *«абсолют абстракции \Rightarrow абсурд»* – сформировалось в итоге многовекового обсуждения и приобрело особую значимость в начале нового тысячелетия, в тексте большую часть занимают цитаты, заимствованные у тех, кто много, доказательно и эмоционально размышлял и высказывался на эту тему.

Эта книга адресована всем налогоплательщикам. Во-вторых, она адресована студентам физических специальностей. В-третьих, книга адресована тем, кто профессионально занимается физикой и другими естественными науками. Кроме того, она, вероятно, будет бесполезна “любителям”, которые увлекаются проблемами современной физики, всем тем, кто интересуется практикой и критериями получения и формулирования истинных знаний о фундаментальных структурах материи, их достоверных и объективных описаний.

Издается за счет автора

<p>Охраняется законом РФ об авторском праве. Воспроизведение книги или любого его переиздания невозможно без письменного разрешения автора</p>
--

Все пожелания и замечания направлять по адресу
129805, Москва, ул. Павла Корчагина, 22, МГОУ
Тел. (095) 286-8475, E-mail: solis-asan@mtu-net.ru

© Ю.В.Буртаев, текст, 2000

© Ю.В.Буртаев, иллюстрации, 2000

Апелляция

"Извените и простите меня старого старикашку и нелепую душу человеческую за то, что осмеливаюсь Вас беспокоить своим жалким письменным лепетом. Давно искал я случая, потому что наука в некотором роде мать наша родная, все одно как и цивилизация и потому что сердечно уважаю тех людей, знаменитое имя и звание которых увенчанное ореолом популярной славы, лаврами, кимвалами, орденами, лентами и аттестатами гремит как гром и молния по всем частям вселенного мира сего видимого и невидимого т.е. подлунного. Я пламенно люблю астрономов, поэтов, метафизиков, приват-доцентов, химиков и других жрецов науки, к которым Вы себя причисляете чрез свои умные факты и отрасли наук, т.е. продукты и плоды.

Я живу и питаюсь одной только наукой, которое провидение дало роду человеческому для выртия из мира видимого и невидимого драгоценных металлов, металлоидов и бриллиантов, но все-таки простите меня, насекомого еле видимого, если я осмелюсь опровергнуть некоторые Ваши идеи касательно естества природы.

Извените меня неуча за то, что мешаюсь в ваши ученые дела и толкую по-своему и навязываю вам свои дикообразные и какие-то аляповатые идеи, которые у ученых и цивилизованных людей скорей помещаются в животе, чем в голове. Не могу умолчать и не терплю когда ученые неправильно мыслят в уме своем и не могу не возразить Вам".

А.П. Чехов

Эта книга имеет конкретных адресатов. Во-первых, она адресована всем налогоплательщикам. Во-вторых, она адресована студентам физических специальностей. В-третьих, она адресована педагогам-физикам. Кроме того, она, вероятно, будет небесполезна всем тем "дилетантам" и "любителям", которые интересуются проблемами современной фундаментальной физики. Все вышеперечисленные потенциальные читатели априори в предельной степени неконкретны и принципиально не персонализированы.

Другая категория потенциальных читателей этой книги кардинально отличается от предыдущей и представляет собой алеф-нуль. Эту чрезвычайно замкнутую и крайне ограниченную по количеству группу составляют самые квалифицированные (титулованные) "профессионалы". Одни из них (директора, начальники,...) руководят научно-исследовательскими учреждениями (институтами, лабораториями, отделами, семинарами,...). Другая часть этой элитарной группы (ректоры, деканы, заведующие,...) направляет педагогическую деятельность (в профильных ВУЗ'ах, на физических факультетах университетов, кафедрах соответствующей специализации,...). Еще одна составляющая этого сообщества (члены отделения ядерной физики РАН, ответственные работники министерств науки и образования,...) планирует, организует и финансирует функционирование двух вышеуказанных бюджетных "непроизводственных" организаций.

Многие представители этой элиты одновременно занимаются всеми указанными видами деятельности. Кроме того, большинство из них является редакторами и членами редколлегий научных журналов, печатает в них статьи и обзоры, выступает с докладами на конференциях и симпозиумах, а также издаёт монографии и учебники. Вызывает удивление не то, что кто-то способен заниматься всем этим сразу (более пяти разных должностей в различных учреждениях), а то, что в проявлении такой неординарной многосторонности исключений в элите практически нет.

Такой крайне узкий алеф-нуль образует самовыбираемое “референтное” сообщество экспертов и научных законодателей. Оно монопольно формулирует цели и задачи уникально дорогостоящих фундаментальных научных исследований (подчеркнем, выполняемых за счет бюджетных средств налогоплательщиков). И оно же, в качестве “высшей научной инстанции”, узурпировало право выносить безапелляционный вердикт по всем вопросам: что верно (то, чем занимаемся “мы”, элита РАН и еще 2-3 профильных НИИ), а что чепуха (все остальное – “лженаука”); кого печатать (конечно, нас, “эрудитов”), а кого отклонить (всех других – “дилетантов”); кого выбирать (из нашего круга: гениев и талантов), а кого не допускать к выборам (иных – бездарей); чему учить, а чем не заниматься; кто “совсем умный” (может и должен “получить бублик”), а кто “непроявимо тупой” (может претендовать только на “дырку от одного”) и т.п.

“Активист желал бы еще, чтобы район объявил его в своем постановлении самым идеологичным во всей районной надстройке, но это желание утихло в нем без последствий, потому что он вспомнил, как после хлебозаготовок ему пришлось заявить о себе, что он умнейший человек на данном этапе села, и, услышав его, один мужик объявил себя бабой”.

Андрей Платонов

Налогоплательщики через бюджет финансируют функционирование грандиозных (а потому чрезвычайно дорогостоящих) исследовательских комплексов с уникальной информационно-измерительной аппаратурой. Налогоплательщик (каждый лично) содержит “фундаментальную” науку, в том числе некоторое количество профессионалов-теоретиков, занимающихся интерпретацией результатов проводимых экспериментов, пропагандой и планированием новых экспериментов, а также мифотворчеством, фантазированием и мистификацией. Налогоплательщики имеют полное право не только знать о сущности (содержании) и результатах работ, которые они финансируют. Кроме этого эфемерного права они должны иметь возможность запретить, не допустить разбазаривание их личных средств (бюджетной доли финансирования) на бессмысленные, тупиковые, абсурдные “исследования”.

Студенты, поступив в профильные ВУЗ'ы, (на профильные факультеты университетов) имеют полное право надеяться на то, что им будут преподавать объективные и достоверные знания о фундаментальных структурах материи, а не излагать схоластические, догматические и ни к чему конкретному не приложимые символичные конструкции.

Автор в 1995-6 г.г. опубликовал три части книги "Фундаменталы", которая является первым томом единого по замыслу издания. В нем автор изначально предполагал с единых методологических подходов, на основе единых концепций и аксиоматических утверждений, в одном стиле изложения описать наиболее фундаментальные объекты и феномены, сугубо квантовые структуры природы: фундаменталы (по непонятной традиции, до сих пор имеющие неадекватное своему статусу название: «элементарные частицы»), нуклиды, атомы и их взаимодействия.

После написания рукописи "Фундаменталы" (к концу 1988 г.) автор несколько лет проверял основные исходные концепции, предложенные им самому себе модели и описания, а также следствия из них на нуклидных структурах (устойчивых и радиоактивных ядрах атомов).

Для субконтинуума нуклидных структур в 20 веке накоплен огромный объем экспериментальных данных и предложены многочисленные, во многом не стыкующиеся друг с другом "теории ядерной материи". За годы изучения, анализа и осмысливания экспериментальных данных и сопровождающих их теорий накопился материал, который и был реализован в форме книги "Нуклиды", которая в четырех частях опубликована в 1997-99 г. г.

Но, но автор реалист и прагматик. Он отчетливо осознает современную обстановку и условия, в которых ему приходится представлять читателям свой труд. Он вынужден не только принимать во внимание тотальное неприятие и полное пренебрежение к "научной сфере" и не только всех властных органов, и не только всех средств mass media, но и подавляющей части всего российского общества; не только всеми фибрами своей души ощущать унижение со стороны окружающих, буквально унижение своей личности за то, что ты занимаешься такой заведомо ненужной всем им чепухой, вместо того, чтобы заняться хоть каким-либо "делом" и не пытаться стать «умнее тех, кто там»...

Он был обязан, кроме того, и учитывать реакцию на свои измышления научной общественности, а точнее, реакцию научной элиты, персонифицированную в лице академиков соответствующего отделения РАН (они же директора НИИ, заведующие отделами и лабораториями, главные редакторы и члены редколлегии журналов).

В первую очередь, именно им, персонально, автор представил "для информации к размышлению" (в период 1995-99 г.г.) отдельные части своих книг после издания. По возможности лично, из рук в руки (в крайнем случае, через секретарей или помощников), он передал все или некоторые части томов "Фундаменталы" и "Нуклиды" самым авторитетным в России специалистам в области ядерной физики. Часть из них автор называет поименно.

Председателю Гос. Ком. РФ по науке и технологиям акад. В.Е. Фортову
 Министру по науке и технологиям акад. М.П. Кирпичникову
 Академику-секретарю отделения ядерной физики РАН, акад. А.Н. Скринскому
 Научному сотруднику ИЯФ СО РАН д. ф.-м. н. Е.П. Солодову
 Научному сотруднику ИЯФ СО РАН д. ф.-м. н. А.Е. Бондарю
 Директору ИЯИ РАН акад. В.А. Матвееву
 Директору ИТЭФ чл.-кор. РАН М.В. Данилову
 Директору ФИ им. П.Н. Лебедева РАН чл.-кор. РАН О.Н. Крохину
 Зав. лабораторией атомного ядра ФИ РАН чл.-кор. РАН [И.С. Шапиро]
 Зав. отделом космических излучений ФИ РАН проф. В.А. Цареву
 Президенту РНЦ Курчатовский институт акад. Е.П. Велихову
 Директору РНЦ КИ чл.-кор. РАН А.Ю. Румянцеву
 Директору института РНЦ КИ чл.-кор. РАН Н.А. Черноплекову
 Зав. теор. отд. РНЦ КИ чл.-кор. РАН Л.И. Пономареву
 Научному сотруднику РНЦ КИ д. ф.-м. н. Ю.А. Данилову
 Зав. сектором теор. отд. ОИЯИ д. ф.-м. н. В.С. Барашенкову
 Научному сотруднику ОИЯИ д. ф.-м. н. П.С. Исаеву
 Научному сотруднику ОИЯИ д. ф.-м. н. Б.С. Неганову
 Зав. отд. НИИ РАН д. ф.-м. н. Р.Н. Фаустову
 Зав. сектором ИИЕТ д. ф.-м. н. В.П. Визгину
 Зав. сектором ИИЕТ д. х. н. Д.Н. Трифонову
 Ректору МГУ проф. В.А. Садовничему
 Зам. директора НИИ ЯФ МГУ д. ф.-м. н. В.И. Саврину
 Зав. кафедрой общей ядерной физики МГУ проф. Б.С. Ишханову
 Зав. лаб. теории атомного ядра НИИ ЯФ МГУ д. ф.-м. н. В.Г. Неудачину
 Ректору МИФИ проф. Б.Н. Оныкину
 Декану факультета эксп. и теор. физики МИФИ проф. В.Н. Беляеву
 Зав. кафедрой ядерной физики СПбГУ проф. К.А. Гридневу
 Зав. кафедрой физики ВГУ проф. С.Г. Кадменскому
 Главному редактору журнала УФН акад. [Б.Б. Кадомцеву]
 Главному редактору журнала ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА акад. Ю.А. Абову
 Зам. главного редактора журнала ЭЧАЯ д. ф.-м. н. [В.Г. Соловьеву]
 Зам. главн. ред. журн. "Физическое образование в ВУЗах" проф. А.Д. Суханову
 Зам. главн. ред. журн. "Физическая мысль в России" проф. Л.С. Кузьменкову

За истекшее с тех пор время (начиная с 1995 г.) он практически ни от кого не получил ни одного отклика (ни единого слова по существу, по содержанию, по смыслу изложенного в двух книгах). Подавляющее большинство упомянутых адресатов хранило гробовое молчание и делало вид, что оно об издании книг автора видом не видывало и слухом не слыхивало. Можно догадаться, что по понятиям «совсем умного» (титулованного и остепененного) листать книги «дилетанта с улицы» (а кто он такой?) и недосуг, и нонсенс. За это время автор добился получения (после неоднократных телефонных звонков или личных встреч) не более десяти сугубо формальных отписок («Да отвяжись ты...»).

Конечно, он не ожидал какой-либо поддержки или одобрения. Он заведомо предполагал об инстинктивном неприятии всех или многих своих концепций и моделей (ведь он же точно знал, о чем и как он написал, и не менее точно знал не только модные парадигмы, но и хорошо представлял подоплеку возможного поведения своих глубокоуважаемых адресатов). Но чтобы никто, нигде, никак? А где же истина? А допустимо ли тратить бюджетные деньги впустую?

Автор не может не осознавать место, роль, значение всего того, что изложено в его книгах. Автор не имеет права не учитывать возможную или вероятную реакцию читателей на его книги. Автор обязан прогнозировать возможные последствия, если он окажется прав (или не прав?). Он издает свой труд в конкретных условиях и должен быть реалистом и прагматиком.

Можно рассматривать нижеследующий текст как обращение к «пешеходам». Поразмышляйте о необходимости и целесообразности бессмысленной траты ваших средств на «научную деятельность», в результате которой выдается на гора только *абсурд*?

Любознательные, честолюбивые студенты, согласны ли Вы всю будущую жизнь утопать в бездне *абсолютно абстрактной аббревиатуры*, плыть в русле догматических учений, захлебываясь от недоумения и непонимания вздымаемой мэтрами пены «фиктивности» и «ложностей». Причем, без всякой перспективы когда-нибудь стать эрудитом и настоящим профессионалом в области «фундаментальной физики».

Можно рассматривать этот текст как открытое письмо «профессионалам». Неужели в науке есть что-то более важное и ценное, чем объективное и достоверное знание об окружающем нас мире?

Независимо от возможной реакции, нужно считать этот текст частным суждением о состоянии физики, ее фрагментарным слепком на момент начала нового тысячелетия. Окончательный вердикт достоверности изложенного в книге (истина? галиматья?) вынесет история.

Аббревиатура

(Алфавитные ачипядки. Арифметические ашыпки)

"Вы немножко ошиблись. Вы сочинили и напечатали в своем умном сочинении, что будто бы на величайшем светиле есть черные пятнушки. Этого не может быть, потому что этого не может быть никогда. Как Вы могли видеть на солнце пятна, если на солнце нельзя смотреть простыми человеческими глазами, и для чего на нем пятна, если и без них можно обойтись?.. Извините меня дурмана ядовитого, что так глупо съострил! Ужасно я предан науке! Рубль сей парус девятнадцатого столетия для меня вовсе не имеет никакой цены, наука его затемнила у моих глаз своими дальнейшими крылами. Всякое открытие терзает меня как гвоздик в спине. Хотя я невежда, а все же таки негодник старый занимаюсь наукой и открытиями, которые собственными руками произвожу и наполняю свою нелепую головешку, свой дикий череп мыслями и комплектом величайших знаний. Матушка природа есть книга, которую надо читать и видеть. Я много произвел открытий своим собственным умом, таких открытий, каких еще ни один реформатор не изобретал".

А.П.Чехов

Цель текста, предворяющего основное содержание книги, проста, как пенек. Автор должен пояснить цель своей публикации, сферу интересов, а также кратко обрисовать содержание книги.

Если позволить себе фрагментарную характеристику содержания книги, то можно ограничиться следующими аспектами.

По своему содержанию текст этой книги должен быть в максимальной степени объективен, достоверен и доказателен. Это книга о том, как понимаются и трактуются цели, принципы, способы и методы получения и формулирования объективных и достоверных сведений о материи, природе. Предполагается, что понятие «сведения» о материи (Знание. Истина. Наука?) в данном контексте ограничено только описаниями и моделями фундаментальных структур материи («элементарные частицы» или фундаменталы, нуклиды, атомы). Каждый из этих субконтинуумов в базисной системе фундаментальных структур составляет алеф-нуль и может быть достоверно, доказательно представлен принципиально ограниченной матричной таблицей «своих» объектов (или их совокупностью). Например, таким абсолютно достоверным и доказательным представлением является таблица Менделеева для субконтинуума атомов.

Как известно (описано, обсуждено и установлено), «физическое знание» приобретается, во-первых, из опытов: планирование, разработка и проведение экспериментов, что включает измерение физических величин, передачу, фиксацию, преобразование разнообразной информации и, в заключение, интерпретацию полученных данных. Важно, что эти опыты с одинаковым результатом воспроизводятся во всех лабораториях.

Вторым, не менее значимым этапом является формулирование и представление сведений, знаний о физических объектах, феноменах, закономерностях: описания, модели, законы, соотношения, иллюстрации и т.п.

Это очень важная, основополагающая компонента становления любого «знания». Научные, околonaучные и антинаучные «сведения» могут быть сформулированы в словесной форме. Крайне неприятным и для многих неожиданным обстоятельством является то, что любые «сведения» (просто чушь, мифы, метафоры, правдоподобные модели, объективные закономерности) могут быть лингвистически «сформулированы» в такой форме и с использованием таких терминов, что даже самые квалифицированные профессионалы с трудом могут подобрать критерии «истинности» для такого рода «сведений». Еще более усложняет процесс восприятия и понимания научных сведений перманентное использование профессионалами специальных терминов, иносказательного и метафорического подтекста и просто аббревиатуры (буквенной, смысловой и т.п.).

Высшей степенью аббревиатуры является символьный способ описания и представления сведений. Математическая символика, например, «действий» с абстрактными объектами и «соотношений» между ними (Σ , \int , d/dt , ∇ , \geq , \pm , ∞ , $\sqrt{}$ и т.п.) внедрялась веками, освящалась общепризнанными гениями и воспринимается как первоначало, как истина в первой инстанции, без тени сомнения. Символьная упаковка теоретиками гипотетических «объектов» и «феноменов» любой степени фиктивности и абсурдности, как ни странно, но, в силу иррациональной «веры в математику», призвана придать им «высшую степень научности», снизить потенциал критического подхода к их реальности, достоверности и требование доказательности этого статуса почти до нуля.

Заметим, что еще сто лет назад критерии реальности, достоверности, принципы доказательности были почти бесспорны и находили применение весьма эффективно. Подчеркнем, что введенные к тому времени физические величины и единицы их измерения: энергия (Дж), длина (м), время (с), электрический ток (А) и другие – эффективно и безотказно работают и в настоящее время. Основательность, высшая степень надежности этих величин обусловлена тем, что они введены в теорию «из экспериментов», для количественного описания достоверно выявленных объектов и точно установленных в опытах феноменов.

Метрология стала не только наукой, но и техникой, производством и воспроизведением прецизионных приборов и информационно-измерительных комплексов. При этом в современной метрологии в максимальной степени используются фундаментальные структуры материи, обладающие удивительно точными параметрами своих состояний, а потому

проявляющие уникальную стабильность воспроизводимых процессов (например, одиночный электрон, одиночный протон, атом водорода и другие фундаментальные структуры).

Поэтому читателям сразу предложим простые критерии, доступные тесты на достоверность описаний, моделей и «теорий». Можно ли нечто, предложенное теоретиками, воспроизвести в эксперименте? Можно ли измерить существующей аппаратурой пропагандируемые величины и параметры («квантовые числа»)? Есть ли эталоны предлагаемых величин? Каковы пространственные параметры предлагаемых «супер...», «квази...», «микро...» объектов? Можно ли их измерить?

Если воспроизводимость описываемых в предлагаемой теории «процессов» невозможна, если невозможно предложить и поставить «ключевой», «решающий» эксперимент, достоверный результат которого либо доказательно подтверждает теорию, либо с той же достоверностью опровергает ее, то это верный симптом околонуки, квазинауки, а попросту, символического шаманства. Если «теория» декларирует нулевые пространственные параметры реально существующих фундаментальных объектов материи (или бесконечно большие «плотности»), то это надежный признак того, что и практичность, применимость, проекция этой теории на реальные объекты равна абсциссе аппликаты.

Еще одним достаточно надежным признаком *абсфизики*, ничего общего не имеющей с реальностью, является безграничное использование *абсолютной* аббревиатуры: супергрозомоздких символических (математических) конгломератов. В силу своей грандиозности такого рода многострочные математические монстры бессмысленны.

По стилю изложения нижеприведенный текст, вероятно, никак не соответствует канонам строгой науки. Пожалуй, это ответная реакция на восприятие книг автора. Реакция на невозможность научной полемики с предполагаемыми оппонентами (используя логику, результаты экспериментов, аргументы достоверности, доказательности) и ее подмену безапелляционным высказыванием кого-то из них его личного неприятия (скрытого высокомерия?): «Я очень скептически отношусь», «Я не верю», «Это не входит в круг моих интересов»...

Чтобы показать, что кредо: *«абсолют абстракции \Rightarrow абсурд»* – является далеко не только личной позицией автора, в тексте большую часть занимают цитаты, заимствованные у тех, кто много, аргументированно и эмоционально размышлял на эту тему (см. список литературы).

Учитывая огромную любовь наших весьма образованных читателей к метафорической лингвистике, можно предложить им дополнить нижеприведенный перечень для истолкования аббревиатуры *АБС*:

Аддитивность банальных свойств	Адаптация бедлама специалистов
Аккордная библия силлогизмов	Ажиотаж блестящего семинара
Акциденции бытия субстанции	Аллюзии буйных собеседников
Актуализация бдителей сакральности	Алогизм бывалых судей
Аллегория божественного сияния	Альянс беспардонных соратников
Альмагест бредовых сновидений	Амнистия безумия сумасбродов
Аляповатая брань санкций	Антитезис блефующих солистов
Анекдоты баламутов симпозиума	Апатия богемной сутолоки
Анналы блистательного спиритизма	Апперцепция болтливых скептиков
Антология бессмысленных символов	Ареопак боязливого синклита
Апории бульварных слоганов	Арена блуждающих саботажников
Апофеоз бюрократического синдрома	Ассенизация бастионов сабеизма
Аргументы бракованного содержания	Аспекты беспотолковой смуты
Астральный бумеранг сумятицы	Аура безграничного самомнения
Афоризмы бичевателей смысла	Аутизм бомонда сановников

В качестве одного из нюансов при ретроспективном рассмотрении проблемы эффективности, предсказательного потенциала *абсгипотез* укажем, что, например, такой авторитетный теоретик, как Н. Бор, за всю свою долгую научную карьеру не высказал ни одной верной гипотезы (которая не была бы опровергнута в дальнейшем). При этом практически все его мнения по поводу научных идей и представлений, предложенных другими учеными, были неверными.

Н. Бор. Личные предложения и гипотезы:

- модель устойчивых орбит атома водорода (не соответствует реальности),
- несохранение энергии (???) при β -распаде ядер атомов (неверно),
- капельная модель атомных ядер (не соответствует реальности)...

Мнения Н. Бора об идеях других физиков:

- против гипотезы о спине электрона (Гаудсмит и Уленбек),
- против гипотезы существования мезонов (Юкава),
- против гипотезы о наличии магнитного момента нейтрона,
- против «магии» чисел нейтронов 8, 20, 50... в свойствах атомных ядер...

Почти такую же стабильность высказывания неверных мнений по поводу научных идей, предложенных другими учеными, имел и такой суперамбициозный теоретик, как единомышленник Н. Бора, В. Паули.

В. Паули. Личные предложения и гипотезы:

- квантовые числа состояния электронов в атомах и принцип запрета,
- равенство магнитного момента протона одному ядерному магнетону...

Мнения В. Паули об идеях других физиков:

- против гипотезы о спине электрона (Крониг),
- против гипотезы о существовании позитрона (Дирак),
- против целесообразности измерения магнитного момента протона (Штерн),
- против гипотезы о нарушении Р-четности (Ли и Янг),
- против модели волновой структуры атомов (трактовка Шредингера)...

Абстракция

“Тогдашний род учения страшно расходился с образом жизни: эти схоластические, грамматические, риторические и логические тонкости решительно не прикасались к времени, никогда не применялись и не повторялись в жизни. Учившиеся им ни к чему не могли привязать своих познаний, хотя бы даже менее схоластических. Самые тогдашние ученые более других были невежды, потому что вовсе были удалены от опыта”.

Н.В.Гоголь

Ab incunabulis (Истоки. Предпосылки. Становление)

Абстракция как мощный и эффективный инструмент и средство научного исследования, описания наибольшего количества разнообразных феноменов материального мира зародилась в Древней Греции в работах ее гениев и провидцев. **Абстракция** была блестяще и продуктивно использована в геометрических и числовых конструкциях Пифагора, Архимеда, Евклида и нашла практическое воплощение в многочисленных действовавших аппаратах и устройствах. **Абстракция** как философская категория (диалектическая взаимосвязь категорий абстракция-реальность: выделенная совокупность реальных предметов, феноменов → их абстрактное описание, представление → описание и предсказание других, конкретных объектов и феноменов) была всесторонне обсуждена на основе различных подходов Гераклитом, Демокритом, Платоном, Аристотелем, Эпикуром, их учениками и последователями. Можно полагать, что, наряду с работами выдающихся философов, **абстракция** в качестве инструмента научного исследования получила свою роль и приобрела соответствующее значение в главном труде Евклида «НАЧАЛА» (15 книг).

Средневековый мрак теологии, жесточайшее и беспощадное подавление любых попыток даже не модифицировать (хоть в какой-то степени) догматы религии, а только сформулировать некоторые объективные представления об окружающем мире, привести их в соответствие с достоверными, доказательными опытами и наблюдениями надолго заточили науку в иезуитски страшное небытие. Эпоха Возрождения приоткрыла двери темниц и позволила наиболее работоспособным, талантливым и добросовестным исследователям начать процесс вызволения научных истин из намертво замурованных склепов.

"Опыт никогда не ошибается, ошибаются только суждения ваши, которые ждут от него вещей, не находящихся в его власти. Несправедливо жалуются люди на опыт, с величайшими упреками виня его в обманчивости. Оставьте его в покое и обратите свои жалобы на собственное невежество, которое заставляет вас быть поспешным, и, ожидая от опыта в суетных и вздорных желаниях вещей, которые не в его власти, говорить, что он обманчив! Несправедливо жалуются люди на неповинный опыт, часто виня его в обманчивых и лживых показателях...

И если ты скажешь, что науки начинающиеся и кончающиеся в мысли, обладают истиной, то в этом нельзя с тобой согласиться, а следует отвергнуть это по многим причинам, и прежде всего потому, что в таких чисто мысленных рассуждениях не участвует опыт, без которого нет никакой достоверности."

Леонардо да Винчи

Научный подвиг Галилея, кропотливую работу его сторонников и последователей наиболее полно и последовательно смог использовать, воспринять и вознести на предельно доступный для своего времени уровень научной **абстракции** гений Ньютона. Его главный и знаменитый труд «Математические НАЧАЛА натуральной философии» явился остоном, стержнем «классической» механики, которая и до сих пор остается главным и безотказным инструментом научных и технических расчетов, инженерного проектирования.

Целеустремленная работа выдающихся экспериментаторов и истолкователей результатов своих опытов и в области электромагнетизма (А. Вольты, Ш. О. Кулон, М. Ж. Ампер, М. Фарадей...), и в области термодинамики и тепловых явлений (М. Ломоносов, С. Карно, Р. Клаузиус, Л. Больцман...), и в оптике (Т. Юнг, О. Френель, Й. Фраунгофер, Г. Кирхгоф...) накопила огромный и очень содержательный объем разнообразнейших сведений о явлениях и объектах материального мира, о многих аспектах и закономерностях их взаимодействий. Для систематизации и описания разнообразнейших феноменов, обобщения огромного числа экспериментальных данных срочно понадобились уравнения, математические соотношения между измеряемыми величинами.

“Начиная с середины XIX века, развитие физических теорий приняло ярко выраженный формальный характер. Многие выдающиеся умы начали тогда думать, что существенным содержанием физических теорий являются не более или менее наивные образы, которые могут служить иллюстративным целям, а только уравнения, которые выражают **абстрактные** отношения между ними. Некоторые даже дошли до того, что начали рассматривать каждый образ как иллюзорный и опасный и хотели свести физическую теорию к чистому формализму, позволяющему правильно предсказывать наблюдаемые явления. Так или иначе, но в течение столетия физика была ареной борьбы теорий, которые допускают возможность образного описания, по крайней мере, в некоторой степени, физической реальности в рамках пространства и времени, и формальных и **абстрактных** теорий позитивистского толка”.

Л. де Бройль

Приобретая блестящую математическую подготовку и имея незаурядный, уникальный склад ума, Дж. К. Максвелл дотошно изучил результаты всех уже проведенных к тому времени опытов (в первую очередь, М. Фарадея), а также педантично перепахал и просеял все сформулированные к тому времени истолкования опытных данных.

"...Вот мой великий план, который задуман уже давно, и который то умирает, то возвращается к жизни и постепенно становится все более навязчивым... Основное правило этого плана – упрямо не оставлять ничего неизученным. Ничто не должно быть "святой землей", священной Незыблемой Правдой, позитивной или негативной. Вся вспаханная под пар земля должна быть пропахана снова и пущена в регулярный севооборот".

Дж.К.Максвелл

Все изученное Максвелл подверг критической переоценке, а свои мышления (модели, ассоциации), сформулированные выводы (определения, соотношения, уравнения), их обоснование и доказательство (анalogии, сопоставления с экспериментами) опубликовал в многостраничном «Трактате по электричеству и магнетизму». Глубина проникновения в «сущность» изученных и описанных электромагнитных явлений, огромный предсказательный потенциал «уравнений электромагнитного поля» Максвелла поначалу не были ни поняты, ни восприняты инерционным и консервативным мышлением научной общественности (по крайней мере, его многочисленной самодостаточной части).

"Какова структура всякой физической теории, всякого физического построения вообще? Немного схематично (как всегда) можно сказать, что всякая физическая теория состоит из двух дополняющих друг друга частей. Я начну с того, что можно считать второй частью. Это *уравнения* теории. Уравнения – это просто математический аппарат. В эти уравнения входят некоторые символы: x , y , z и t , векторы \mathbf{E} , \mathbf{H} и т.д. На этом вторая часть заканчивается. Здесь еще нет никакой физической теории. Это математика, а не естественная наука. Первую же часть физической теории составляет связь этих символов (величин) с физическими объектами, связь, осуществляемая по *конкретным* рецептам (конкретные вещи в качестве эталонов и конкретные измерительные процессы).

Первая часть учит, как рациональным образом отнести к объектам природы определенные величины – большей частью в виде чисел. Вторая часть устанавливает математические соотношения между этими величинами. Тем самым, ввиду связи этих величин с реальными объектами, формулируются соотношения и между последними, что и является конечной целью теории".

Л.И. Мандельштам

Эксперименты Г. Герца по обнаружению предсказанных электромагнитных волн вызвали почти шоковую реакцию. Сам Герц обозначив физические величины в уравнениях Максвелла готическими буквами, придал им сугубо математический смысл, вне какой-либо соотнесенности (заметим, в кардинальном отличии от Максвелла) электрических и магнитных величин с «материей», состоянием «материальной среды».

"Невозможно избавиться от ощущения, что эти математические формулы существуют независимо от нас и живут собственной разумной жизнью, что они умнее нас и умнее даже их создателей, ибо мы извлекаем из этих формул даже больше того, что было в них заложено поначалу".

Г.Герц

Все это имело далеко идущие и непоправимые последствия. Поражающая воображение неотвратимая сила «великих» уравнений, достоверное проявление частных решений этих уравнений в опытах (во всех лабораториях с одинаковым результатом) укрепили почти религиозную веру в «Чистую» математику.

“Имеется еще один весьма спорный вопрос: можно ли считать удовлетворительным *классическое понятие поля*. Мы много говорили с Эйнштейном на эту тему, и я – так же, как и Борн, – склонен рассматривать это понятие лишь как эвристическое, но неудовлетворительное при более глубоком подходе. Меня, например, не очень беспокоит тот факт, что уравнения Максвелла можно записать для вакуума, не вводя электрического заряда, хотя если бы заряда не было, то и поле, описываемое уравнениями Максвелла, нельзя было бы измерить. Тем не менее, математически мы можем описать поле в отсутствие заряда, и мне кажется, что в этом смысле классическое понятие “поле” навсегда останется своего рода “*чистой математикой*”. Представителя иной установки я неизменно встречал в лице Эйнштейна. Я – так же, как и Борн, – заранее отвергаю идею о том, что классическое понятие поля может служить единственной основой всей физики. К сожалению, я не могу сказать ничего более определенного, ибо в противном случае у меня была бы правильная теория”.

В. Паули

Конец XIX и начало XX века ознаменовались несколькими важными событиями и породили несколько необратимых тенденций.

Во-первых, необходимо отметить экспериментальное открытие ряда неожиданных и поначалу непонятных феноменов: фотоэффект (Г. Герц, А. Столетов, Г. Ленард), рентгеновские лучи (В. Рентген, 1895 г.), радиоактивность урана (А. Беккерель, 1896 г.), обнаружение электрона (Дж. Дж. Томсон, 1897 г.), установление невыполнимости закона Вина теплового излучения для длинных волн (О. Люммер, Э. Прингсгейм, Г. Рубенс, Ф. Курлбаум, 1899 г.)... Ни один из этих феноменов не был «предсказан» «классической» физикой, а некоторые экспериментальные результаты противоречили расчетам энергии волновых процессов на основе электродинамики Максвелла.

Во-вторых, откликаясь на актуальные запросы экспериментаторов, М. Планк (1900 г.) и А. Эйнштейн (1905 г.) сформулировали основополагающие «физические» принципы и концепции, которые позволили сформировать достоверное и доказательное истолкование «непонятных» результатов ряда экспериментов и описать их математически. Несмотря на всю «сенсационность» модели излучения и поглощения электромагнитной энергии квантами, игнорируя высочайшую степень ее убедительности и по энергетическим спектрам теплового излучения, и по закономерностям фотоэффекта, идея «квантов» не попала сразу в эпицентр научных дискуссий и долго не находила признания в научном сообществе.

“Отклик на открытие Планка, великое значение которого спустя 20 лет было отмечено присуждением Нобелевской премии, был поначалу очень слаб. Несмотря на то, что квантовая гипотеза гораздо глубже и основательней подрывала естественнонаучную картину мира, чем открытие Герца или Рентгена, публикации Планка не сразу и не везде привлекли внимание специалистов.

Примером может служить “Справочник по истории естествознания и техники” Л.Дармштедтера. В вышедшем в 1908 г. втором издании этого обширного справочника, где подробно перечислены 120 открытий и находок во всем мире за 1900 год, имя Планка вообще не упомянуто”.

Ф.Гернек

В-третьих, нужно обратить внимание на создание во многих ведущих университетах Европы кафедр теоретической физики (теоретической!). Первые кафедры и институты теоретической физики были организованы в Германии. В 1849 г. такая кафедра была образована в Геттингене. В 1889 г., по инициативе Г. Гельмгольца, возглавить в Берлине Теоретический физический институт был приглашен М. Планк. Кафедры и институты теоретической физики возникли в Вене, Кембридже, Лейдене, Мюнхене, Цюрихе... Кафедры были созданы «для истолкования» результатов экспериментов (подчеркнем, преимущественно в форме «чистой» математики, максимально возможной *абстракции*). Направленность, императив изложения многих разделов физики иллюстрирует даже название книг. Например, книга Дж. Дж. Томсона, в переводе на русский язык опубликованная в 1901 г., имеет название «НАЧАЛА математической теории электричества и магнетизма». Ради справедливости нужно отметить, что к 1900 г. профессоров-теоретиков было только 8, а в 20-х годах – чуть больше 10.

В-четвертых, симптоматично то, что за решение «проблем физики», приняв эстафету у Гамильтона, Лагранжа, Гаусса, Пуассона, Фурье, Коши, Якоби, принялись самые известные и квалифицированные математики того времени: А. Пуанкаре (Париж), Д. Гильберт, Г. Минковский, Р. Курант (Геттинген). Естественно, что *абстракция*, отстраненность от конкретики феноменов и физических объектов была для них органична и не вызывала никаких сомнений. Стимулом в *абсолюте* для них была только «красота» уравнений.

“Я здесь говорю, конечно, не о той красоте, которая бросается в глаза, не о красоте качества и видимых свойств; и притом не потому, что я такой красоты не признаю, отнюдь нет, а потому, что она не имеет ничего общего с наукой. Я имею в виду ту более глубокою красоту, которая кроется в гармонии частей и которая постигается только чистым разумом. Это она создает почву, создает, так сказать, остов для игры видимых красот, ласкающих наши чувства, и без этой поддержки красота мимолетных впечатлений была бы весьма несовершенной, как все неотчетливое и преходящее. Напротив, красота интеллектуальная дает удовлетворение сама по себе, и, быть может, больше ради нее, чем ради будуще-

го блага рода человеческого, ученый обрекает себя на долгие и тяжкие труды. Так вот именно эта особая красота, чувство гармонии мира, руководит нами в выборе тех фактов, которые наиболее способны усиливать эту гармонию; и нечего опасаться, что это бессознательное, инстинктивно предвзятое отношение отвлечет ученого от поисков истины. Можно мечтать о мире, полном гармонии, но как далеко его все же оставит действительный мир!

Мы видим, таким образом, что поиски прекрасного приводят нас к тому же выбору, что и поиски полезного; и совершенно таким же образом экономия мысли и экономия труда, к которым, по мнению Маха, сводятся все стремления науки, являются источниками, как красоты, так и практической пользы”.

А.Пуанкаре

Антиципация авангардистов (Кульминация предустановленной гармонии)

Приняв квантовую парадигму в ее самом **абстрактном** варианте, коллеги и ученики геттингенских корифеев математики А. Зоммерфельд, Г. Вейль, М. Борн, В. Паули, их молодые сотрудники В. Гейзенберг, П. Дирак, а также Н. Бор и его коллеги за поразительно короткий срок – в течение 3-4 лет (1924-28 г.г.) – сформулировали основные концепции, математический аппарат, трактовку (**абстрактно в абсолюте**) основных терминов и соотношений «квантовой механики».

“Я уже упоминал законы электромагнетизма. Со времен Фарадея и Максвелла мы говорим здесь о поле. Что такое поле? Еще одно уточнение понятия современной жизни – это нечто непрерывное в пространстве и во времени, физические свойства точек пространства и времени, непрерывно изменяющиеся вместе с ними. Какова природа этих физических свойств? Современный ответ: это не имеет значения; нужно лишь как-то измерять их, и если они изменяются непрерывно, то перед нами поле. В прошлом веке ответ звучал совсем по-иному; эти свойства должны быть механическими свойствами – деформациями, натяжениями некой, пусть гипотетической среды, но, во всяком случае, – это механические свойства. Но постепенно физики отошли от механической точки зрения. Объективное научное описание перестало быть механическим описанием в абсолютном пространстве и времени. Оно стало более **абстрактным** описанием с использованием непрерывных функций, зависящих от системы отсчета”.

В. Паули

Наиболее радикальные и амбициозные теоретики настойчиво пропагандировали идеи о том, что «физическая» теория рано или поздно, но неизбежно должна быть сведена к «чистой» математике, совокупности формально-логических правил и **абстрактных** уравнений.

“Каждая теория должна прогрессировать дедуктивно и догматически. Сравните состояние максвелловской теории для Максвелла, который разработал "физическую" точку зрения (которая для него означала механические аналогии) и ее состояние для Герца, который развивал эту теорию формально и математически.

Сегодня каждый согласится, что эта процедура ценна. Таким образом, когда-нибудь квантовая теория непременно обратится в единую систему формальных правил, из которых все следует автоматически".

А.Зоммерфельд

Одним из парадоксальных (не исключено, что, с чьей-то точки зрения, вполне закономерных) аспектов истории физики является доминирование каких-то групп исследователей, как бы случайно объединенных или одним языком, или национальностью, или родственными узами. Роль субъективных факторов в развитии науки и огромна, и логически необъяснима. Сопроводим этот тезис некоторыми примерами. Анализируя историографию и оригинальные работы в период создания квантовой теории (1900-27 г.г.), А.Б. Кожевников и Т.Б. Романовская отмечают:

“Квантовая механика и вообще квантовая теория возникли преимущественно в Германии. Если выражаться точнее, то в Германии и окружающих ее странах центральной Европы (Австрия, Швейцария, Голландия, Дания), образовавших единое научное сообщество, члены которого общались преимущественно на немецком языке, печатались в германских журналах, учились и замещали профессорские должности в университетах, не слишком беспокоясь о государственных границах.

Нисколько не принижая выдающиеся научные достижения ученых других стран, можно уверенно локализовать центр мирового физического сообщества в Германии. Именно там находилось, выражаясь социологическим языком, референтное научное сообщество, задававшее уровень, направление развития, критерии оценки работ. Основные центры развития квантовой теории – Берлин, Мюнхен, Цюрих, Геттинген, с 1920 г. Копенгаген – объединили прежде всего людей, говоривших по-немецки. Из общего числа в 164 работы 1900-14 г.г., процитированных Куном в его книге, издано на немецком языке 109 (66%), а из 203 работ по квантовой механике с июля 1925 по февраль 1927 г. в Германии издано 120 (59%). Значение Германии возрастет еще более, если учитывать качественные характеристики работ – важность содержания, степень влияния – отраженные, например, в частоте цитирования. В составленном Ф. Хундом списке главных создателей КТ только 3 англичанина, 1 француз и 1 американец”.

Пятерка знаменитых физиков начала XX века (1-я строка таблички), основоположников “теории квантового излучения” и “волновой механики” (все – лауреаты Нобелевской премии), была категорически не согласна с основными концепциями квинтета (2-я строка) более молодых, но не менее известных создателей и интерпретаторов ортодоксальной “квантовой механики” (и тоже все – лауреаты Нобелевской премии).

А. Эйнштейн	Э. Шредингер	М. Планк	М. Лауэ	Л. де Бройль
Н. Бор	М. Борн	В. Паули	В. Гейзенберг	П. А. М. Дирак



“Можно указать на большие дискуссии по волновой механике между Эйнштейном, Бором и другими на Сольвеевском конгрессе в Брюсселе. Мышление противоположностями, наглядные представления, зависящие от схемы опыта, и вероятности, служащие первопричиной явлений, были неприемлемы для Эйнштейна.

Тем не менее, именно эти отвергнутые им представления и идеи оказались существенной составной частью так называемой “копенгагенской интерпретации” квантовой механики, обоснованной Бором, которую, подобно большинству физиков-теоретиков, разделяю также я. Противоположные взгляды Эйнштейна нашли отражение в работах, содержащих критику вероятностных представлений квантовой механики. “Физика это – все-таки описание реальности, – говорил он и, бросив на меня саркастический взгляд, продолжал, – или мне, по-видимому, следует сказать, что физика – это описание того, что можно себе представить?” В этом вопросе отчетливо видна озабоченность Эйнштейна тем, чтобы в теории типа квантовой механики не был утрачен объективный характер физики, ибо при слишком широком понимании объективности в описании природы исчезло бы различие между физической реальностью и сновидением или галлюцинацией”.

В. Паули

Одновременно быть правыми, имея в этом споре диаметрально противоположные взгляды, оба квинтета не могли. Следовательно, в этом споре они все были не правы, либо, в крайнем случае, один из этих двух квинтетов был гораздо дальше от истины, чем другой.

“История проникновения квантов в наши научные построения является любопытнейшим явлением в истории мысли, ибо ни сам творец этого представления, М. Планк, ни все увеличивающиеся в числе принимающие кванты ученые не могли и не могут дать ему ясное выражение в образах нашего понимания мира. Создание символа квантов без возможности выразить его в ясном, логически непререкаемом геометрическом образе и, особенно, его победоносное шествие в современном научном творчестве есть одно из интереснейших событий в истории научной мысли, изучение которого, может быть, позволит приблизиться к выявлению законов так называемой научной интуиции”.

В.И. Вернадский

Представляется, что Н. Бор и его суперамбициозные (возможно, что исключительно в силу своей молодости) сторонники были намного дальше от истинного “описания реальности” (или, наоборот, другая пятерка справедливо отвергала в большей степени “неадекватные” модели своих оппонентов и упорно боролась с их стойкими заблуждениями).

Приведем рассказ только об одном эпизоде, новеллу из этой драмы.

“На Сольвеевском конгрессе 1927 г. одинокому де Бройлю противостояла “великолепная пятерка”, состоявшая из Бора, Гейзенберга, Борна, Паули и Дирака, которые выставляли не без помпезности, не будучи склонны к компромиссам, свою вероятностную интерпретацию квантовой механики. В этой интерпретации имелись, как и сейчас еще, некоторые отмеченные Эйнштейном концептуальные слабости, но она оказалась самой удобной и самой близкой к опыту тех лет...

В сороковые годы, внимательно изучив проблему атомного ядра, де Бройль остался неудовлетворенным существующими теориями и вынужден был признать, что не знает, как их улучшить. В результате к 1950 г. он пришел к убеждению, что трудности теории ядра, как и трудности квантовой электродинамики, неустраняемы в рамках общепринятых представлений и обусловлены фундаментальной неспособностью всей теории описывать пространственно-временные структуры. В 1957 г., в результате крутой перемены своих научных взглядов, неожиданной для всех, но в действительности явившейся результатом долгих размышлений, Луи де Бройлю суждено было стать суровым критиком той самой копенгагенской школы взглядов, которой он долгое время придерживался. Много изменилось за 30 лет, но в те времена внезапный поворот во взглядах одного из наиболее известных физиков нашего столетия был сенсационным и в некоторой степени даже скандальным.

Дебаты разрослись до масштабов религиозных войн и приняли мировой размах. В полемику вступили сами основатели квантовой физики, поддерживаемые их горячими почитателями. Впоследствии дебаты уже больше не затихали. Стало обычным делом критически осмысливать основания квантовой механики, красивое и молчаливое согласие по поводу которых было взорвано, что можно лишь приветствовать, ибо полное единодушие в науке достигается только в ущерб творчеству и приводит к схоластике и идейному тупику.

Примет ли читатель или отвергнет предлагаемые идеи, важно, чтобы он подходил к ним без предубеждения, стараясь распознать *дыхание гения, от кого бы они ни исходили*: от де Бройля, Гейзенберга, Бора или Эйнштейна. Они вошли в историю науки и унесли с собой страсть и соперничество великих ее творцов. Конечно же, соперничество продолжается и в наши дни. Оно присутствует всегда, так как наука вовсе не холодильный шкаф для хранения установленных истин, а арена, на которой идет борьба между людьми и их пламенными идеями”.

Ж. Лошак

Вследствие расовых репрессий в Германии после 1933 г. и вынужденной эмиграции евреев-физиков из стран центральной Европы в Америку и Англию, “референтное научное сообщество” переместилось в Америку: Лос-Аламос, Принстон, Кембридж, Чикаго, Беркли, Брукхейвен... Для послевоенного периода истории физики можно почти дословно повторить вышеприведенное суждение:

“Нисколько не принижая отдельные выдающиеся научные достижения ученых других национальностей, можно уверенно идентифицировать единую национальность (независимо от гражданства) обоймы наиболее инициативных, плодovitых и получивших известность физиков в мировом физическом сообществе”.

Чтобы общественность не вводил в заблуждение английский язык подавляющего числа научных публикаций, в США издан для разъяснения специальный справочник “Евреи в физике”.

Нетрудно убедиться, что после 1923-28 г.г. в физику все больше внедряются и укрепляют в теории свои позиции все более *абстрактные* подходы, методы и способы описания, по существу преобразуя теоретическую физику в некий раздел “*абстрактной* математики”.

По определению, он ничего общего не имеет с экспериментальной физикой. В этом смысле симптоматичны слова Н.Н.Боголюбова, редактора русского перевода книги: Йог. фон Нейман, «Математические основы квантовой механики», – сказанные о ее «физическом приложении»:

"Заслуга автора состоит в том, что он придал квантовой механике последовательную форму, излагая ее как единую теорию, в которой не остается невыясненным ни один принципиальный момент... Основная направленность книги определила отсутствие в ней каких-либо приложений квантовой механики к физическим задачам..."

Такой *суперабстрактный* подход справедливо дал повод сравнить употребление бесконечномерных гильбертовых пространств, в качестве одного из основных инструментов квантовой механики, с "черной магией". Естественно, что такой стиль описания физической реальности не мог остаться вне пристального внимания комментаторов и истолкователей содержания теории с философской точки зрения.

"Мы видели также, как теоретики, в связи с необходимостью истолкования богатой жатвы экспериментальных фактов, колебались между образными представлениями этих явлений в рамках пространства и времени и более *абстрактными* представлениями, в которых реальность физического мира как бы исчезает за строгим фасадом чистого математического формализма".

Л. де Бройль

Некоторым гипотезам, математическим уравнениям, симметричным структурам при этом придается статус фундаментальных, ниоткуда не вытекающих, попросту украденных из конструкторского бюро бога-миросоздателя. В такой окраске в учебниках излагаются, например, основные идеи квантовой механики первого пятилетия (1923-28 г.г.): волны де Бройля (Ноб. премия 1929 г.), уравнение Шредингера (Н. пр. 1933 г.), принцип запрета Паули (Н. пр. 1945 г.), принцип неопределенности Гейзенберга (Н. пр. 1932 г.), уравнение для электрона Дирака (Н. пр. 1933 г.), вероятностная интерпретация Ψ -функции М.Борна (Н. пр. 1954 г.). Канонизации, *абсолютизации* такого рода принципов и уравнений способствуют, по крайней мере, два обстоятельства.

Во-первых, предельно обобщенный, *абстрактный* характер их содержания, смысла в сочетании с простейшей формой их математической формулировки. Например:

Волна де Бройля

$$\lambda = h/p;$$

Соотношения неопределенностей Гейзенберга

$$\Delta p * \Delta x > h/2, \quad \Delta E * \Delta t > h/2;$$

Уравнение Шредингера

$$i\hbar * d\Psi/dt = -(h^2/2m)\nabla^2\Psi + V(x,y,z) * \Psi$$

и тому подобное.

Второе обстоятельство обусловлено подтверждением предельно обобщенных, *абстрактных* принципов и уравнений в некоторых наиболее доступных, частных явлениях. Подавляющая часть упомянутых принципов "нашла полное подтверждение" в экспериментах с простейшей частицей – электроном (волна де Бройля, принцип неопределенностей Гейзенберга, уравнение Дирака), либо с простейшей стабильной, уравновешенной системой материи – атомом водорода. Система протон-электрон (один-на-один) явилась божьим даром, бесплатным полигоном для испытания целого ряда гипотез (спектральные термы, постулаты Н. Бора, модель А. Зоммерфельда, уравнение Шредингера, принцип запрета Паули).

Однако, игнорируя общеизвестные принципы диалектики, демонстрируя азбучные ошибки формальной логики, не принимая во внимание основные положения логической семантики, часть ученых и педагогов распространила принципы и уравнения, подтвержденные экспериментально для атома Н. Бора, на все (*абсолютно* Все!) явления и частицы.

Непредубежденные мыслители, в первую очередь, А. Эйнштейн, сами создатели «волновой» механики Э. Шредингер, Л. де Бройль и некоторые другие, делали неоднократные попытки уменьшить чувство неограниченной эйфории в пьянящем дурмане провальных высот квантовой механики, беспочвенного экстаза на зыбких кочках единичных фактов.

“К стандартной интерпретации квантовой механики Эйнштейн относился враждебно. Эту стандартную интерпретацию принято называть боровской интерпретацией квантовой механики. Между Бором и Эйнштейном возник серьезный спор, который определил положение в физике с того самого дня, когда около 1927 года квантовая механика была впервые сформулирована в общем виде. В отношении существа спора мне бы хотелось подчеркнуть, что вы будете вынуждены принять боровскую интерпретацию, если вы используете в работе стандартную квантовую механику. Однако можно с таким же правом считать, что интерпретация Бора – отнюдь не последнее слово в этой полемике.

Такая точка зрения оправдывается явной нелогичностью уравнений квантовой механики в том смысле, что при попытке применить их к некоторым частным задачам возникают бесконечности. Приходится выучивать правила, которые позволяют закрывать глаза на бесконечности. Люди научились тщательно выполнять эти правила и, не обращая внимания на бесконечности, вычислять оставшиеся члены. Большинство физиков были вполне довольны достигнутой точностью теории, но Эйнштейн не сдавался.

Он считал, что теория неверна в самой основе, а потому выбранный путь не приведет к серьезным успехам в физике. В этой полемике я скорее склонен согласиться с Эйнштейном. Думаю, что, в конце концов, Эйнштейн может оказаться правым...”

П.М.А. Дирак

Алгоритмы алгебромантии (Закат. Агония)

После теоретических работ Л. де Бройля, Э. Шредингера, В. Гейзенберга, В. Паули, М. Борна, П. Дирака и других физиков, выполненных в 1924–28 г.г. и заложивших основу современной интерпретации квантовой физики, наступил период проникновения вглубь атомов и экспериментального открытия и изучения так называемых "элементарных" частиц. Совершенно неожиданные, непредсказуемые ортодоксальной квантовой механикой экспериментальные результаты вызвали настоящий водопад моделей и соответствующих теорий.

Вот мнение одного из авторов кварковой модели М. Гелл-Манна:

"Квантовая механика, эта полная загадок и парадоксов дисциплина, которую мы не понимаем до конца, но умеем применять... Частицы со спином 0 "притягиваются за уши" к многочисленным произвольным параметрам, специально подбираемым для объяснения некоторых наблюдаемых величин. Я думаю, что это не может продолжаться без конца. Чтобы устранить произвол в манипулировании с бесспиновыми частицами, некоторые теоретики пытаются представить их как связанные состояния других частиц, возможно совсем новых, или ищут какие-то признаки симметрии, требующие существования бесспиновых частиц".

Условно можно выделить три этапа в процессе заполнения теоретической «афизики» *абстрактными* «величинами», мистическими «объектами», магическими «теориями». Первый этап, с некоторой долей условности, можно связать с формулировкой и введением в научный обиход основных идей и вычислительного формализма «квантовой электродинамики» (в трактовке Ю. Швингера, Р. Фейнмана, С. Томонаги – все Нобелевские лауреаты 1965 г. – и других теоретиков).

Второй этап можно соотнести авантюрному вбросу на пустое поле теории, вспаханное открывателями гиперонов и резонансов, «тузов» (Дж. Цвейг), «кварков» (М. Гелл-Манн – Ноб. лауреат 1969 г.) и других абсолютно (и уже совершенно достоверно и доказательно) ненаблюдаемых, а потому и реально несуществующих субстантов и конститuentов.

Завершение третьего этапа отмечено присуждением Нобелевских премий в 1979 г. Ш. Глешоу, А. Саламу и С. Вайнбергу за «создание теории, объединяющей слабое (!?) и электромагнитное взаимодействия элементарных частиц».

Приведем типичную выдержку из недавно вышедшей книги:

"(V-A)-форма слабых взаимодействий, вытекающая отсюда левоспиральная структура тока заряженных фермионов и несохранение четности не следуют из каких-либо глубоких внутренних свойств теории, а внесены в модель ВСГ (Вайнберга-Салама-Глешоу – Ю.Б.) руками (подчеркнуто – Ю.Б.) для того, чтобы не войти в противоречие с существующими экспериментальными закономерностями слабых взаимодействий".

Приведенная выдержка комментариев практически не требует.

Симптоматично, что конец второго тысячелетия ознаменован присуждением Нобелевских премий по физике в 1999 г. «чистым» математикам – М. Велтману и Г. т'Хоофту – за работы 1968-72 г.г., которые были посвящены доказательству (чисто математическому!) перенормируемости стандартной модели электрослабого взаимодействия. Показательно, что, выступая по телевидению, Велтман не решился объяснить, в чем же суть их совместных с т'Хоофтом исследований. «Это весьма сложный и довольно **абстрактный** предмет, который я до сих пор не смог растолковать даже собственной жене и детям», – отшутился Велтман.

Взаимное обогащение, уточнение и подталкивание теории и эксперимента породили в физике элементарных частиц несколько необычную, неординарную ситуацию. Творцы и создатели новых идей в квантовой физике: Р. Фейнман, М. Гелл-Манн и другие – неоднократно высказывались о чувстве душевного дискомфорта, скрытой озабоченности явственной дисгармонией теории и опыта, отсутствием между ними лада, чистых и прозрачных каналов, артерий соотнесения, взаимной согласованности и, наоборот, явным присутствием вычурности на грани потусторонней мистики, хотя и облаченной в симметрические конструкции и математические символы.

"За последние десятилетия все чаще и чаще встречается своеобразное, чисто математическое творчество в физике. Физик-теоретик часто, исходя из каких-то более или менее убедительных соображений, "предлагает" свои уравнения для описания целой совокупности физических явлений. Часто эти предложения не выдерживают серьезных испытаний экспериментом, но иногда они оказываются неожиданно удачными и тогда производят неизгладимое впечатление на современников".

М.А.Марков

Уточняя и комментируя этот бесспорный тезис, который можно проиллюстрировать очень многими ярчайшими и не очень приметными примерами, М.А. Марков тем не менее пытается не то, чтобы оправдать "фантазеров" или "мистиков" от так называемой теории, но как-то пояснить, что другого выбора просто нет. Конечно, он не мог не сослаться на основной критерий справедливости и достоверности любой теории – ее полное (в пределах ясных, понятных, отчетливых допущений) соответствие экспериментальным данным. Но в его трактовке все-таки в научном процессе основная роль отводится именно "математическому" творчеству, акценты расставлены так, что эксперимент оказывается в роли слуги: выгрести накопившийся мусор, прибрать повсюду в беспорядке разбросанные предметы, расставить по своим местам оставленные, где попало, аксессуары, выбросить бесполезный хлам.

Эксперименту отводится роль Золушки при главных, важных господах — научных «теориях» (заметим в скобках, перечень таковых с **абсолютно** бессмысленным и бесполезным результатом выглядит очень внушительно и производит обескураживающее впечатление). Тем не менее, М.А. Марков отмечает:

"Есть область, где метод "математического творчества" имеет особенно существенное эвристическое значение. Это область очень общих законов природы, теория элементарных частиц и пр. Здесь некоторые добавочные условия, добавочные требования, появившиеся в результате фундаментальных открытий новой физики, необычайно уменьшают произвол математического творчества... Число этих требований небольшое, но они в некоторых случаях так ограничивают математический произвол, что всякий вновь найденный математический аппарат теории, новая теория, благоприятно прошедшая через испытание этих требований, достойны, как показывает развитие физики последних десятилетий, по крайней мере, внимания".

Термины "эвристическое значение", "эвристические соображения" и им подобные постепенно были так затерты в их употреблении и к месту, и без всякого соотнесения ни с их первичным смыслом, ни с их этимологией, что сейчас термин "эвристика" применяется в любом контексте, где угодно, к чему угодно. Экспонируем элементарный экспромт эстетической, эвдемонической этики — это эвфемический, эзопов экскурс, этимологическое, эвфуизмическое экспозе эпистемологии, эпатаж-эпистола:

«Эвентуальная эволюция; экспансивная, экспрессивная, эксцитативная эйфория, экстравагантный, экзистенциалистический экстаз эзотерической, экзотической, эклектической эйдетики экзальтированных, эгоистичных эпигонов экзегезой, экземплификацией, экспертизой эрудированного энциклопедиста Эйништейна элегантно элиминированы, эквивалентно, эффективно эвальвированы, эквилибристически эгалитаризованы экзотерическому эдикту эпохально элитарного эмпирика Эллады: "Эврика!"

Парадоксальность этой ситуации, видимо, можно объяснить тем, что основополагающие, принципиальные идеи квантовой механики (ее основные категории, философские и методологические трактовки, соответствующий математический аппарат, физический смысл, словесные формулировки и т.д.) были сформированы в историческом плане почти мгновенно (за первые 3-4 года после пионерских работ Л. де Бройля и Э. Шредингера). Характерно, что оба этих пионера "волновой" механики, да и сам А. Эйнштейн фактически до конца своих дней не соглашались с трактовкой основных принципов квантовой механики в интерпретации В. Гейзенберга, М. Борна, В. Паули, П. Дирака, их рьяных сторонников и безоглядных последователей.

За прошедшие после своего рождения десятилетия квантовая механика создала новые непроходимые лабиринты, новые тупики, обнажив новые грани врожденной патологии.

Конечно, были и возражения против тотального, безоглядного применения **абстракции** к исследуемым фундаментальным объектам и их взаимодействиям, для которых количественные атрибуты их физического статуса (пространственно-временные параметры) непосредственно, напрямую не могли быть измерены и могли быть установлены только в результате интерпретации результатов всевозможных динамических реакций (соударений, распадов, возбуждений фундаментальных структур и т.п.)

“Наши картины и представления мы образуем, черпая вдохновение из нашего повседневного опыта. Из него мы извлекаем определенные понятия, а затем уже, исходя из них, придумываем путем упрощения и **абстрагирования** некоторые простые картины, некоторые, по-видимому, ясные понятия, которые, наконец, пытаемся использовать для объяснения явлений. Однако вполне возможно, что эту идеализацию, чрезмерно упрощенный и весьма грубый, по выражению Бора, продукт нашего мозга, нельзя никогда строго применять к реальным процессам”.

Л. де Бройль

К большому огорчению, основные методологические и концептуальные изъяны квантовой механики по-копенгагенски в гиперболизированной форме проявились и при интерпретации достоверных экспериментальных данных, которые были получены при изучении атомов, нуклидов и которые никак не соответствовали теоретическим предсказаниям.

Но как отреагировали теоретики на такие неопровержимые факты, как неадекватность поведения не одноэлектронных ионов и атомов уравнению Шредингера, как не равенство магнитных моментов нуклонов "ядерному магнетону" (фактически несоответствие уравнению Дирака) и т.д. и т.п. Одни несоответствия попросту не комментировались, в других случаях применялись терминологические камуфляжи, например, – "аномальные" магнитные моменты нуклонов. Но самым беспроигрышным и практически бесконтрольным методом реагирования на «неприятные», непредсказуемые экспериментальные результаты оказалось жонглирование «виртуальностями» и «фиктивностями» в «чистой» математике.

Конечно, ухищренные в манипулировании символами и уравнениями теоретики "изобрели" и приняли на вооружение целый ряд приемов и способов выхода из тупиков или "скользких" ситуаций. Одним из таких приемов является постулирование неких "калибровочных констант", причем некоторые "константы" в уравнениях возникают не из теории, а, как говорится, "руками" вносятся в эти уравнения из эксперимента.

Приведем характерный пример из очень серьезной книги, написанной Л.Б. Окунем, одним из самых эрудированных профессионалов:

"Нужно учесть, что пион имеет массу (конечно, для теории это не очень приятный сюрприз, что у пиона есть масса, но сказать, что у пиона массы нет, — это уж совсем... — Ю.Б.). Обычно массу пиона учитывают по-простецки, вставляя m_π^2 в пропагатор "руками" (ничего себе научный метод?! — Ю.Б.), так, что "константа" эффективного псевдоскаляра $g_p = m_e g_3$ приобретает вид: $g_p = \{(2m^* m_e / (q^2 - m_\pi^2))\} * g_1$ (пре-лесть, что за "константа", — куда хочу, туда и ... — Ю.Б.)."

Итог: в научно-популярном обзоре тот же автор пишет:

"Если вы знакомы со специальной теорией относительности, но не знаете квантовой механики, вы поймете примерно треть книги. Если вы овладели уравнением Шредингера, вы поймете половину. Если вы можете написать уравнение Дирака и понимаете смысл использованных в нем обозначений, вы поймете две трети. В оставшейся трети не все понятно и самому автору".

Вызывает искреннее уважение мужество специалиста, хотя и защищенное щитом иронии. Что это мнение о гносеологических основах квантовой механики отнюдь не уникально, свидетельствуют многочисленные аналогичные высказывания других авторов.

Термин «парадокс» стал чуть ли не традиционным описанием *абстрактных* моделей в научно-популярных книгах по элементарным частицам и даже в учебниках, но от этой констатации теоретические тупики не стали более проходимы. Самый известный тупик: при количественном описании элементарных частиц в современной теории в явной форме присутствуют бесконечности (бесконечно большой "собственный" электрический заряд, бесконечно большая плотность энергии, бесконечно малые размеры лептонов и т. д.). Эти бесконечности невольно наводят на аналогии со средневековой теологией и ее проблемами "конца иглы".

Вспомним и то, что из чрезвычайно *абстрактной* в ее современной интерпретации квантовой теории, одним из краеугольных камней которой является принципиальное отрицание наглядности, образности, можно получить очень мало количественных результатов, а еще меньше таких "результатов" в разумной степени согласуется с опытными данными. Невольно закрадывается мысль, что при сверке решения какой-то проблемы с правильным ответом (а кто же может дать более правильный ответ, чем сама Природа) современная концепция элементарных частиц на удовлетворительную оценку никак не тянет.

Трудности, даже кризис нынешнего состояния физики элементарных частиц видятся в нескольких аспектах. Начнем с того, что в общепринятой теории отсутствует естественная, согласованная, неразрывная взаимосвязь между пространством-временем и материальными объектами (фундаменталами). Это не согласуется с философским тезисом о единстве материального мира и экспериментальным открытием таких, ко многому обязывающих и ко многому подвигающих "монад" как c , h , α (e).

С начала XX века во всех специализированных лабораториях на всех континентах было проведено огромное число экспериментов по изучению свойств и взаимодействий фундаментальных объектов и структур материи (атомов, нуклидов, фундаменталов...). И независимо от национальности или гражданства вопрошателей природы всем экспериментаторам на одинаковые вопросы природой даются одинаковые ответы. Во всех таких ответах в тех или иных сочетаниях фигурируют скорость света (c), постоянная Планка (h), «постоянная тонкой структуры» (α).

Природа упорно и настойчиво (во всех лабораториях и во всех проведенных экспериментах) подсказывает: вот они – три самые фундаментальные константы материи (c , h , α). А это означает, что на первичном, фундаментальном уровне структур материи все сущее (естественно, за исключением всего того, что было придумано человечеством в религиозном экстазе невежества или мистическом упоении *сверхабстракцией* математики) изготовлено, отштамповано только по этим мерам (и ничего другого природа пока не предъявила), а шифр всех ее штампов – органичная "комбинация" ее фундаментальных монад (c , h , α).

Возникает естественное желание найти альтернативу, положив в основу какую-либо идею, пусть более примитивную, более наивную... Но пусть она имеет только одно достоинство: ее выводы допускают понятную всем пространственно-временную интерпретацию, а теоретические расчеты, безусловно, соответствуют экспериментальным данным (без искусственного придумывания сверхвычурных допущений и предположений, восприятие, первичное, наглядное созерцание которых вызывает ощущение Фобоса и Деймоса). Встреча с монстрами *абстрактной* теории типа конфайнмента, конституентных и морских кварков, углов Кабиббо и Вайнберга, бозонов Хиггса, ароматности, цветности, размазанных в пространстве и одновременно устремленных в «ничто» лептонов, калибровочных, спинорных, фиктивных полей и т.д. и т.п. у читателей, не имеющих специальной психологической подготовки, вызывает невольное ощущение своей неполноценности.

Итог: неумеренное, безудержное *абстрагирование*, суперабстракция «без руля и ветрил» неизбежно и неотвратно ведет к религиозному (и по сути, и по форме) экстазу: *абсолюту абстракции*. (На теоретической международной конференции в Москве в июне 2000 г. только в названиях докладов приставка "super": superstring, superspace, supermembrane, superconformal, supersimmetry, supergravity, superalgebra, superintegrable, superfield, superpotentials, supereffect... – фигурировала более 20 раз).

Абсолют

“Если и найдутся какие-нибудь μαθηματικοί [пустословы], которые, будучи невеждами во всех математических науках, все-таки берутся о них судить и на основании какого-нибудь места Священного писания, неверно понятого и извращенного для их цели, осмелятся порицать и преследовать это мое произведение, то я, ничуть не задерживаясь, могу пренебречь их суждением”.

Н. Коперник

Амбивалентность архаизма (Апейрон. Архе. Акусмы)

Абсолют как важнейшая, главная методологическая и мировоззренческая категория, используемая в идеализме для объяснения причинности, форм проявления и свойств разнообразных объектов и феноменов материального мира, зародился в Древней Греции, в работах ее гениев и провидцев. **НАЧАЛО** как философская категория (вечная, бесконечная духовная первооснова, вдохновитель, перводвижитель всего сущего и наблюдаемого) было декларировано и всесторонне обсуждено на основе различных, подчас противоположных подходов Анаксимандром, Анаксогором, Гераклитом, Демокритом, Платоном в Академии, Аристотелем в Ликее, Эпикуром в Саду, их учениками и последователями.

Геометрические и числовые конструкции в самой *абстрактной*, отвлеченной от конкретных предметов, тел и явлений форме, сформулированные Пифагором, Архимедом, Евклидом, их учениками и последователями послужили в качестве самых достоверных и доказательных проявлений **НАЧАЛА**.

Основополагающие «философские» представления древнегреческих мыслителей о **НАЧАЛЕ**: первоисточнике, перводвижителе, первосоздателе, ... – возникли и сформировались на основе мифологии. Они в предельной степени вобрали в себя основные грани недостижимости, ореола вечности, божественности бытия обитателей Олимпа. Естественно, что почти каждый из наиболее знаменитых философов, а также его ученики разрабатывали, обсуждали и пропагандировали «свои» взгляды и подходы; излагали «свою» аргументацию и истолкование предлагаемых идей и концепций; предлагали и использовали «свои» термины и определения. Комментирование и истолкование смысла всевозможных представлений мыслителей Древней Греции, их взаимосвязи, взаимовлияния стало темой бесконечного числа исследований и книг на протяжении многих веков, вплоть до настоящего времени. Мы же ограничимся крайне сжатым, мозаичным упоминанием лишь о некоторых, наиболее известных описаниях ряда аспектов **НАЧАЛА** и подходов к его пониманию.

Предварительно нужно подчеркнуть, что попытки «понять» **НАЧАЛА** и представить адекватные этому пониманию «свои» описания, несомненно, являются признаками высочайшего интеллекта, проявлениями глубокой эрудиции и незаурядного трудолюбия. Все эти черты, вкупе с психологическими особенностями характера и поведения тех или иных философов получили обобщенную, совокупную характеристику – «гений».

Возможно, что один из первых и в последующем часто упоминавшийся аспект *абстрактного* представления о **НАЧАЛЕ** был сформирован и описан еще Анаксимандром (ок. 610-540 г.г. до н.э.). Не исключено, что именно он ввел прилагательное «**апейрон**» (to apeiron – бесконечное, неопределенное) для характеристики собственного понимания «пространственно ограниченного телесного континуума». Ярчайшим признаком *абстрактного* подхода к описанию «Вселенной» Анаксимандра явился сам термин «**апейрон**». “То αλειρον” – субстантивированное прилагательное среднего рода, имеющее антонимами περας (предел, конец, граница, даже цель) и πεπερασμενον (ограниченное, конечное).

Пересказывая отдельные фрагменты из различных толкований «Вселенной» Анаксимандра, можно ограничиться только некоторыми. «**Апейрон**» трактуется как важнейший атрибут вечной, бессмертной и «беспредельной» природы или просто природа беспредельного; как качественно неопределенное и количественно бесконечное. Толкователи Анаксимандра, не очень понимавшие его рассуждения, полагали, что «**апейрон**» (в качестве самого «первоначала») един, все объемлет, всем управляет; он божественен, ибо бессмертен и неразрушим. Столь *абстрактное* толкование «первоначала» дало вполне обоснованный повод сопоставить и даже отождествить его с мифологическим Хаосом.

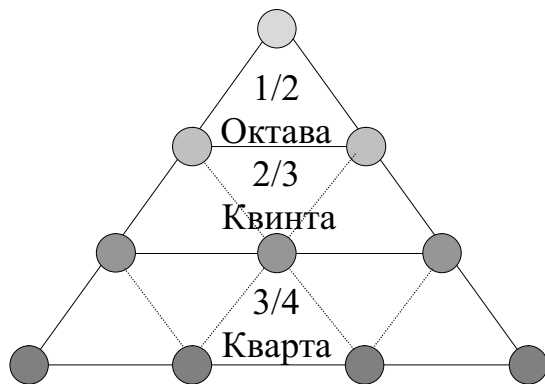
Своеобразный взгляд на «первоначало» и внутреннюю закономерность мирового процесса (видоизменения единого первоначала, закономерно переходящего, изменяясь, в различные формы) выражается у Гераклита (ок. 520-460 г.г. до н.э.) и другим, более узким понятием «логос» (слово, речь, повествование; довод, учение; счет, исчисление; соотношение, пропорция...).

«Хотя этот логос существует вечно, недоступен он пониманию людей ни прежде, чем они его услышат, ни когда услышат впервые. Ведь все совершается по этому логосу, а они уподобляются невеждам, когда приступают к таким словам и к таким делам, какие я излагаю, разделяя каждое по природе и разъясняя по существу. От остальных же людей скрыто то, что они делают, бодрствуя, так же, как они забывают то, что происходит с ними во сне».

Гераклит

За трудность слога для однозначности понимания, за афористичность фрагментов Гераклита, подчас подобную изречениям оракулов и прорицателей, он был прозван «Темным». Многочисленным интерпретаторам Гераклита это дало возможности предложить свои, разнообразные истолкования его концепций. Одной из наиболее общепринятых является трактовка «логоса», как «закона»: единой, всеобщей, неограниченной связи сущего, предопределенного видоизменения всех форм первоначала, включая их переход от одной формы к другой.

В становлении и развитии древнегреческой метафизики неоспорима огромная роль Пифагора (2 пол. VI века до н.э.) и его последователей – пифагорейцев. Сама жизнь Пифагора окутана легендами, напрямую вытекающими из мифов. Говорили, что он был сыном Аполлона или (!?) Гермеса, что у него было золотое бедро, что он точно помнил о прежних воплощениях своей души, одно из которых участвовало в осаде Трои...



Пифагорейский треугольник

Пифагорейцы (ученики Пифагора) декларировали идеализацию и субстанциализацию чисел, числовых конструкций и соответствующих им геометрических форм, а организационно образовали союз.

Пифагорейцы считали основой всего сущего числа, а особенно почитали сумму первых четырех натуральных чисел 1, 2, 3, 4, то есть число 10.

Слагаемые этих четырех чисел и максимальную сумму – число 10 – они графически представляли точками магического треугольника, который служил в качестве символа, на котором они приносили клятву:

"Клянусь именем Тетрактис, ниспосланной нашим душам.
В ней источник и корни вечно цветущей природы".

«...У них (пифагорейцев, – Ю.Б.), по-видимому, число принимается за начало и в качестве материи для вещей, и в качестве их состояний и свойств, а элементами числа они считают чет и нечет, из коих первый является неопределенным, а второй определенным; единое состоит у них из того и другого, – оно является и четным, и нечетным; число [образуется] из единого, а [различные] числа, как было сказано, это – вся вселенная».

Аристотель «Метафизика»

Согласно их учению гармония трех (только трех, и не более) небесных сфер (звезды, Луна, Солнце) соотносилась с тремя музыкальными интервалами: 1/2 (собственно "гармония" или звукоряд в одну октаву), 2/3 (квинта), 3/4 (кварта).

О разночтениях и «индивидуальном» восприятии Пифагора свидетельствуют пересказы его учения другими авторами.

«...Древние [пифагорейцы], бывшие лучше нас и обитавшие ближе к богам, передали нам сказание, гласившее, что все, о чем говорится, как о вечно сущем, состоит из единства и множества и заключает в себе сросшиеся воедино предел и беспредельность».

Платон «Филеб»

Воззрения пифагорейцев на практике непостижимо были сплетены с религиозно-магическими сентенциями (akoysma – услышанное), мистикой чисел, которая приписывала им исключительную, **абсолютную** роль в общении с божествами, и одновременно с этим – с эмпирией, разумными научными принципами (mathema – знание, учение, наука). Аристотель дал краткую формулировку, **абстрактное** обобщение философских воззрений пифагорейцев.

«Так как, следовательно, все остальное явным образом уподоблялось числам по всему своему существу, а числа занимали первое место во всей природе, то элементы чисел они предположили элементами всех вещей и всю вселенную [признали] гармонией и числом. И все, что они могли в числах и гармонических сочетаниях показать согласующегося с состояниями и частями мира и со всем мировым устройством, это они сводили вместе и приспособляли [одно к другому]; и если у них где-нибудь того или иного не хватало, они стремились [добавить это так], чтобы все построение находилось у них в сплошной связи».

Аристотель «Метафизика»

Одна из группировок союза превратилась в почти религиозную секту, в которой изучались и наизусть заучивались «акусмы» или «символы» – бездоказательные максимы космологического, эсхатологического и этического характера («Что самое мудрое? – Число»; «Что есть острова блаженных? – Солнце и Луна» и т.д.). Наиболее фанатичные сторонники и последователи Пифагора создали настоящее «учение», догматическое и схоластическое представление об устройстве и бытии вселенной.

"Они [пифагорейцы] рассматривали явления не ради их самих и не ради того, чтобы докопаться до их причин, а единственно с намерением подогнать явления под свои априорные суждения и попытаться реконструировать мир".

Аристотель

Анаксагор (ок. 500-428 г.г. до н.э.) внес свою составляющую в содержательную часть и словесную трактовку «первоначал». К одному из важнейших принципов мифологической парадигмы: «все из всего», – Анаксагор достраивает динамический, побудительный, организующий концепт: разум или ум (nous).

Этот довольно **абстрактный** в его проекции на парадигму: «все из всего», – концепт вызвал впоследствии длительные споры.

Он инициировал попытки разрешить дилемму: считать ли нус Анаксагора духовным началом, или же некоторым суперособым видом материи. В трактовке Анаксагора такая дилемма бессмысленна, его нус – все: и духовный первосоздатель, и материальный первоисточник.

«Остальные [вещи] имеют часть всего, но один он прост, самодержавен и не смешан ни с одной вещью, нус же существует сам по себе. Ибо если бы он не существовал сам по себе, но был бы смешан с чем-то другим...примесь мешала бы ему, так что не мог бы ни над одной вещью властвовать, подобно тому, как он [властвует], будучи один и сам по себе. Ибо он – легчайшая из всех вещей и чистейшая и содержит полное знание обо всем и имеет величайшую силу. И над всем, что только имеет душу, властвует нус, как над большим, так и над меньшим».

Анаксагор

Античный анахронизм (Архетипы Академии. Аристотель)

Вряд ли можно оспорить выдающуюся роль Платона (428-347 г.г. до н.э.) в становлении и формировании **идеализма** как одной двух концептуальных противоположностей не только в гносеологии, но и в любой НАУКЕ, любом способе описания окружающего мира (его материальных объектов и феноменов), претендующего на объективность, достоверность и доказательность. Согласно Платону первоначало всему: «душа», «мир идей», «эйдос» (εἶδος).

«Первоначало и есть душа, а не огонь и не воздух, ибо душа первична... именно душа существует по природе...»

Если бы все вещи тотчас же после своего возникновения остались бы неподвижными, как это осмеливаются утверждать большинство людей, какое движение... должно было бы возникнуть среди них первым? Разумеется, то, что движет само себя.

Душа правит всем, что есть на небе, на земле и на море с помощью своих собственных движений, названия которым следующие: желание, усмотрение, забота, совет, правильное и ложное мнение, радость и страдание, отвага и страх, любовь и ненависть. Пользуясь всем этим, душа, восприняв к тому же поистине вечно божественный ум, пестует все и ведет к истине и блаженству. Встретившись и сойдясь с неразумием, она ведет все в противоположном направлении».

Платон «Законы»

Демииург (δημιουργος – ремесленник, мастер), введенный Платоном в диалоге «Тимей», выступает в качестве «творца и отца Вселенной», создателя низших богов, мировой души и бессмертной части человеческих душ. Демииург, по Платону, творит Космос из со-вечной ему материи («кормилицы», «восприемницы», «пластичной массы»), наделенной вечным, беспорядочным движением, взирая на вечный первообраз-парадигму – «эйдос».

Мифологический стиль изложения в «Тимее», замечания самого Платона дали повод трактовать его космогонию как условно-метафорический язык. Неоплатоники истолковали рассуждения из «Тимея», кто во что горазд: Филон Александрийский отождествил Демиурга с логосом; Нумений – с умом (нусом), называя его вторым богом.

«Сила пронизывающей, сияющей эманации, исходящая из идей, оживляет темную бесформенную материю, придает ей тот или иной внешний вид по образцу вечных и неизменно-прекрасных форм недоступного мира «эйдосов». Идеи прекрасны, так как они не живут во времени, которое разрушает материальные тела, старит их, делает безобразными. Мир идей находится вне времени, он пребывает, покоится в вечности. А самая высшая идея идей есть **абстрактное** благо, тождественное **абсолютной** красоте. Это высшее благо и одновременно воплощение высшей красоты есть, по Платону, **НАЧАЛО** всех **НАЧАЛ**, отец, демиург, создающий весь материальный мир по самым умным, вечным и прекрасным законам.

Давайте, говорит Платон, в каждой материальной вещи отыскивать отблеск идеальной красоты, ее самую сущность, ее главное **НАЧАЛО**, которое обуславливает и оправдывает бытие вещи. Материальное бытие, по Платону, есть отражение, конечно, достаточно искаженное, вечно прекрасных идей.

Платон восторгается перед существованием идей, всячески восхваляет их бытие и доходит даже до прямого их обожествления».

А.Ф. Лосев, А.А. Тахо-Годи

Идеализм Платона, выделив «мир идей» в качестве особой, **абсолютной** цели исследования, создал предпосылку для рассмотрения и анализа особого рода объектов: идеальных и идеализированных предикатов, **понятий** самих по себе, безотносительно к тому, как они получены и в каком отношении к вещам и материальным предметам находятся.

«Платон был убежден, что существует **абсолютная** истина, и весь трагизм его положения заключается в том, что он верил в немедленное и всестороннее осуществление этой истины.

В его утопии нет ни малейших сдвигов, ни малейшего развития и ровно никакого историзма. Все **абсолютно**, и все, что есть, уже осуществлено навеки.

И даже в общественной жизни все сословия у Платона закабалены одним служением вечному и **абсолютному** миру идей».

А.Ф. Лосев, А.А. Тахо-Годи

Учение о том, что идеи суть **абсолютно** специфические объекты для изучения и понимания их смысла, существующие в трансцендентном **абстрактном**, мире, дает недвусмысленный ответ на вопрос о сущности познания, его целях и результатах. Из учения Платона вытекает, что оно представляет собой перебирание разумом, душой человека «идей» в этом особом мире **абстрактных** «эйдосов». Такая установка, в свою очередь, подразумевает бессмертие «души» и ее способность многократно путешествовать из бренного мира в мир «эйдосов» и обратно.

Слияние, взаимопроникновение двух довлеющих установок: вечность, непостижимость божества и бессмертие души смертных людей в совокупности формируют остов религиозного мировоззрения, в его **абсолютом**, принципиальном противопоставлении научной методологии.

Согласно общепринятому мнению учение Платона явилось основой не только античного, но и всего последующего идеализма. Влияние Платона на идеалистическую философию, включая античный неоплатонизм, средневековый религиозный фанатизм, современные иррациональные и трансцендентные течения, колоссально и неоспоримо.

«Самая надежная характеристика европейской философии состоит в том, что она представляет собой ряд примечаний к Платону».

А.Н. Уайтхед

Огромный вклад в развитие сущности и смысла **НАЧАЛА** внес ученик и, позднее, оппонент Платона Аристотель (384-322 г.г. до н.э.)

«Внутреннее знание божественного Аристотель выводит из двух источников: из ощущения в душе человека некой демонической силы и из созерцания человеком звездных небес. Это ничто иное, как религиозное сознание учеников Платона, облаченное Аристотелем в более четкую форму и опирающееся на признание каких-то недоступных научному познанию сил».

А.Ф. Лосев, А.А. Тахо-Годи

В категориальный аппарат философии, эпистемологии, метафизики Аристотель ввел несколько **абстрактных** категорий, истолкование смысла которых, а также их соотносительности друг с другом и явилось одним из основных направлений его учения.

«Можно утверждать, что в каждой сфере есть ряд ступеней, где есть высшее или низшее по отношению к совершенству, необходимо существует также **абсолютное** совершенство. А поскольку в том, что существует, наличествует такая градация вещей большего или меньшего совершенства, то есть всесовершенное бытие, и оно может считаться божественным».

Аристотель

Абстрагирование понятия «архе» (αρχη) от конкретных предметов, условий или событий, его применение в качестве обобщенного термина «архе» – **НАЧАЛО** произошло в Академии Платона, вероятно, под влиянием языка математиков, где «архе» во множественном числе использовалось в качестве исходных пунктов, аксиом. В своей «Метафизике» Аристотель впервые дает семантическое описание «архе» и различает: 1) эпистемологические начала («начала, исходя из которых доказывают»), «научные» начала) и 2) онтологические начала («начала сущности»).

Высшие принципы (архе) научно-философского знания, согласно Аристотелю, недоказуемы и познаются непосредственно интеллектуальной интуицией («нус»), либо (отчасти) – путем индукции («эпагоге»).

Общая метафизика изучает «сущее, поскольку оно – сущее, и его атрибуты сами по себе», а также высшие принципы («архе»), или причины бытия. Частная метафизика изучает особый вид бытия – «неподвижную субстанцию», или «неподвижный вечный двигатель». «Перводвигатель» (το πρῶτον κινούν) в «Метафизике» Аристотеля выступает как трансцендентный «бог» и ценностное «начало», от которого «зависят Вселенная и природа». Как чистая форма («эйдос») и энергия он лишен всякой потенциальности и материальности, а потому есть ум («нус»). Так как нематериальность лишает его «частей» и ставит по другую сторону всякой множественности, то он может мыслить только самого себя. В этом самомышлении и состоит его вечная и блаженная жизнь в качестве «бога».

По Аристотелю, «начала сущности» или принципы бытия – то же, что и причины, их столько, сколько метафизических причин, то есть четыре:

- материя (υλη), или «то, из чего», или субстрат;
- форма (эйдос), или «чтойность», или субстанция, сущность (οὐσία);
- источник движения, или «творящее» начало;
- цель («τέλος»), или «то, ради чего».

В свою очередь, они выступают факторами, конституентами конкретных предметов, формируя (посредством «того-что-делает-вещь-тем-что-она-есть») и созидая «вот-это-вот-ничто» или первую сущность.

Аристотель различает градации материи: последовательно повторяя на основе гилеморфизма (неразделимость формы и материи) анализ, можно прийти до чистой, или «первой материи» (πρῶτη υλη), о которой невозможно сказать, «из чего» она состоит, и которая противопоставляется самой близкой к энтелехиальному (осуществленному) состоянию «последней материи» (εσχάτη υλη). При этом движущееся «архе» Аристотель называл «началом в собственном смысле».

Кратчайший пересказ толкований, относящихся к рассуждениям Платона и Аристотеля, а также комментариев к их изречениям иллюстрирует предельную степень метафоричности, эквилибристической извернутости и вывертности стиля изложения своих учений и главы Академии, и главы Ликейя. Справедливости ради, нужно отметить, что *абстрактные* категории, использованные для объяснения и описания окружающего мира, были присущи мыслителям не только Древней Греции.

Например, мыслители Древней Индии широко использовали категорию «**пракрити**» (санскрит), которая толковывалась как «первоначальная субстанция», природные условия чего-нибудь, материальная основа и «первопричина» мира объектов. «**Пракрити**» вечна, вездесуща, несводима к каким-либо конкретным элементам.

Из нее возникают «вещественные» объекты, равно как и «тонкие» элементы (ум или чувства). Согласно Раманудже, «**пракрити**», кала (время) и шуддхататва (чистая материя) – три субстанции, лишённые сознания; «**пракрити**» недоступна восприятию или умозаключению, существование ее доказывается лишь отсылкой к свидетельству Священного писания. В ряде других школ индийской мысли «**пракрити**», наоборот, выступает как источник заблуждения: низшая реальность «**пракрити**» скрывает высшую реальность «**абсолюта**».

Апломб адентов alma mater (Абсолютизм математики в начале XX в.)

Термин *Абсолют* (лат. *absolutus*) впервые был использован в конце 18 века М. Мендельсоном и Ф. Якоби для обозначения категории «бога, или природы» при истолковании учения Спинозы. В широкое употребление термин *Абсолют* введен Шеллингом (1800). Главенствующую роль категория *Абсолют* приобрела в работах Брэдли и других сторонников «*абсолютного* идеализма», которые отождествили *Абсолют* с идеей всеобщей гармонии или мирового целого. Апологеты «*абсолютного* идеализма» продвинули трактовки разного рода «НАЧАЛ», высказанные Платоном и Аристотелем, до полнейшей бессмысленности и неизбежной пустоты. Они толковали *Абсолют* в качестве духовного первоначала всего сущего: как нечто (неизвестно что) единое, всеобщее, безначальное и бесконечное, которое, тем не менее, категорически противопоставляется всякому конкретному и обусловленному бытию. Несущественные модификации категории *Абсолют* (*абсолютный* дух, *абсолютная* идея, бог, *абсолютное* Я) лишь выпячивали какой-то метафорический, мифологический оттенок прилагательного *Абсолютный*:

- безотносительный, взятый вне связи, вне сравнения с чем-либо;
- совершенный, без всяких отклонений или изъянов, прекраснейший;
- всесторонний, исчерпывающий, завершённый, наилучший;
- безапелляционный, не подлежащий обсуждению, безусловный;
- единый, неделимый, всеобъемлющий, везде участвующий;
- неограниченный, могущественный, всесильный, главенствующий;
- самодовлеющий, предопределённый, не нуждающийся ни в чем;
- изначальный, первородный, исходный, ниоткуда не вытекающий.

В эпоху Возрождения И. Кеплер (1571-1630 г.г.), у которого религиозный мистицизм был существенным аспектом его образа мышления, вдохновился идеалами пифагорейцев. В одной из своих книг он даже привел нотную запись небесной мелодии (божественной красоты!), которую он связывал с движением различных планет.

«Религиозная» терминология относится к ключевым для теоретиков эпистемологическим императивам, которые приходится принимать на веру ввиду их недоказуемости. Возвысить эти требования, окрасить их эмоционально, придать им пафос, «освятить» их необходимо для того, чтобы заставить теоретиков поверить в их неизбежность».

В.П. Визгин

Лейбниц, Беркли, Юм, Кант, Фихте, Шеллинг, Гегель – все эти и другие, менее известные сторонники идеи трансцендентности мироздания и бытия, по существу, вторили античным идеалистам. Они лишь несущественно, поверхностно, чисто «лингвистически» переиначили основополагающие идеи, обсуждавшиеся в Академии и Ликее.

В частности, выдающийся математик Г.В. Лейбниц (1646-1716 г.г.) ввел в философию понятие: «предустановленная гармония» – для объяснения всеобщей связи и согласованности в мире. Реальный мир, по Лейбницу, состоит из бесчисленных психических деятельных субстанций, неделимых элементов бытия – монад, находящихся между собой в отношении «предустановленной гармонии», которая изначально была установлена богом, когда тот выбирал «наилучший из возможных миров».

«Именно тогда на новой основе возродилась пифагорейско-платоновская традиция, видевшая основу физической реальности в математике. Получив развитие в учениях средневековых схоластов, считавших, что Бог сотворил мир рационально, на математической основе, эта традиция открыла путь к изучению природы как к поиску математических законов и структур, раскрывающих сущность явлений и вместе с тем замыслы Творца. Конечно, усмотреть эти математические структуры предполагалось в наблюдаемых явлениях посредством эксперимента и процедур идеализации. Сама концепция божественной математичности природы получила философское обоснование в трудах Декарта».

В.П. Визгин

Бурное развитие физики в XIX веке, триумфальные достижения в математическом описании механических процессов Ньютоном и электромагнитных процессов Максвеллом, другие блестящие работы математиков в области «математической физики» (Гаусса, Лагранжа, Гамильтона, Фурье, Якоби) дали огромный импульс необратимому процессу «математизации» естественных наук. В первую очередь, непосредственно и глобальным образом математизация проникла в физику. «Просто» опыты, наблюдения и измерения после работ экспериментатора-самоучки М. Фарадея фактически канули в Лету.

«Фундаментальные физические законы просто описываются в чисто геометрических терминах. Этот факт (остающийся таинственным и сегодня) настолько поразил Ньютона, что он счел его доказательством существования Бога».

В. Арнольд

В конце XIX века острое научное соперничество геттингенской математической школы, возглавляемой Ф. Клейном, и парижской группы во главе с А. Пуанкаре инициировало тотальное внедрение в физику математических методов описания наблюдаемых феноменов, представление результатов в наиболее *абстрактной*, символической форме.

«В своей аксиоматической форме математика представляется скоплением *абстрактных* форм – математических структур, и оказывается (хотя и неизвестно почему), что некоторые аспекты экспериментальной действительности как будто в результате предопределения укладываются в некоторые из этих форм».

Н. Бурбаки

Не имея возможности непосредственно «увидеть» или «услышать» изучаемые в экспериментах объекты и феномены, физики были вынуждены при описании и истолковании опытных результатов обращаться к интуиции, аналогиям и метафорам.

«Высшим долгом физиков является поиск тех общих элементарных законов, из которых путем чистой дедукции можно получить картину мира. К этим законам ведет не логический путь, а только основанная на проникновении в суть опыта интуиция. При такой неопределенности методики можно думать, что существует произвольное число равноценных систем теоретической физики; в принципе это мнение, безусловно, верно. Но история показала, что из всех мыслимых построений в данный момент только одно оказывается преобладающим.

Никто из тех, кто действительно углублялся в предмет, не станет отрицать, что теоретическая система практически однозначно определяется миром наблюдений, хотя никакой логический путь не ведет от наблюдений к основным принципам теории. В этом суть того, что Лейбниц удачно назвал «предустановленной гармонией»...

Горячее желание увидеть эту предустановленную гармонию является источником настойчивости и неистощимого терпения, с которым... отдался Планк общим проблемам науки, не позволяя себе отклоняться ради более благодарных и легче достижимых целей»...

А. Эйнштейн

Вдохновленные научными достижениями и общественным признанием самых авторитетных и почитаемых математико-физиков (физико-математиков!?) талантливые и честолюбивые одноклассники-гимназисты и, в последующем, выпускники университета Кенигсберга (Г. Минковский, А. Зоммерфельд, В. Вин, Д. Гильберт) обстоятельно и с большим увлечением окунулись в математическое описание парадоксальных физических феноменов, открытых на рубеже XX века.

Наряду с «физическим» истолкованием новейших идей в области излучения и поглощения электромагнитного излучения квантами и ряде других разделов экспериментальной физики большой резонанс вызвало «прямое» участие А. Пуанкаре, Г. Минковского и других «чистых» математиков в «математической» интерпретации «теории относительности».

«Еще большее впечатление производит явление, которое, заимствуя терминологию у Лейбница, мы называем предустановленной гармонией. Она является прямым воплощением и реализацией математических идей... Самым великолепным и самым чудесным примером предустановленной гармонии является эйнштейновская теория относительности... В новейший период все чаще встречаются случаи, когда важнейшие математические теории, стоящие в самом центре интересов математической науки, оказываются вместе с тем нужными физике. Теорию уравнений с бесконечным числом переменных я развивал, исходя из чисто математической заинтересованности, и даже, применяя при этом терминологию спектрального анализа, не имел ни малейшего представления о том, что однажды в дальнейшем она будет реализовываться в реальных физических спектрах».

Д. Гильберт

К началу XX века сложилось твердое убеждение: степень «научности» (а, следовательно, истинности, справедливости) каких-либо, в том числе самых новейших, разделов физики лучше всего определяется степенью их математизации. После математического, символического представления теории относительности, которое математики А. Пуанкаре и Г. Минковский сформировали для физической трактовки А. Эйнштейна, устремления амбициозных математиков обратились к «математической упаковке», предназначавшейся для «объяснения» и представления достоверного проявления «квантовых», «волновых» свойств физических объектов и феноменов, изучаемых в экспериментах.

«Геттингенская публика иногда поражает меня тем, что она не столько хочет кому-нибудь помочь что-то ясно сформулировать, сколько стремится показать нам, физикам, насколько они умнее нас».

А. Эйнштейн

Аксиоматизация физических теорий, то есть формулировка аксиом, на основе которых можно было бы построить "правильную" и "непротиворечивую" завершенную теорию, или, напротив, полнейшая **абсурдность** этой цели являются настолько глобальными проблемами, что бесполезно даже пытаться привести хоть сколько-нибудь полный перечень всевозможных аспектов этой Проблемы методологических проблем.

В истории науки можно найти тьму высказываний, как о возможности и необходимости аксиоматизации "науки о материи" (причем, непререкаемых авторитетов), так и о бесполезности и бесперспективности попыток формирования каких-либо априорных концепций, играющих роль фундаментальных и не подлежащих обсуждению аксиом (и тоже, не менее авторитетных специалистов).

Характерно, что чаще, статистически вероятнее приверженцами аксиом и априорных постулатов были творцы в **абстрактной** сфере наук: математики, физики-теоретики...

Постулаты, аксиоматическое изложение "Начал" Евклида, "Начал" Ньютона... произвели большое впечатление и, безусловно, оставили глубокий след в методологии науки. Для иллюстрации приведем мнение Д. Гильберта о возможности аксиоматизации физики подобно геометрии:

"Мы видим, что не только наши представления о пространстве, времени и движении меняются коренным образом по теории Эйнштейна, но я убежден также, что основные уравнения ее дадут возможность проникнуть в самые сокровенные процессы, происходящие внутри атома, и, что особенно важно, станет осуществимым привести все физические постоянные к математическим константам, а это, в свою очередь, показывает, что приближается принципиальная возможность сделать из физики науку такого рода, как геометрия..."

Безусловно, симптоматична ироничная интонация в почти мгновенной реакции на это предсказание Гильберта, высказанной в книге В.К. Фредерикса и А.А. Фридмана "Основы теории относительности":

"Нам, к счастью, не дано видеть будущего, и мы не знаем, явится ли эта эпоха аксиоматизации, эпоха скепсиса, предсмертными часами знания... Но если бы даже это было так, то и тогда логическая красота конца заставила бы нас приветствовать появление принципа относительности".

Среди физиков-теоретиков, непосредственно не имевших дело с конкретными феноменами и конкретной измерительной аппаратурой, также было много тех, кто в той или иной степени поддерживал тезис *абсолютной* аксиоматизации физики.

Для иллюстрации этого тезиса воспроизведем мнение М. Планка:

"Часто произносимая фраза: "Все относительно" также вводит в заблуждение, потому что она бессмысленна. В основе так называемой теории относительности заложено нечто *абсолютное*; таковым является определение меры пространственно-временного континуума... Прежде всего, теория относительности придает *абсолютный* смысл такой величине, которая в классической теории имела лишь относительный характер, а именно скорости света. Как квант действия в квантовой теории, так и скорость света в теории относительности являются *абсолютными* центральными пунктами. В связи с этим оказывается, что такой общий принцип классической теории, как принцип наименьшего действия, остается инвариантным и в теории относительности и соответственно этому в ней сохраняет свою значимость такая величина, как действие. Это имеет место, в частности, и для одной материальной точки, и для излучения в пустом пространстве".

Бывшие однокашники по Кенигсбергу Д. Гильберт, А. Зоммерфельд, их ученики и сотрудники по Геттингену и другим научным центрам в Германии Р. Курант, А. Ланде, М. Борн, Г. Вейль, В. Паули, Е. Вигнер, В. Гейзенберг, Дж. фон Нейман, П. Йордан приложили много усилий для аксиоматизации и математизации «квантовой» физики и «теории атома» (естественно, в разных областях и с неодинаковым результатом).

«Платоновское выражение, что Бог является геометром, сегодня кажется более истинным, чем когда-либо. Мы все яснее видим, что наиболее общая математическая формулировка одновременно является и физически более плодотворной.

...Во всех этих случаях (примеры из релятивизма и квантовой механики – Ю.Б.) была уверенность в том, что математические формулы эффективно контролируют физические явления и могут даже привести к их открытию.

Природу не заботит наша математическая беспомощность. Природа является лучшим математиком, чем мы. Она формулирует свои законы с помощью не простых, а наиболее эффективных математических методов».

А. Зоммерфельд

Неистребимое желание математиков все записать уравнениями и символами; их несгибаемое упорство в такого рода попытках; их непоколебимая уверенность в том, что только «чистая» математика способна сформулировать основные идеи и представления «квантовой» механики, – все это постоянно декларировалось основными фигурантами.

«Современная физика идет вперед по тому же пути, по которому шли Платон и пифагорейцы. Это развитие физики выглядит так, словно в конце его будет установлена очень простая формулировка закона природы...

Трудно указать какое-нибудь прочное основание для этой надежды на простоту, помимо того, что до сих пор основные уравнения физики записывались простыми математическими формулами. Подобный факт согласуется с религией пифагорейцев, и многие физики в этом отношении разделяют их веру. Однако никто до сих пор не дал действительного доказательства, что это должно быть именно так».

В.Гейзенберг

Характерно, что отсутствие каких-либо доказательств достоверности высказанных вариантов теорий компенсировалось ссылкой на религию.

«Природе присуща та фундаментальная особенность, что самые основные физические законы описываются математической теорией, аппарат которой обладает необыкновенной силой и красотой...

Ситуацию, вероятно, можно было бы описать, сказав, что Бог является математиком очень высокого ранга, и что он при построении Вселенной использовал математику высшего уровня».

П.М.А. Дирак

В дополнение, приведем эмоциональное высказывание одного из главных и особо почитаемых основоположников ортодоксальной квантовой механики, П.А.М. Дирака, которое примечательно двумя эпитетами: "замечательные по красоте" и "великолепные".

"После того как я установил существование позитрона, я пришел к мысли о существовании новой частицы – магнитного монополя. Это обосновывается замечательными по красоте математическими вычислениями, и мы будем счастливы, если окажется, что монополи действительно существуют в природе и великолепные математические расчеты будут иметь применение".

П.А.М. Дирак

Оба этих эпитета относятся к одному и тому же предмету суждения, к неоднократно фетишизируемому инструменту научного познания – математическим уравнениям. Заметим, что применение вместо термина "уравнения" понятий "расчеты" или "вычисления" – всего лишь импульсивная попытка завуалировать предикат: "красота уравнений" является высшим критерием "действительного существования в природе" гипотетических, декларируемых субстантов, конститuentов, объектов, которые следуют из этих же уравнений.

Авторитарность автократов **(Засилие абстракции во 2 половине XX в.)**

Математизация, не ограниченная никакими логическими посылками, заполнение «ядерной» физики и физики «элементарных частиц» ***абстрактными*** символами, внепространственными и вневременными субстантами и конститuentами господствовали на протяжении всей второй половины XX века.

Хотя математическая физика и декларировала свою прикладную направленность на решение физических задач, но по своей форме оперировала сугубо математическим языком. Так, дифференциальные уравнения второго порядка в канонической форме с одинаковым успехом описывали как затухание механических колебаний, так и колебаний в электрических цепях, равно как ослабление акустических или гидравлических волн. Такие проявления общности, отвлеченности уравнений от чисто «физических» свойств описываемых процессов породили непоколебимую уверенность в ***абсолютной*** непогрешимости математического формализма, в его ***абсолютной*** применимости всегда, везде, ко всему.

«Этот язык, будучи математическим по своему существу, ведет двойное бытие, поскольку имеет двойную семантику. Одно его лицо обращено к некоему миру платонических сущностей, который по общему консенсусу математиков послеканторовского периода является местилищем смысла любых математических конструкций...

Но коль скоро математический текст является «теорфизическим» рассуждением, он имеет семантику, обращенную к физической реальности, и интерпретируется по другим правилам».

«Элементарные частицы. Диалоги физика и математика». И.Кобзарев и Ю.Манин

Поскольку мало кто понимал «теорфизические» рассуждения, содержание основных концепций и принципов ортодоксальной квантовой механики (в «копенгагенской трактовке»), то это дало повод ее наиболее амбициозным корифеям ко всем остальным относиться, мягко говоря, свысока. Если быть точнее, то такие теоретики, как В. Паули. П. Дирак «признавали» только свои идеи и представления.

Они категорически, *абсолютно* не признавали никаких других гипотез и взглядов, которые предлагались, кем бы то ни было. По существу, это был неограниченный *«абсолютизм»* «копенгагенской» группы.

“Тогда о спине электрона понятия не было. Некоторые физики думали об этом. В частности, Крониг думал об этом и сообщил о своей идее Паули. Паули сказал: “О, нет, спин электрона *абсолютно* невозможен”. Паули часто вначале неверно оценивал новую идею. И вот бедный Крониг был полностью подавлен авторитетным мнением Паули.

Независимо идея о спине электрона пришла к Гаудсмиту и Уленбеку, работавшим тогда в Лейдене. Эренфесту идея очень понравилась. Он воспринял ее очень горячо, посоветовал Гаудсмиту и Уленбеку поехать к Лоренцу в Харлем, чтобы обсудить ее с ним. Они поговорили с Лоренцем, и Лоренц сказал: “Нет, это невозможно. Я сам работал над идеей о том, что у электрона есть спин, и я обнаружил, что при этом поверхность электрона должна бы двигаться со скоростью, больше скорости света, а потому и вся идея *абсолютно* невозможна”. Лоренц ошибся. Он чересчур серьезно относился к классической модели электрона. Гаудсмит и Уленбек были *абсолютно* обескуражены критикой Лоренца. Они вернулись к Эренфесту и попросили его не публиковать их статьи. Эренфест ответил: уже слишком поздно, я уже отправил ее в журнал”.

П.М.А.Дирак

Императив предлагаемых математических построений и уравнений, самодовление “исключительных по красоте” частных случаев решения этих уравнений, почти религиозный фанатизм почитания математических символов, индексов поневоле вызывают представление о некоем узком, крайне ограниченном обществе, некоей интернациональной касте особо посвященных в премудрости мироздания.

“Четверть века назад П.А.Дирак из Кембриджского университета придумал уравнение, основанное на наиболее общих принципах теории относительности и квантовой механики, которое количественно верно описывало разнообразные свойства электрона. Достаточно было вставить в уравнение заряд и массу электрона, и тогда его спин, связанный со спином магнитный момент, его поведение в атоме водорода, — все вытекало с математической неизбежностью. Тот факт, что все это можно было получить совершенно автоматически из одного-единственного уравнения, не прибегая ни к каким дополнительным предположениям, своим для каждого свойства, явился столь блистательным успехом, что уравнение Дирака и теория, на которой оно основывалось, заслужили почти безграничную веру”.

Э.Сегре, К.Виганд

Если предлагаемое таинство “устройства материи” непонятно не только “for pedestrians”, но и самим творцам кошмарных монстров, то даже это не так страшно. Ведь все неудобства подобного рода можно изящно замаскировать искусством лингвистики, придумыванием и введением новых терминов и понятий, дополняющих и украшающих математические построения.

Конечно, всему научному сообществу известно о существовании судьи высшей инстанции – самой материи. Как же относиться к ответам самой природы на вопросы экспериментаторов?

"На семинаре в Геттингене с сообщением об измерениях магнитного момента протона выступил О. Штерн, приехавший из Гамбурга. Он рассказал об аппаратуре, но не сообщил результаты измерений. В заключение О. Штерн взял листок бумаги и обошел всех нас со словами: "Чему равен, по Вашему мнению, магнитный момент протона?" Каждый из физиков-теоретиков, начиная с М. Борна и кончая В. Вайскопфом, ответил: "Конечно же, величие уравнения Дирака в том, что оно предсказывает равенство магнитного момента одному магнетону Бора для частицы со спином одна вторая". И каждый написал: "один магнетон". Через два месяца О. Штерн рассказал об эксперименте, в котором было установлено, что это значение равно 2.8 магнетона".

В. Вайскопф

Если "великое уравнение" Дирака для частицы со спином $1/2$ декларирует магним, равный 1 (μ_N), а природа всем исследователям дает ответ 2.79, то, как быть? Реакция такова: "Ну и что из того? Просто заявим: все, что не соответствует решению великого, замечательного по красоте уравнения, является *аномальным*". *Аномальный* магним и у протона, и у нейтрона, and no problems. Да вот, незадача: в природе нет "**абсолютно** точечных" частиц, а потому у всех (всех!) фундаменталов материи магним – *аномальный*.

В середине XX века многочисленные коллаборации экспериментаторов, используя самые изощренные информационные технологии обработки результатов экспериментальных программ на всевозможных ускорителях, собрали и накопили достоверные сведения о нескольких десятках физических феноменов. Возникла неординарная методологическая проблема: что делать с этими неопровержимыми данными? Во-первых, проблема чисто лингвистическая: как назвать эти феномены? Причем, по возможности назвать так, чтобы название в максимальной степени отражало основные свойства этих феноменов, их «физический статус». Во-вторых, придать этим феноменам «физический статус», то есть рассказать: каковы субстанты, конструкторы этих феноменов; какие принципы и концепты должны быть положены в основу при описании процессов их бытия («рождения», трансформации, распада)? В-третьих, представить, описать свойства этих феноменов адекватными физическими величинами (энергией или массой покоя, электрическим зарядом, спином и т.п.). В-четвертых, «предсказать» значения этих физических величин и сопоставить «теоретические» предсказания с экспериментальными данными. В-пятых, на основе некоторых существенных признаков, таксонов дать систематизацию и классификацию этих феноменов.

Этот перечень можно продолжать. Но можно пока остановиться и спросить: а какова же реакция теоретиков на возникшие проблемы?

«Не будучи философом, я не стану брать на себя задачу объяснить, почему фундаментальные физические законы формулируются только на математическом языке...

Не будем пытаться объяснить это свойство математики и примем за факт то, что по мере все более глубокого понимания структуры материи законы физики будут неизбежно формулироваться на языке математики».

Л.Д.Фаддеев

Через 350 лет после Кеплера божественная гармония пифагорейского треугольника была использована для наглядного представления структуры декуплета тяжелых барионов (экспериментально идентифицированных «резонансов»). Опираясь на принципы извечной "красоты и гармонии мироздания" ("восьмеричный путь"?!) М.Гелл-Манн высказал гипотезу о существовании декуплета барионов в структуре пифагорейского треугольника еще до экспериментального открытия Ω -гиперона.

Если некоторые резонансы (так были названы феномены, идентифицированные экспериментально), постоянно выявляемые в соударениях частиц высокой энергии, никак не вписываются в "изумительную по совершенству" симметрию не существующих в природе конструкторов, то и здесь все очень просто, проще пареной репы: часть из них окрестим *ложными*, другие обзовем *лишними*, а какие-то наречем *экзотическими*.

На Международной конференции в Дубне на вопрос: "Существуют ли кварки?" – М.Гелл-Манн ответил кратко и исчерпывающе: "Who knows?"

Я.Б.Зельдович так оценил ответ М.Гелл-Манна:

"Боюсь, что нужно было бы другое перо – перо писателя, чтобы передать все, что он вложил в эти два коротких слова. Здесь звучало огромное уважение к эксперименту, который в последнем счете решает и ведет науку вперед; здесь была и присущая М.Гелл-Манну интеллектуальная смелость и чувство нового, и готовность принять все, что дает природа, и создать из этого новую теорию, вызвать к жизни новые эксперименты".

Психология, мотивы и скрытые пружины поведения «публичных теоретиков» строго индивидуальны, загадочны и неисповедимы. Можно лишь догадываться то ли о глубоких сомнениях и переживаниях ученого на каких-то переломных этапах своей работы, то ли о непоколебимой уверенности в правоте своих суждений и выводов.

“Вы можете подумать, что хороший исследователь оценивает полученный результат совершенно спокойно, без малейшего волнения, рассуждая вполне логично и развивая дальше свою мысль вполне рациональным путем. Это далеко не так. Исследователь – только человек, и если он питает великие надежды, то он испытывает и великие страхи”.

П.А.М. Дирак

Даже самые почитаемые, получившие всеобщее признание основоположники самых известных, фундаментальных концепций остро переживали неприятие своих идей и собственное несогласие с другими теоретическими интерпретациями экспериментов.

“Если мы собираемся сохранить эти проклятые квантовые скачки, то я жалею, что вообще имел дело с квантовой теорией”.

Э. Шредингер

Самый знаменитый физик XX столетия, А. Эйнштейн, полагал, что научная работа, особенно в области физики, не может ограничиваться никакими запретами или предубеждениями, не должна следовать в русле стереотипов или догматов.

“Как человек, пытающийся описать мир, не зависящий от актов восприятия, он (ученый) кажется *реалистом*. Как человек, считающий понятия и теории свободными (не выводимыми логическим путем из эмпирических данных) творениями человеческого разума, он кажется *идеалистом*. Как человек, считающий свои понятия и теории обоснованными *лишь* в той степени, в которой они позволяют логически интерпретировать соотношения между чувственными восприятиями, он является *позитивистом*. Он может показаться точно так же и *платоником*, и *пифагорейцем*, ибо он считает логическую простоту непреложным и эффективным средством своих исследований”.

А. Эйнштейн

Естественно, что догматические подходы к описанию и истолкованию новых и новейших экспериментальных результатов не могли быть поддержаны ни одним, даже самым отпетым «теоретиком», стойким приверженцем абстрактных методов.

“Физик стремится к тому, чтобы исследовать вещи в природе: эксперимент и теория служат ему только для достижения цели, и, сознавая бесконечную сложность происходящего, с которой он сталкивается в каждом эксперименте, он противится попыткам рассматривать ту или иную теорию как окончательную. Поэтому он ненавидит слово “аксиома”, которому в обычном словоупотреблении придается значение окончательной истины, и делает это он со здоровым ощущением того, что догматизм является высшим врагом естествознания”.

М. Борн

Неоднократно, с разной степенью эмоциональной окраски звучал призыв: не поддаваться эйфории, ничего не принимать на веру, все проверять и перепроверять...

“Сомнение не только разрешено исследователю, оно является его первой заповедью. Пиетет же противопоказан его искусству”.

В. Оствальд

Однако, однако, однако...

Изолировав иммунитет индивидуального интеллекта исполинов, исключив их идеи и интересы, изменив императиву изучения истины, иные, изумленные ипостасью, изворотливые, интернациональные иерархии избранных институтов и издательств, изведавшие искус исполненных интриг и идолопоклонничества, исходя из исповедания – изгнать иллюстративное изображение, имея изощренное искусство известных игр и иллогичной импровизации, ищут идентичные, импонирующие именно им идеалы, интимный инсайт индивидов...

"Я тогда понял, что если кто-либо попытается выяснить строение атома, то совершенно безразлично, кто он – немец, датчанин или англичанин. Я усвоил также и нечто, быть может, еще более важное: в науке всегда можно, в конце концов, решить, что правильно и что ложно. Она имеет дело не с верой, мировоззрением или гипотезой, но, в конечном счете, с теми или иными определенными утверждениями, из которых одни правильны, другие неправильны, причем вопрос о том, что правильно и что неправильно, решают не вера, не происхождение, не расовая принадлежность, а сама природа или, если хотите, Бог, но, во всяком случае, не люди."

В.Гейзенберг

Извлечения из истории их идиллического имиджа: игнорирование изъянов индикационного инструментария и искаженная, извращенная идентификация измеренного; иллюзорная, иррациональная интерпретация исследований; идиотское истолкование извлекаемых из испытаний избранных, инклюзивных ингредиентов; импрессивные интонации изложения, извержения идей, изумляющих интуицию; истеричная имитация индуктивного изыска истоков; имманентное использование изящных идиом из иврита (или иногда из идиш) и идеограмм, иероглифов: иксов, игреков, i-тых индексов; извлечение информации исключительно изнутри инверсии или изоморфизма инвариантов; интегрирование, итерация и интерполяция исчезающих импульсов и инерциальных интервалов; исчисление интерференции интенсивностей изорванного излучения; и... и... и... Итог измышлений имярек – implisite "idee fixe": item, ibidem, idem.

"Люди, которые сами не занимаются наукой, довольно часто полагают, что науки всегда дают **абсолютно** достоверные положения; эти люди считают, что научные работники делают свои выводы на основе неоспоримых фактов и безупречных рассуждений и, следовательно, уверенно шагают вперед, причем исключена возможность ошибки или возврата назад. Однако состояние современной науки, так же как и история наук в прошлом, доказывает, что дело обстоит совершенно не так. Не только каждый исследователь имеет свои личные представления и свою собственную манеру подхода к проблемам, но, кроме того, очень часто ставится под вопрос ценность констатируемых фактов и, более того, их истолкование".

Л. де Бройль

Абсурд

”Иногда снятся странные сны, невозможные и неестественные; пробудясь, вы понимаете их ясно и удивляетесь странному факту: вы припоминаете прежде всего, что разум не оставлял вас во все продолжение вашего сновидения; вспоминается даже, что вы действовали чрезвычайно хитро и логично во все это долгое, долгое время... Но почему же в то же самое время разум ваш мог примириться с такими очевидными нелепостями и невозможностями, которыми, между прочим, был сплошь наполнен ваш сон?.. Вы все это допустили тотчас же, как свершившийся факт, почти без малейшего недоумения, и именно в то же самое время, когда, с другой стороны, ваш разум был в сильнейшем напряжении, высказывал чрезвычайную силу, хитрость, догадку, логику”.

Ф.М.Достоевский

Аллергия аберрации (Извращенная, вывернутая методология)

Абстракция в качестве одного из основополагающих, концептуальных, действенных научных методов, приемов и способов, вне всякого сомнения, имеет уникальные, неопровержимые и неоспоримые достижения в становлении и развитии науки, в прямом понимании самого понятия – «наука». Без использования **абстракции** «науки» попросту нет, без **абстракции** представляемый феномен или объект есть единичный, конкретный факт (один из бесконечного множества реализованных фактов, и не более того).

Без «научного» описания множества феноменов или объектов, выделенного на основе каких-либо признаков или критериев, посредством физических величин: их символьных обозначений и математических соотношений (уравнений) между ними – бессмысленно и непродуктивно говорить о «знании» в физике, вообще о «познании».

Однако физика, как наука, в качестве объектов своего рассмотрения, анализа, исследования и описания имеет только «физические» феномены и объекты, явления и предметы только «физической реальности». А все «физические» феномены и объекты сугубо и принципиально материалистичны. Во-первых, они существовали и будут существовать: всегда – во времени, везде – в пространстве. Во-вторых, необходимо, чтобы их описание включало их пространственно-временные параметры (размеры, объемы, периоды и т.п.). В-третьих, любые феномены должны описываться только «физическими» величинами».

Поэтому, «по определению» физики, вся **абстракция** ее «теории» должна вытекать только из анализа экспериментов, должна основываться исключительно на использовании «физических» величин. В гносеологической причинно-следственной последовательности основополагающим был и должен остаться принцип материальности. Материя, ее структуры и явления – первичны.

Приемы, методы, способы описания материальных объектов и феноменов; идеи, принципы, концепции, положенные в основу таких описаний; терминология, лингвистика, словесная трактовка суждений и умозаключений; представление взаимосвязи феноменов и взаимодействий объектов математическими соотношениями и уравнениями – все это по отношению к материи вторично, подчиненно, сопроводительно.

Если же исходить из первичности идей, эйдосов, то, безусловно, «познать» «первоначала», изучая конкретные вещи или явления, невозможно. Это отчетливо понимал титан и основоположник идеализма – Платон, глава, учитель и идеолог Академии.

“Глядит ли кто, разинув рот, вверх или же, прищурившись, вниз, когда пытается с помощью ощущений что-либо распознать, все равно, утверждаю я, он никогда этого не постигнет, потому что для подобного рода вещей не существует познания и человек при этом смотрит не вверх, а вниз, хотя бы он и лежал навзничь на земле или умел плавать на спине в море”.

Платон

Однако бытие «материальных» объектов с их «свойствами», наличие «физических» феноменов никак не зависят от самого существования цивилизации. Большинству человеческого общества глубоко безразлична достоверность ответа на вопрос: а как же устроен окружающий человека мир? Но наиболее талантливые и упорные представители этой цивилизации (гении, провидцы) пытаются, познав сущность «физической реальности», представить ее описание. Ввиду неизбежной субъективности такого рода описаний (даже на условных обозначениях математических символов лежит печать того гения, который первым ввел их в научный обиход) в научном сообществе неосознанно, подспудно витает восприятие то ли их «привнесенности» исключительно из образа мышления гения, то ли «первичности», то ли «ниоткуда-не-вытекаемости».

Внешняя оторванность, **абстракция** описаний от реальных объектов и феноменов, зачастую декларируемая «интуитивность» рождения, появления тех или иных научных принципов, идей, теорий давали повод для религиозной риторики, привнесения в эпистемологию ожидания чуда, необходимости магии, мистических озарений. В эпоху Возрождения остро стоял вопрос о взаимосвязи интуиции, озарения и их противостоянии – достоверности, доказательности. Не мудрено, что подобного рода проблемами активно занимались такие выдающиеся математики и философы, как Декарт, Лейбниц.

“Под интуицией я понимаю не веру в шаткое свидетельство чувств и не обманчивое суждение беспорядочного воображения, но понятие ясного и внимательного ума, настолько простое и отчетливое, что оно не оставляет никакого

сомнения в том, что мы мыслим, или, что одно и то же, прочное понятие ясного и внимательного ума, порождаемое лишь естественным светом разума и, благодаря своей простоте, более достоверное, чем сама дедукция, хотя последняя и не может быть плохо построена человеком, как я уже говорил выше. Так, например, всякий может интуитивно постичь умом, что он существует, что он мыслит, что треугольник ограничивается только тремя линиями, что шар имеет только одну поверхность и подобные этим истины".

Р. Декарт

Показательно, что «физические» проблемы были в сфере острых интересов и таких титанов, как Леонардо да Винчи, Гете... Конечно, в эпоху Возрождения их не могло не волновать восприятие нового. Ведь новое рождалось в атмосфере агрессивного консерватизма, в борьбе с отголосками религиозного фанатизма иезуитов.

"Если кто-нибудь указывает на что-нибудь новое... люди противятся со всей силой; они ведут себя так, будто не слышат или не могут понять, говорят о новом взгляде с презрением, точно бы он не стоил труда, связанного с исследованием, или вообще внимания, и, таким образом, новой истине приходится ожидать долгое время, пока ей удастся проложить себе дорогу".

Гете

А после работ И. Ньютона (1643-1727 г.г.) остро стал вопрос о математизации физики. Введение в научный обиход дифференциального и интегрального исчисления, их непосредственное использование для описания динамических процессов в механике, огромная предсказательная и вычислительная потенция «законов Ньютона», записанных в **абстрактной**, математической форме, – все это надолго определило направление развития физики.

"Весь предшествующий опыт убеждает нас в том, что природа представляет собой реализацию простейших математически мыслимых элементов. Я убежден, что посредством чисто математических конструкций мы можем найти те понятия и закономерные связи между ними, которые дадут нам ключ к пониманию явлений природы. Опыт может подсказать нам соответствующие математические конструкции физики. Но настоящее творческое начало присуще именно математике. Поэтому я считаю в известном смысле оправданной веру древних в то, что **чистое мышление** в состоянии постигнуть реальность".

А. Эйнштейн

Симптоматично, что с именем Ньютона связано и такое проявление гегемонизма в науке, как **абсолют** авторитета. **Абсолютизм** древнегреческих титанов Пифагора, Платона, Аристотеля среди своих учеников и последователей был практически неограниченным. Да и сами руководители Академии и Ликей лично создавали и охраняли свое **абсолютное** право на свою **абсолютную** истину, свою и только свою. Платон в своих диалогах в той или иной степени упоминает почти всех философов, известных к тому времени.

Почти всех, но имя не менее великого его современника, основоположника материалистического взгляда на природу, имя Демокрита, в многочисленных диалогах Платона не упомянуто ни разу!

В эпоху позднего Возрождения одновременно дифференциальное и интегральное исчисление независимо друг от друга сформировали и Ньютон, и Лейбниц. Причем именно Г.В. Лейбниц (1646-1716 г.г.) стал автором почти всех условных обозначений, математических символов в этих разделах математики, которые используются и до настоящего времени. Ньютон знал о работах своего современника Лейбница, но никак не мог воздействовать на его научную карьеру и престиж в обществе – тот жил в другой стране. А вот выдающийся английский физик, Р. Гук (1635-1703 г.г.), современник и научный конкурент Ньютона, который претендовал на приоритеты в тех же разделах физики, что и Ньютон, навлек на себя его гнев. Ньютон так его ненавидел, что дал указание после смерти Гука уничтожить все его портреты и изображения.

Другой своеобразной чертой научных трудов эпохи Возрождения, которая несла на себе печать средневекового гнета теологии, была религиозная риторика, которую неоднократно использовали и Кеплер, и Ньютон, и Лейбниц, и многие другие ученые.

"Я утверждаю, что космическое *религиозное* чувство является сильнейшей и благороднейшей из пружин научного исследования. Только те, кто может по достоинству оценить чудовищные усилия и, кроме того, самоотверженность, без которых не могла бы появиться ни одна научная работа, открывающая новые пути, сумеют понять, каким сильным должно быть чувство, способное само по себе вызвать к жизни работу, столь далекую от обычной практической жизни.

Какой глубокой уверенностью в рациональном устройстве мира и какой жадой познания даже мельчайших отблесков рациональности, проявляющейся в этом мире, должны были обладать Кеплер и Ньютон... Люди такого склада черпают силу в космическом *религиозном* чувстве".

А. Эйнштейн

Показательно, что даже для самых выдающихся физиков XX века религиозная риторика не утратила своей привлекательности.

"Я не могу найти выражения лучше, чем «религия», для обозначения веры в рациональную природу реальности... Там, где отсутствует это чувство, наука вырождается в бесплодную эмпирию..."

А. Эйнштейн

Но никакие обращения к догматам теологии, никакие, самые завуалированные попытки необоснованным, умозрительным, «интуитивным» теориям и принципам придать степень непререкаемой достоверности, истинности не могли быть продуктивными, научно обоснованными, объективными и доказательными.

"Придание важным, но логически необоснованным, недоказуемым принципам теоретизирования или ореола «таинственности», «загадочности», «чудесности», «благочестивости», «непостижимости» и т. п. или даже характера *религиозных* или *квазирелигиозных* догматов («космическое *религиозное* чувство» Эйнштейна), или эстетически привлекательной окраски тогда становится естественным и понятным: оно связано со стремлением лидеров теоретического сообщества «освятить» эти принципы, "убедить в недоказуемом".

В.В. Визгин

Отсутствие экспериментальной, достоверной и объективной доказательности важнейших научных моделей, физических понятий и представлений, чисто умозрительная аргументация с применением *абсолютно* ненаглядных, заведомо нереальных *абстракций* («дурных бесконечностей») для некоторых физиков в начале XX века посеяли глубокие и неразрешимые сомнения в самой возможности истинного знания.

"Где же истина, если о ней можно делать взаимно исключаящие друг друга утверждения? Способны ли мы вообще узнать истину и имеет ли смысл заниматься наукой? Я потерял уверенность, что моя научная работа вела к объективной истине, и я не знаю, зачем жил; жалею только, что не умер пять лет назад, когда все мне еще представлялось ясным".

Х.А. Лоренц

Огромную популярность приобрел умозрительный подход, *абсолютная абстракция* от экспериментов. Культивировалось оперирование виртуальностями, фиктивностями и математическими конструкциями сугубо из символов, которые были напрочь лишены какой-либо соотнесенности с какими-либо реальными объектами или феноменами.

"Отсюда следует, что электромагнитная энергия электрона в современной квантовой теории – так же, как и электрическая энергия точечного заряда в классической теории, – бесконечна, что противоречит опыту.

Эйнштейн не устает подчеркивать, что он считает поэтому квантовую механику *неполной* и не хочет отказываться от надежды на такое усовершенствование квантовой механики, которое будет удовлетворять его более узкому требованию реалистичности. Он ясно указывает на побудительный мотив своей позиции: он полагает, что только такая реалистическая, в более узком смысле слова, теория может гарантировать различение сна и бодрствования, воображения (или галлюцинаций) и объективной действительности, одинаковой для всех.

...Внутри физики возникновение в 1927 г. волновой, или квантовой механики показало, что выход из безнадежных, по-видимому, противоречий можно найти, все дальше уходя от наглядности, но, конечно, жертвуя при этом традиционными идеями и идеалом причинности и реальности в природе. Но так как эти старые идеи содержатся в качестве предельного случая в новых идеях, рационально обобщающих старые, жертва эта не кажется мне чрезмерной".

В. Паули

Уход от наглядности? Жертвуя идеями причинности и реальности?!
Что осталось в таком подходе от научной достоверности, объективности?

Понятно, что умозрительный подход, подмена реальных объектов и экспериментов чисто мысленными рассуждениями о символах с бесконечными параметрами вызывали естественное и понятное возражение.

Такие аргументированные и эмоциональные возражения против понятий об ирреальной «точке» вместо реальных структур и феноменов были неоднократно высказаны самыми авторитетными специалистами.

“Современная квантовая механика совершает ту ошибку, что она сохраняет понятия классической механики, а именно энергии, импульс, местонахождение “точек” и т.д. ценой того, что система *в точно определенном состоянии* характеризуется *неточными значениями этих величин*; именно поэтому эти понятия и оказываются недостаточными. Нужно отказаться от этих понятий, а не только от возможности их точного определения. Из чудовищности неточно определенных понятий пытаются выпутаться при помощи сотен мыслимых экспериментов, которые должны показать, что соответствующие величины при соответствующих обстоятельствах принципиально не могут быть точнее измерены. Так как мыслимые эксперименты опираются либо непосредственно на основные положения теории, в большинстве случаев в форме волновой картины, либо на применение известных экспериментов, то только что упомянутый результат мыслимых экспериментов говорит, правда, о внутренней непротиворечивости теории, но не говорит о том, что вообще имеет смысл интерпретировать какой-либо эксперимент, как измерение такой величины, которая не имеет определенного значения. Можно ли, в самом деле, называть это измерением, когда, как это часто случается, экспериментатор сперва навязывает объекту некоторое значение измеряемой величины, а затем называет его результатом своего измерения. Если для этого требуется специальное обозначение, я бы предложил термин “*прокрустия*” (хотя я знаю, что экспериментатор не может сам себе произвольно выбирать значение величины, но все же он втискивает свою жертву в это ложе, хотя оно для нее и не подходит)”.

Э. Шредингер

Но вся несуразность состояния теоретической физики в первой половине XX века напрямую вытекала из ее превращения в **абстракцию**. Теоретическая физика быстро и необратимо становится **абстракцией в абсолюте**. Несколько обстоятельств содействовали этому процессу, но основную роль играла перевернутая причинно-следственная связь между отдельными субконтинуумами феноменов и объектов и их моделями, математическими описаниями. Математический аппарат создавался независимо, в широком ассортименте, «про запас» и «теоретики», не вникая в детали организации и проведения экспериментов, перманентно стремились втиснуть поначалу «непонятные» феномены в какие-нибудь «красивые», математические конструкции. Вместо того чтобы **абстрактные** модели играли подсобную, вспомогательную роль математического сопровождения, **абстракция** стала императивом, **абсолютом**. Неотвратимо возрождалось гносеологическое, методологическое супертождество: **абсолют абстракции (абстракция в абсолюте) = абсурд**.

Амбиции авгуров (Нелепости и конкретные ошибки)

В истории науки есть очень много примеров диктата искаженных представлений о природе, преломленных жесткими установками властных кланов, втиснутых в прокрустово ложе религиозных догм и традиций софистики. Пожалуй, можно сказать, что настоящих, выдающихся достижений в науке на пути к истинному пониманию природы было несравнимо меньше, чем спекулятивных, никчемных, квазинаучных пустышек. И почти все из этих эпохальных прорывов связаны с именами научных гигантов, интеллектуальных титанов, творцов, таких как: Галилей, Ньютон, Максвелл, Эйнштейн...

Конечно, было много возражений против превращения теоретической физики в некий придаток математики, против априорного закабаления чисто математическим аппаратом какой-либо (любой, какая попадетсЯ под руку) физической проблемы.

"Классическая физика большей частью шла так, что установление связи математических величин с реальными вещами предшествовало уравнениям, то есть установлению законов, причем нахождение уравнений составляло главную задачу, ибо содержание величин заранее представлялось ясным, независимо от законов. Мы просто свыклись с ними (возьмите, например, длину и т.д.) и для них искали уравнения.

Современная теоретическая физика, не скажу – сознательно, но исторически так оно было, пошла по иному пути, чем классика. Это получилось само собой.

Теперь, прежде всего, стараются угадать математический аппарат, оперирующий с величинами, о которых или о части которых заранее вообще не ясно, что они означают. Дело в том, что математический аппарат часто устанавливает очень характерные соотношения между параметрами, независимо от того, каким объектам эти параметры соответствуют. И вот, подмечая в физических явлениях, часто качественно, характерные особенности, ищут математический аппарат (то есть строят вторую часть теории), который отражал бы эти характерные особенности, причем сначала не особенно заботятся о той связи, которая существует между всеми величинами, входящими в аппарат и действительными объектами, и только потом стараются эту связь установить".

Л.И. Мандельштам

Такая «методология» не могла не привести к нелепостям, несуразицам, бессмысленностям. Квантовую механику перестали «понимать» даже сами ее основатели и творцы.

"Было время, когда газеты писали, что теорию относительности понимают только двенадцать человек. Мне лично не верится, что это правда. Возможно, было время, когда ее понимал только один человек, так как только он разобрался в том, что происходит, и не написал еще об этом статьи. После же того, как ученые прочли эту статью, многие, так или иначе, поняли теорию относительности, и, я думаю, их было больше двенадцати. Но, мне кажется, я смело могу сказать, что квантовой механики никто не понимает..."

Р. Фейнман

Выводы из ее основных принципов, предсказания на основе ее концепций практически никогда не соответствовали результатам экспериментов. Предсказательная потенция квантовой механики, а также генетически ей родственных «теорий»: квантовой электродинамики, КХД, стандартной теории «электрослабого взаимодействия» – практически была бесконечно малой. Случайные «угадки» «теорий» такого рода лишь подтверждали, что их *абстракции* оторваны от «физической реальности», неадекватны реальным феноменам.

"В квантовой механике электрон имеет спин, и, тем не менее, его считают точечной частицей. Думаю, что 99 человек из 100 не ощутят здесь противоречия. Элегантный вывод уравнения Дирака не оставляет места для сомнений. Едва ли один человек из сотни задумается, нет ли связи между результатом Дирака и классической задачей о вращении тела. Конечно, такой связи может и не быть – ведь квантовая частица коренным образом отличается от классической. Говоря об этой возможности, я хотел лишь подчеркнуть сложность понятия материальной точки и то обстоятельство, что с ним могут быть связаны очень каверзные вопросы. Заниматься такого рода проблемами, особенно при полном отсутствии экспериментов, – дело ужасно неблагодарное".

Х. Юкава

Сами основатели ортодоксальной квантовой механики ощущали, остро переживали принципиальную ущербность ее основных концепций, ее патологическую неспособность правильно, достоверно и доказательно описывать реальные структуры и объекты.

"Следует признать, что наша теория взаимодействия электромагнитного поля с электронами содержит нечто глубоко неправильное. Я имею в виду, что, либо механика неверна, либо неправильно найдена сила взаимодействия. Неправильность этой теории почти так же серьезна, как неправильность теории боровских орбит.

Когда такой старый человек, как я, думает о проблемах современной физики высоких энергий, ему трудно не вспомнить ощущение неудовлетворенности, которое было у нас в догейзенберговский период. У нас были идеи, которые вполне хорошо работали вплоть до определенной точки, но, в сущности, все было неправильно. Думаю, надо что-то изменить, и изменение должно быть столь же фундаментальным, как то, которое мы были вынуждены принять, когда отказались от боровских орбит".

П.А.М. Дирак

На новом этапе изучения фундаментальных структур возникли те же проблемы. Творцы квантовой механики крайне скептически относились к новейшим представлениям о структуре, свойствах экспериментально изучаемых фундаментальных объектов: нуклидов, «элементарных частиц». Именно потому, что они были *абсолютно* отрешены от атрибутов материи, ее фундаментальных субстратов (пространство, время и т.п.)

"Боюсь, что и люди, выдвинувшие гипотезу о кварках, тоже сами не принимают ее всерьез. Вопросы о статистике кварков, о сцепляющих их силах, о частицах, соответствующих этим силам, о том, почему кварки не обнаруживаются в качестве свободных частиц, об образовании пар кварков внутри элементарной частицы – все эти вопросы более или менее оставлены в тумане... Сформулирую свои возражения в форме вопроса: "В большей ли мере гипотеза кварков помогает понять спектр элементарных частиц, чем в свое время осцилляторная гипотеза Фогта помогала понять строение атомных оболочек? Не прячется ли за гипотезой о кварках все то же давно опровергнутое экспериментами представление, будто есть возможность отличить друг от друга простые и составные частицы?"

В. Гейзенберг

Нельзя сказать, что это были высказывания только патриархов: де Бройля, Дирака, Гейзенберга. «Теорию» кварков (если такой **абстрактный** мистицизм можно назвать «теорией») поначалу отвергали почти все эрудированные физики.

"Теория кварков является неполной. Не существует определенных рецептов ни для того, что делать дальше, чтобы ее исправить, ни даже для того, как использовать ее правильным и согласованным (например, с унитарностью) образом. Сама по себе она зашла в тупик. Она показывает, что в спектре адронов существуют определенные закономерности, но сколько-нибудь точного представления о том, что все это означает или что сохранить при построении более адекватной теории, до сих пор нет. Данная проблема – наиболее важная в теории сильного взаимодействия. Этот тупик а) возник вследствие недостатка нашего воображения о том, каким путем идти дальше, и б) представляет собой проблему, с которой должно столкнуться любое "приближение узких резонансов".

Р. Фейнман

Но вот что поразительно. Аргументация, суждения в поддержку этих чисто символических конструкций, обоснования справедливости их применения для физических объектов становились все более иррациональными, опирающимися только на их «красоту», симметрию. Показательно и то, что такая «аргументация» считается нормальным «научным» приемом и находит полное философское «оправдание».

"Наиболее поразительным здесь является то, что понятия и формализмы, выросшие на очень скудной почве классической механики, начиная с Лагранжа и Гамильтона, нашли свое место сначала в классической физике, а затем – и в квантовых и релятивистских теориях. При этом они не просто получили некоторые применения – они легли в основу физических теорий.

"Освящение" вариационности, или "аналитической механистичности" физики (вместе с характерным для них понятием действия), культивирование эстетических и "благоговейных чувств", ими вызываемых, и т.п. – все это необходимо для того, чтобы теоретики при создании новых фундаментальных теорий всегда имели в арсенале своих методов эти замечательные концепции, не имеющие, строго говоря, какого-либо логического или философского обоснования".

В.В. Визгин

Отчетливое понимание тупиковой ситуации, понимание того, что необходимо коренное, кардинальное преобразование методологии, самого подхода к теоретическому описанию изучаемых феноменов и структур (атомов, нуклидов, фундаменталов) подвигало к крайней характеристике содержания «теории»: нелепая, безумная, *абсурдная*.

"Существует большая экспериментальная программа по исследованию рождения каонов в ядерных соударениях, с помощью фотонов, и изучению взаимодействий этих мезонов с ядрами, и т.д. Но строго между нами – теоретиками: Что мы будем делать со всеми этими данными? Мы не можем сделать ничего существенного. Перед нами стоит очень сложная задача, и требуется революционная идея, что-то подобное теории Эйнштейна! Возможно, что результаты всех этих опытов приведут к каким-то *абсурдным* неожиданностям, и окажется возможным вычислять все эффекты, исходя из одного простого правила. В этом случае то, что мы делаем сейчас, больше всего похоже на сложные модели, изобретенные в свое время для объяснения водородных спектров, которые, как оказалось позже, удовлетворяют очень простым закономерностям".

Р. Фейнман

Эрудированный, имеющий "базовое" образование читатель, возможно, будет шокирован, раздосадован, обижен или даже возмущен (может быть, его будут обуревать все эти и еще другие чувства в разной пропорции и с разной силой). Он может и, по-видимому, имеет полное право задать ряд вопросов...

Разве можно наплевательски относиться ко "всем этим величинам, входящим в математический аппарат", столь самодовлеющий, существующий отрешенно, совершенно независимо, сам по себе, вне какой-либо соотнесенности с реальными объектами (фи! какая мелочевая обуза путается под ногами, да этих объектов тьма-тьмушая, ну и что: прикажете разбираться со всеми параметрами этого скопища состояний)?..

Разве можно обойтись без мультимерных пространств, изоспинов, гиперзарядов, "х"-факторов, сеньорити, секьюрити?.. Разве можно вылить в небытие ферми-жидкость, да и, вообще, какие могут быть субстанты, конституенты без *super(...)*, *grand(...)*, *hyper(...)* или, на худой конец, без *quasi(...)*? Допустимо ли сомневаться в "великих принципах", освященных присуждением Нобелевских премий? А как же относиться к гамилтонианам, лагранжианам, операторам, пропагаторам, калибровкам, другим *сверхабстрактным* премудростям?..

Парадоксально комплиментарное отношение к авторитетам (ведь речь идет о науке, а не о политике, поэзии или музыке). Потрясает игнорирование доказательности, экспериментальной перепроверки, обоснованной достоверности в качестве критериев и признаков истины и объективности – и замена их верой, внушением и привыканием.

“Хотелось бы в этом изложении строго отделить экспериментальные факты от их теоретического истолкования, если последнее не является достаточно достоверным, хотя уже становится привычным, так как начинает носить характер, если можно так сказать, “общественного научного мнения”.

М.А. Марков

Первый абзац предисловия книги М.А. Маркова, которая является одной из первых книг, посвященных Λ , Σ -гиперонам и τ , θ -частицам (“К-мезонам”), прозрачно высвечивает как научную достоверность “привычной” интерпретации экспериментальных фактов, так и психологическую подоплеку подмены достоверности “привычностью”. При этом умалчивается, что “привычность” порождена, конечно, не знанием, но, безусловно, верой, подспудным опасением оказаться “вне общества”, инстинктивным желанием, чтобы и у тебя было “все, как у людей”.

Проблема экстравагантных, на первый, поверхностный взгляд, эксцентричных фундаменталов дает немало ярчайших примеров экзистенциалистического подхода к трактовке ответов природы на вопросы экспериментаторов. Причем ответов не столько необычных, непредсказуемых или неожиданных, ответов, кои были бы столь непригодны для понимания, столь непереводимы на вразумительный, ясный и доступный для изложения и усвоения язык, сколько иногда пытаются убедить некоторые сверхинтеллекты.

Восприятие экспериментальных данных; их трактовка и формулирование исходных, базовых понятий и определений; убедительность, обоснованность, доказательность вводимых в научный обиход теоретических построений; реалистичность, наглядность, доступность используемых моделей и математического аппарата в различных ступенях просвещения и образования – как ни странно, все это в большей степени психологические аспекты научной стези и ремесла научения.

И, невольно, возникает очень каверзный вопрос из области психологии творчества: а какова степень добросовестности научных работников, их научной принципиальности, какова мера их добропорядочности и честности? Имеет ли место в их среде:

“...Весьма недостойное поведение с намерением обмануть, например, фальсификация данных, плагиат или незаконное присвоение идей”.

Из положения Калтеха

Проблема преднамеренного или невольного “обмана в науке” в последнее время становится все более актуальной, все более значимой. Есть много причин этому “общественному” явлению, этих причин столь много, что “обман” в науке, пожалуй, приобретает закономерный характер, с явной тенденцией к постоянному росту.

Среди этих причин можно перечислить такие, лежащие на поверхности, как: массовый характер науки; извечно честолюбивая сущность наиболее "талантливых" (ведь это их наиболее главная черта характера); самодовление в обществе сенсационности; огромное влияние "средств массовой информации"; атмосфера конкуренции, присуждения престижных званий, титулов, премий и многое-многое другое...

И мало чем "люди в науке" отличаются от других смертных: все они находятся на одной "общественной панели" и все они "продают себя" на рынке научных идей, который в современном обществе становится рынком престижа (несомненно, с учетом и его «материальной» стороны).

А на рынке престижа моральные и этические табу подвержены страшному давлению. Приведем мнение президента Калтеха, посвятившего проблеме обмана в науке настоящее исследование с разработкой соответствующего Положения Калтеха:

"Предполагается, что Благородный ученый так или иначе более добродетелен и честен, чем обычные люди, и, следовательно, можно ожидать, что он не будет вести себя недостойно даже в мелочах. Этот миф делает нас более склонными к ошибочному пониманию того, что мы делаем, и что в самом деле составляет обман... Нет такой области человеческой деятельности, которая могла бы выдерживать сияние безжалостной *абсолютной* честности. Мы все вносим немного притворства в то, что мы думаем, для того, чтобы хоть немного облегчить себе жизнь. Поскольку наука очень "человеческая" область деятельности, то, делая ее, мы также неизбежно вносим притворство и искажения".

Столь внешне честная область человеческой деятельности, как научная работа, казалось бы, исключаящая даже намек на несправедливые действия, тем не менее, нуждается в превентивных, продуманных мерах, исключающих самую попытку обмана в науке. Одной из таких мер и была разработка соответствующего положения Калтеха.

Несуразность, бессмысленность, *абсурдность* «теории» в целом сотканы, слеплены из некоторой совокупности частных, но, тем не менее, достаточно весомых и значимых неверных, нелепых и безумных постулатов, аксиом и суждений.

При этом «убедительность» такого рода постулатов и суждений целиком основывается на иррациональной психологии, непререкаемой, бесспорной, не подлежащей обсуждению вере в правоту *абсолютного* авторитета. Почти всегда – это порочный путь.

"Тот, кто пытается прослыть незыблемым авторитетом в сфере истины и познания, терпит крушение под хохот богов".

А. Эйнштейн

Одним из таких авторитетов, непререкаемым лидером творцов «копенгагенской» интерпретации квантовой механики, был Н. Бор.

В это очень трудно поверить, но, по гамбургскому счету, ни одно из принципиальных научных предложений Н. Бора не оказалось справедливым, а все его мнения относительно предположений и гипотез других физиков были неверными: его мнения опровергались в экспериментах.

Приведем лишь два примера. Интерпретируя непрерывный спектр энергий электрона при β -распаде ядер, Н. Бор настаивал на том, что в этих частных (ядерных, а потому – «необычных» и «особых») реакциях закон сохранения энергии не соблюдается.

Вот выдержка из фарадеевской лекции Н. Бора, прочитанной в 1930 г.:

"На настоящей стадии атомной теории мы можем однако сказать, что не имеется ни одного аргумента, эмпирического или теоретического, в поддержку энергетического принципа для β -распада; пытаясь применить этот принцип, мы приходим к осложнениям и трудностям. Свойства атомной стабильности могут заставить нас отказаться от самой идеи баланса энергии".

Другой пример относится к интерпретации достоверно установленных в экспериментах необычных, своеобразных свойств ядер атомов, которые имели в своем составе «магические» числа нейтронов.

"Был человек, который высказывался против ядерных оболочек, иронически сравнивая магические числа 8, 20, 50 с номерами остановок нью-йорского метро, говоря, что всегда, мол, можно подобрать серию чисел, обладающих некоторым смыслом. Это был превосходный физик и знаменитый человек – никто иной, как Нильс Бор".

Е. Вигнер

Был ли «неправедный» **абсолютизм** главы копенгагенской школы уникальным проявлением честолубивых амбиций в научном сообществе? Конечно, нет. В какой-то степени в первой половине XX века эта «неправедность» была присуща многим. Мистификацией увлекались наиболее азартные, предприимчивые теоретики, предсказатели и толкователи опытных данных. Если Н. Бора можно считать патриархом и рекордсменом, то, справедливости ради, нужно сказать, что, мало в чем, уступал ему по этой части В. Паули. Пожалуй, именно эти два теоретика в первой половине XX века в наибольшей степени способствовали высказыванию, обсуждению и внедрению в «теоретическую» физику **безумных** идей и **абсурдных** гипотез.

Взаимное «непонимание» теоретиков и «практиков» (экспериментаторов) было столь очевидным, столь неестественным, что не могло остаться без комментариев. Даже самые убежденные почитатели и сторонники науки в «целом» не могли не обратить внимания на, мягко говоря, странное отношение «теоретиков» ко всем остальным, непосвященным в «великое таинство», которое доступно только им, избранным.

“Честности ради, надо также сказать, что ученые-теоретики всегда проявляли и проявляют до сих пор глубокую невежественность во всем, что касается промышленного производства. Совершенно естественно, что физиков-теоретиков и специалистов в области технической физики объединяют единые рамки общей научной культуры. Но расстояние между этими двумя группами все же очень велико. Настолько велико, что теоретики и инженеры часто совсем не понимают друг друга. У тех, кто работает в области чистой науки, сложилось совершенно превратное мнение об инженерах и техниках. Инстинкт, обостренный чисто английским снобизмом – если не удастся найти реальный повод стать снобом, англичанину ничего не стоит его выдумать, – говорит им, что практика – удел второсортных умов, и они считают, что это само собой разумеется”.

Ч.П. Сноу

Адорация адъюнктов Авесты (Заумство и бездоказательность)

Ярким проявлением *абсолютизма*, лакмусовой бумажкой, позволяющей безошибочно выявить его наличие, является стиль печатных работ с изложением научных проблем. Впрочем, и само поведение «мэтров», их отношение к другим специалистам дают богатую пищу для суждений и заключений. Для примера приведем краткие байки, которые, тем не менее, достаточно выпукло отражают некоторые черты характера трех теоретиков.

Из воспоминаний о В. Паули:

"В 1933 году немецкий физик Отто Штерн решил измерить магнитный момент протона, пользуясь методом молекулярных пучков – не легкий эксперимент по тем временам –, и спросил о мнении теоретиков. Узнав о его намерении, Паули, ничуть не задумавшись, объявил: «Бесполезный эксперимент. Что, кроме ядерного магнетона, надеется найти этот Dummkopf (глупец)?"

Слова П.М.А. Дирака, выражающие его «критерий истины»:

"У теории, обладающей математической красотой, больше шансов быть правильной, чем у уродливой теории, подогнанной под некоторые экспериментальные факты".

Высказывание одного физика о Ю. Швингере:

"Некоторые печатают свои произведения для того, чтобы показать всем, как могут быть решены актуальные научные проблемы, а Ю. Швингер публикует свои работы, чтобы показать всем, что только он способен разобраться в них и изложить так, что поймет только он один".

Эти три лауреата Нобелевской премии по физике среди других работ написали книги с изложением своих трактовок квантовой механики:

1. В. Паули, Общие принципы волновой механики, Гостехтеориздат, 1947.
2. П.М.А. Дирак, Принципы квантовой механики, Наука, 1979;
– К созданию квантовой теории поля. Основные статьи 1925-1958 г.г., Физмат, 1990.
3. Ю. Швингер, Квантовая кинематика и динамика, Физмат, 1992.

В этих основополагающих книгах по квантовой механике трех авторов (как и во многих других по аналогичной тематике) нет:

- никаких иллюстраций: рисунков, графиков, диаграмм и т.п.;
- никаких вычислений на основе приведенных уравнений для каких-либо физических величин, описывающих какие-либо физические явления или физические объекты;
- никаких сравнений опытных данных со следствиями из описанных моделей.

Оценка каждой из этих книг согласно некоторому целевому критерию "полезности" (доступности, прикладного значения...) будет равна нулю. Невозможно представить, чтобы какой-нибудь научный работник смог извлечь из этих книг хоть какую-нибудь содержательную информацию о структуре, свойствах, параметрах каких-либо фундаментальных объектов: атомов, нуклидов... Можно предложить и другие, на чей-то взгляд, более "правильные" или более обоснованные критерии оценки. Но при «другом» подходе критерии оценки будут носить вероисповедальный, религиозный характер, несовместимый с описанием реальных объектов и феноменов. Другой подход – слепое, фанатичное преклонение перед разными модификациями математической *абстракции в абсолютe*.

Различным образцам не только методов описания “физической реальности” в печатных изданиях, но и стилей устного изложения и способов решения научных проблем посвящен один из анекдотов, воспроизведенных А. Абрагамом:

“Аспирант приходит к Р. Оппенгеймеру, чтобы тот помог ему решить задачу, с которой не смог разобраться сам. Тот ему в течение двух часов читает блестящую лекцию, из которой аспирант практически ничего не понимает, но уходит в полнейшем восхищении, что есть среди нас гении, способные решать задачи, абсолютно недоступные простым смертным.

Затем он обращается за консультацией к Ю. Швингеру, который за час решает задачу, и к тому же таким способом, что аспиранту кажется, что еще чуть-чуть и он, наконец, поймет данное ему объяснение. Он уходит в восторге, что есть среди нас и такие гении, которые могут сделать решение столь трудных задач почти доступным для простых смертных.

Наконец, он заходит к Э. Ферми и выходит через пять минут в плохом настроении, страшно недовольный собой тем, что он не сумел сам решить такую элементарно простую задачу”.

Иметь право на монопольное “обладание” истинным знанием – это для очень многих упорных, честолюбивых, амбициозных натур чрезвычайно затаенное, тщательно скрываемое побуждение заниматься “наукой”. И хотя “все” прекрасно знают, что таким правом на абсолютное знание о себе обладает только сама Природа, однако искушение быть “самым”, ну, если не самым, то хотя бы в “первой обойме”, явно, вопреки этическим табу, прорывается наружу. По существу вся история физики соткана из скрытого или явного противоборства.

Противоборства не только идей, теорий, принципов, а буквально «драк без правил» деятелей науки, императив которых – быть только единственным, первым, впереди всех.

"Нам никогда и в голову не приходило "захватывать монополию на формирование советского общественного мнения по вопросам физики", зажимать критику и самокритику и проводить какую-то вредную линию в советских физических журналах. Проводимая нами линия – это линия дальнейшего роста и развития современной физики, дальнейшего усовершенствования, а подчас и переделки соответствующего ей теоретического костюма. Линия же Миткевича, Тимирязева и Максимова – это линия реакционная и сугубо антиматериалистическая".

Я.И.Френкель

Трагедия тех, кто опередил свою эпоху; коллизии преследования, буквально охоты на инакомыслящих не потеряли своих черт жестокости со времен средневековой инквизиции. Поскольку в 20 веке костер или плаха уже не могли быть средством выяснения истины, то претендентам на научный престол приходилось уповать только на искусство лингвистики, на эмоциональный напор. И в ряде случаев в выражениях не стеснялись... Приведем образец формы, в которой велась "научная" полемика.

"Невольно напрашивается вопрос: каким образом Тимирязев и Миткевич, будучи все-таки – хотя бы отчасти – физиками, могли превозносить безграмотную продукцию профессора Кастерина?" – на этот свой риторический вопрос Я.И.Френкель сам же и дает свою версию ответа:

"Приходится заключить, что либо они в вопросах современной физики и даже математики разбираются не лучше, чем сам Кастерин, либо же они сознательно пытались обмануть советскую общественность и руководящие советские организации, выдавая убогую и чудовищно неграмотную стряпню своего друга, облаченную для затемнения ее смысла в громоздкий математический аппарат с весьма непрочно связанными звеньями, за "величайшее достижение советской физической науки".

Как говорят в таких случаях: комментарии излишни... Что такой стиль "научной" дискуссии не уникален, можно подтвердить множеством других примеров. Ну, а все-таки, каковы научные аргументы?.. И рождалась ли в спорах "истина"?... И к такого рода вопросам есть многочисленные и абсолютно достоверные свидетельства. Вот одно из них. С.П. Шубин как-то с детской непосредственностью сказал академику М.А. Маркову:

"Я берусь переспорить любого теоретика в нашей стране даже в том случае, если я буду не прав", – и добавил с оттенком грусти: "А Ландау может меня переспорить, даже если я буду прав..."

В становлении и развитии физики имели место озарения и заблуждения, искоренение стереотипов и навязывание стандартов, крушение веры и сотворение кумиров, взлеты и падения...

Непримиримая борьба идей в науке, явно проявляемая в ожесточенной схватке их творцов, почитателей и последователей долговечна, непрерывна и нескончаема. Приведем лишь один эпизод такого рода битвы из довоенного периода в истории советской физики. Пытаясь прояснить позиции оппонентов по проблеме физического смысла “полей” и их описания математическим аппаратом, В.Ф. Миткевич попросил их ответить только на два, чисто методологических вопроса:

“1. Могут ли два магнита N_1S_1 и N_2S_2 , находящиеся на произвольном расстоянии друг от друга, так взаимодействовать, чтобы при этом в объеме некоторого слоя, со всех сторон окружающего магнит N_1S_1 , не происходило какого бы то ни было физического процесса?”

2. Допустимо ли предположение, что магнитное поле, электрическое поле – или, вообще, электромагнитное поле – существуют сами по себе (*абстрактно*), без всякого участия какого-либо материального носителя или обладателя свойств, обнаруживаемого в этих полях?”

А.Ф. Иоффе отказался представить свое мнение по этим вопросам. Его мотивация является ярким образчиком мнения «*абсолюта*»:

“Я не знаю (подчеркнуто Ю.Б.) содержания письма ак. Миткевича, но, *по-видимому* (разрядка Ю.Б.), речь идет о требовании ответить “да” или “нет” на сформулированные ак. Миткевичем вопросы, обосновывающие *механическую картину электромагнитного поля* (разрядка Ю.Б.). Я считаю (подчеркнуто Ю.Б.) эти вопросы бессодержательными. Действительно важные и интересные проблемы, вытекающие из *современной физической картины мира* (кто, где нарисовал эту картину? – Ю.Б.), не имеют ничего общего с этими вопросами, относящимися к представлениям конца прошлого столетия. Я не могу (подчеркнуто Ю.Б.), кроме того, заниматься бесцельной схоластической дискуссией, так как и без того у меня не хватает достаточно времени для научной работы и выполнения наиболее актуальных задач”.

Высказывания оппонентов в этой дискуссии по философско-методологическим проблемам физики, которая имела место в довоенные годы, В.А. Фок прокомментировал так:

“Я убедился, что они вообще не содержат никаких аргументов научного или философского характера, а состоят частью из прямой ругани (трус, лежец и т.п.), частью же из передержек, подмены понятий и прочих приемов, ничего общего с научной полемикой не имеющих...”

Понятно, что в результате дискуссии на основе прямой ругани, навешивания ярлыков, посредством передержек, подмены понятий, безапелляционных мнений суждение об истине сформулировать невозможно.

Каковы же результаты пифагорейско-платоновского подхода «теоретиков» к изучению нового субконтинуума объектов «физической реальности», уже на современном уровне техники и технологии экспериментов, но при той же *абстракции в абсолюте* от их результатов?

Авантаж аменции (Безумные идеи сумасшедших теоретиков)

Два эпитета «**безумный**» и «**сумасшедший**» прочно вошли в словарный запас всех людей, по каким-либо причинам не потерявших **абсолютно** способность думать и понимать («ум»). Причем, смысл этих определений ни у кого никогда не вызывал никаких сомнений. Трудно поверить, что эти эпитеты можно хоть в каком-то контексте применять в области науки: при истолковании результатов экспериментов, при оценке предлагаемых идей, теорий, концепций. Однако наука не витает в облаках. В науке и вокруг нее орудуют те же люди, что и в любой другой сфере деятельности, с их пороками, недостатками и даже с их недомыслием.

“Человеку здравомыслящему и ученому легко понять шаткость основания даже тех систем, которые достигли наибольшего признания и которыми предъявлены наивысшие претензии на точность и глубину мышления. Принципы, принятые на веру; следствия, выведенные из них с грехом пополам; недостаток связности в частях и очевидности в целом – вот что постоянно можно встретить в системах наиболее выдающихся философов, вот что, по-видимому, навлекло опалу на саму философию.

Не требуется даже особенно глубокого знания для того, чтобы заметить несовершенное состояние наук в настоящее время: ведь и толпа, стоящая вне [храма науки], может судить по тому шуму и тем крикам, которые она слышит, что не все обстоит благополучно внутри. Нет ничего такого, что не было бы предметом спора, и относительно чего люди науки не придерживались бы противоположных мнений. Мы не обходим в наших спорах самого простого вопроса, а самый важный не в состоянии решить сколько-нибудь определенным образом. Споры множатся – точно все решительно недостоверно, ведутся же эти споры с величайшей горячностью – точно все без исключения достоверно. Посреди всей этой суматохи награда достается не разуму, а красноречию; и всякий, кто достаточно искусен, чтобы представить самую **безумную** гипотезу в наиболее благоприятных красках, никогда не должен отчаиваться в возможности привлечь к ней приверженцев. Победу одерживают не вооруженные люди, владеющие копьем и мечом, а трубачи, барабанщики и музыканты армии”.

Д. Юм

Произвол и диктат математической **абстракции** в «физической теории», жонглирование виртуальными, заведомо мнимыми несуразностями и невозможностями вкупе с безапелляционным **абсолютизмом** авторитетов породили ситуацию сумасшедшего дома.

"Ситуация в теоретической физике имеет некоторую аналогию с известной шуткой относительно одного **сумасшедшего** дома, где каждый из больных, в том числе и врач, только себя считали истинным Иисусом Христом и решительно отвергали подобные претензии остальных больных.

Все мы больны теоретической физикой, и прогресс был бы невозможен без фанатической веры в справедливость собственных идей”.

М.А. Марков

Если не оправдать, то как-то можно понять самоиронию Эйнштейна (с его способностью игнорировать устоявшиеся догматы, а новые, непривычные идеи воспринимать и без презрительной ухмылки, и без восторженного пиетета), его реакцию на совершенно необычную, по тому времени, гипотезу Л. де Бройля о волновых свойствах электрона.

"Прочтите ее! Хотя и кажется, что ее писал *сумасшедший*, написана она солидно".

А.Эйнштейн М.Борну о диссертации Л. де Бройля

Но невозможно ни понять, ни в малейшей степени оправдать использование «заумства», «безумства», «свихнутости с катушек» в качестве критерия перспективности и результативности применения математической *абстракции* к «физической реальности».

«*Безумная* идея, которая ляжет в основу будущей фундаментальной физической теории, будет осознанием того, что физический смысл имеет некоторый математический образ, ранее не связывавшийся с реальностью... Это проблема выбора, а не порождения...»

И.Кобзарев и Ю.Манин

Впрочем, повод так, мягко говоря, «странно» рассуждать дали самые авторитетные «теоретики». Именно они ввели в обиход такого рода доводы. Категоричное несогласие авторитетнейших специалистов друг с другом, их диаметрально противоположные взгляды на одни и те же фундаментальные объекты и их взаимодействия, их ортогональные способы описания этих объектов, острота и даже запальчивость их полемики на всякого, кто впервые знакомится со всем этим, производит неизгладимое впечатление.

“Несколько месяцев назад В.Гейзенберг и В.Паули верили, что им удалось сделать существенный шаг вперед в теории элементарных частиц. Когда Паули был проездом в Нью-Йорке, его уговорили прочесть лекцию, чтобы объяснить эти новые идеи. Паули говорил около часа, а затем возникла общая дискуссия с острой критикой, особенно со стороны физиков нового поколения. Попросили выступить Н. Бора, чтобы подытожить различные высказывания. “Все мы согласны, — сказал он, — что ваша теория *безумна (Crazy)*. Вопрос, который нас разделяет, состоит в том, достаточно ли она *безумна*, чтобы иметь шансы быть истинной. По-моему, она недостаточно *безумна* для этого”.

Ф.Дж. Дайсон

Что могут породить бесплодные дискуссии, проводимые авторитетами, *абсолютно* не признававшими никаких других мнений и представлений, кроме своих собственных? Что может возникнуть на основе *абстрактных* несуразиц и математического символизма? Эмоции оппонентов не обсуждаются в «научной литературе», не упоминаются они и в учебниках. Но вот свидетельство самого участника таких дискуссий.

“Я вспоминаю многие дискуссии с Бором, длившиеся до ночи и приводившие нас почти в отчаяние. И когда я после таких обсуждений предпринимал прогулку в соседний парк, передо мной снова и снова возникал вопрос, действительно ли природа может быть такой *абсурдной*, какой она предстает перед нами в этих атомных экспериментах”.

В.Гейзенберг

Не нужно быть очень эрудированным специалистом, профессионалом, чтобы сделать неопровержимое суждение: безумные идеи, предложенные сумасшедшими теоретиками, должны неизбежно, без всяких исключений, создавать ситуацию, состояние *абсурда*.

Сказать, что этого не понимали самые активные фигуранты становления «квантовой механики», невозможно. Не только Лоренц, Планк, Лауэ, Эйнштейн, Шредингер и де Бройль публично и напрочь отвергали основные концептуальные положения квантовой механики.

Ведь и такие *абсолютные абстракционеры*, как Гейзенберг и Дирак в молодости, к концу своей научной карьеры, разуверившись в продуктивности сверхабстрактных субстантов, конституентов и конструктов, публично высказали свое глубокое сомнение в справедливости самих основ «теоретической» физики, в создании которой они приняли самое активное участие. Они открыто выступили в поддержку тотальной ревизии существующих версий теории и разработки такого варианта, который был бы адекватен результатам реальных экспериментов.

Даже такой непробиваемый полемист, как Паули, который с порога отвергал любые гипотезы, не соответствовавшие его представлениям, к концу своей жизни практически отрекся от веры в результативность *абстрактных абсолютов*: «дурных бесконечностей». Приведем мнение о перспективах развития физики, высказанное В. Паули:

“В конце этой лекции я хочу высказать убеждение, что корректная теория не должна приводить ни к бесконечным нулевым энергиям, ни к бесконечным нулевым зарядам и что она не должна использовать искусственные математические приемы для вычитания бесконечностей или устранения сингулярностей; она не должна также изобретать “гипотетический мир”, который представляет собой только математическую фикцию, пока теория не окажется в состоянии сформулировать правильное объяснение действительного мира физики”.

Мечте о путеводной звезде, о тотальном чуде *абсолютных* математических символов, о безграничной силе и неотвратимости следствий из *абстрактных* уравнений с переменными из потустороннего мира (не посчитавшись с честолюбием пророков, обреченных на врожденное несоответствие своих заклинаний с реальностью); вопреки вере в божественную непогрешимость истых проповедников безапелляционных схоластических догматов, которая неизбежно сопутствует бессмысленному

блужданию в бесплодной пустыне, населенной только сказочными химерами, или управлению курсом корабля в известной картине Босха; желанию, погрузившись в наркотическое состояние, овладеть иррациональной способностью аномального мышления, воспаленным воображением очутиться в плену астральных видений, – всему этому нужно предпочесть, в качестве нити Ариадны, кропотливое, систематическое изучение, анализ и систематизацию объективных и достоверных экспериментальных данных.

Нельзя довериться “безумным” домыслам, **абсурдным** выводам и безапелляционному напору теоретиков. Намного более предпочтителен сугубо рациональный стиль рассуждений и обоснований для формулирования описаний и представлений о реальных физических объектах и феноменах, который основан только на планомерной, всеобъемлющей, изощренной работе экспериментаторов и опирается исключительно на те ответы, которые природа выдала на вопросы в ходе экспериментов.

И при этом, заметим, обращение к такой «рациональной» методологии для описания физической реальности всегда имеет один и тот же, как бы это не казалось кому-нибудь странно, итог. А именно: получаемые при таком обращении качественные выводы и количественные параметры соответствуют экспериментальным результатам.

[А некоторым приверженцам и фанатичным апологетам **абстрактных**, ненаблюдаемых и принципиально не поддающихся наглядному представлению описаний, которые почти всегда приобретают вид возможно большего числа математических *nonperturbative*, *superconformal*, *superintegrable* выражений, содержащих предельно максимальное число символов и условных обозначений, и включают ничем не ограниченное множество субстантов (*quarks*, *subquarks*, *preons*, *prapreons*, *strings*, *superstrings*, *monopoles*, *instantons*, *goldstones*, *gluons*...), необозримое количество различных операторов, пропагаторов, аргументов, параметров, “констант” (которые почему-то, вопреки их названию, всегда куда-то “бегут”) и квантовых “чисел” (*up*, *down*, *strange*, *charm*, *beauty*, *truth*, *isospin*, *hypercharge*, *colour*, *flavor*...), – это представляется и попросту невозможным, невозможным до иступления, невозможным потому, что это не может быть никогда, ни при каких условиях, ни при каких усилиях.]

И, подчеркнем, имеет смысл обращение только к таким концепциям, методам и способам описания фундаментальных структур материи, которые были бы доступны для понимания любому. Любому, кто желает разобраться в сути проблем и обладает достаточным терпением, усидчивостью и необходимым “стандартным” уровнем (не обязательно предельно высоким, неподвластным тому, кто не принят в сонм посвященных) физико-математической подготовки.

Абсцисса аппликаты

“В науке нет места для догм. Ученый свободен задавать любые вопросы, требовать любых доказательств, исправлять любые ошибки. Каждый раз, когда в прошлом науку использовали для создания новых догм, догматизм оказывался несовместимым с прогрессом науки. В конце концов, или догматизм уступал, или и наука, и свобода гибли вместе”.

Р. Оппенгеймер

Аффектация агитаторов

(Схоластические и догматические апории)

ABSнаука (физическая **ABSтеория** = **афизика**) – чисто виртуальное теоретизирование по мотивам: «из чего и как устроен материальный мир»; декларация претензий на единственно «истинное» описание физических объектов и взаимодействий между ними; категорическое неприятие любых «других» описаний фундаментальных структур и представлений о «физической реальности».

Главнейшие методологические установки **ABSнауки** (ее наиболее существенные признаки и императивы): **абстракция, абсолют, абсурд**.

Абстракция – принципиальное отвлечение от существенных свойств реальных физических объектов и отношений между ними; формулировка основных концепций, идей, категорий вне всякой связи с объективными и доказательными экспериментами.

Абсолют (абсолютная идея) – неограниченная, безусловная, вечная, бесконечная, сугубо математическая первооснова Вселенной, всего материального мира; совокупность сугубо символьных описаний и представлений только из «чистой» математики безотносительно каких-либо достоверных экспериментальных результатов или даже вопреки им.

Абсурд – бессмыслица, нелепость; патологическая невозможность применения предлагаемых и обсуждаемых теоретических идей и представлений к решению какой-либо практической задачи, проблемы; принципиальная неспособность описывать фундаментальные структуры (атомы, нуклиды, фундаменталы) их пространственно-временными параметрами (**абсолютная абстракция** их бытия от времени и пространства).

Физическая **ABSтеория**, в качестве таковой (со всеми тремя ее **ABS**-признаками: **абстракция, абсолют, абсурд**), отчетливо проявила себя в самом конце XIX века. Это произошло в ситуации, которая была создана необходимостью срочного научного описания только что открытых (в эксперименте Г. Герца) электромагнитных волн. Если «теоретик» Максвелл для «объяснения», придания «физического статуса» уравнениям электромагнитного поля в своем трактате широчайше использовал аналогии, метафоры, наглядные «картинки» в стиле Фарадея (трубки, линии

натяжения, зубчатые колесики и т.п.), то «экспериментатор» Герц, записав «великие» уравнения Максвелла готическим буквами, напрочь лишил их каких-либо «физических атрибутов». В трактовке Герца все физические величины, описывающие интенсивность электромагнитного поля: напряженности, смещение, магнитная индукция – стали «только» векторами. Эти чисто математические векторы выступали как строго математические функции двух аргументов: времени и пространственных координат. Эти «векторы» в трактовке Герца являлись только математическим символами и были *абсолютно абстрагированы* от их «физического» соответствия состоянию материальной среды, в каждой точке которой они «вычислялись».

Методологический кульбит к пифагорейско-платоновским подходам при описании и объяснении феноменов (*абсолютный* разрыв математических символов, уравнений с физическими атрибутами материальной среды) вызвал в научной среде раскол.

“Что именно колеблется в пространстве, окружающем ядро атома водорода? Не следует ли представить себе, что это пространство заполнено какой-то вибрирующей материальной средой, вроде прежнего светового эфира? Эта точка зрения, выдвигаемая, в частности, одним из последних могикиан старой классической школы физиков – Дж.Дж. Томсоном, не имеет, однако, решительно никаких оснований, кроме укоренившейся привычки нашего ума связывать всякое колебание с движением. Если световые колебания мы представляем в настоящее время не как колебательное движение, но как колебание электрических и магнитных сил в пустом пространстве, то аналогичным образом следует представлять и те колебания, которые символически связаны с движением электронов. Эти колебания сами по себе нематериальны, так сказать, “бесплотны” и воплощаются в материю только путем символического соответствия между образуемыми ими волнами и частицами”.

Я.И. Френкель

Этот раскол: обоснование, пропаганда двух противоположных подходов, ожесточенная полемика сторонников ортогональных мнений – зажгли в физическом сообществе дугу высокого напряжения. Сторонники Герца горой стояли за *абстракцию*. Любые логические доводы, разъяснения того, что предметом рассмотрения в физике могут и должны быть только «физические» объекты и феномены, на оголтелых и амбициозных «теоретиков» не производили никакого впечатления.

“Современные представления не могут служить основой для понимания этих электромагнитных колебаний, которые не сводятся к классическому и наглядному представлению о колебаниях материального тела. Висящие в пустоте, если можно так сказать, они выглядят для непосвященных (а может быть, даже и для физиков) чем-то довольно таинственным”.

Л. де Бройль

Физики, не потерявшие здравого смысла и прочно стоявшие на позиции «материальности» всех (любых!) физических феноменов категорически возражали против *абстрагирования* «векторов» от состояния материальной среды.

“Для де Бройля понимать – значит наглядно представлять. Для него модель должна быть конкретной и являться наглядным образом в трехмерном физическом пространстве. Для него не имеют онтологической ценности математические модели в *абстрактных* пространствах”.

Ж. Лошак

Несмотря на все аргументы, вопреки возражениям даже таких авторитетов, как Планк, Эйнштейн, Шредингер, де Бройль, мюнхенско-геттингенская группа «теоретиков» упорно стояла на своем видении, на позиции высшей степени *абстракции*.

Экспериментальное открытие Дж. Дж. Томсоном электрона в 1898 г. добавило в это противостояние новую тему: что такое электрон? Какое мнение о «научном» описании электрона имел сам Дж. Дж. Томсон?

"Дж. Дж. Томсон (студенту на экзамене): Что такое электрон?

Студент: Простите, профессор. Еще вчера вечером я это знал, а сегодня забыл.

Дж. Дж. Томсон: Как вы посмели забыть! Вы были единственным, кто это знал!"

Студенческий фольклор

Прошло сто лет, но ни один студент так и не вспомнил «все», что он знал об электро^{не} «вчера вечером». Не только профессор Томсон был огорчен «забывчивостью» студента.

“В понятие *особый* в зависимости от ситуации вкладывают разный смысл, но как бы то ни было электрон, – в высшей степени, особая частица. Он стоит особняком, в то время как, например, в семействе адронов частиц много и все они имеют довольно большую массу. Может быть, в действительности странным и необычным является именно электромагнитное поле? Оно обладает многими особыми свойствами. Конечно, если бы в мире не существовало ничего, кроме электронов и фотонов, то и говорить было бы не о чем. Но реально существует совокупность объектов, называемых нами элементарными частицами, и в целом ситуация не очень понятна. Поскольку мы не понимаем целого, отдельные части кажутся нам очень загадочными. Можно думать, что от понимания элементарных частиц, т.е., в сущности, от понимания всего физического мира, мы далеки, но насколько – нам не известно. Мир элементарных частиц содержателен и разнообразен. Пока никто не пришел к его пониманию, и неясно даже, по одному или нескольким путям можно будет приблизиться к цели. У нас нет карты с обозначенным маршрутом, пользуясь которой мы могли бы двигаться”.

Х. Юкава

Дуга научной полемики вокруг электрона вспыхнула по вопросу о его «физическом статусе», о его пространственно-временных параметрах (конфигурации в пространстве), о «смысле» его «электрического заряда», спина, магнима и т.д.

“Учитывая все эти превращения, зададим вопрос: что же остается от старых понятий о материи и веществе. Ответ: энергия. Это и есть та истинная субстанция, которая сохраняется; изменяется только форма, в которой она проявляется. Есть и другая величина, которая также сохраняется, но в противоположность энергии она способна принимать и положительные, и отрицательные значения, — это электрический заряд. Заряд не только сохраняется, он также имеет атомистический, дискретный характер: всякий электрический заряд, существующий в природе, кратен некоторому элементарному кванту электричества. Мы еще не знаем, почему это так. Теория регистрирует факт, но еще не объясняет его”.

В. Паули

Сторонники **абстрактных** подходов, как всегда, отстаивали иррациональный подход. При таком подходе последовательные сторонники **абсолютной абстракции** имели только одну возможность: представлять электрон **«точкой»**. Эта **«точка»**, по определению, не имела пространственных размеров (в крайнем случае, **«точке»** приписывали «нулевые» размеры). Такая предельно ирреальная точка зрения, конечно, не могла найти ни понимания, ни всеобщего одобрения. Наиболее здравомыслящие физики пытались подобрать убедительные аргументы, чтобы выйти из явного тупика и попытаться сформировать описание электрона, более достоверное, более адекватное реальности.

“Я полагаю, что ситуация такова: от прежних теорий мы унаследовали идею частицы и всю терминологию, к ней относящуюся. Эта идея неадекватна. Она постоянно толкает нашу мысль к поискам сведений, явно не имеющих никакого смысла. Эта мнимая структура влечет за собой черты, не свойственные реальной частице. Адекватная картина не должна нас смущать; она не может описывать больше того, что в ней есть; дальнейшие домыслы должны быть отвергнуты. По-видимому, сегодня многие считают, что такую картину нельзя создать.

Стремление к поиску “реального понимания” “частицы” может навлечь подозрения, что у вас не философский ум, что у вас ум ребенка, плачущего о потере любимой игрушки (картины или модели) и не желающего понять, что игрушка потеряна навсегда.

Может оказаться, что действительно нельзя придумать такой отдельный изолированный образ, который был бы справедлив по отношению к приведенным выше притязаниям на “адекватную картину” частицы”.

Э.Шредингер

Для обоснования представления о «физическом статусе» электрона, более адекватного реальности, привлекались результаты убедительных, достоверных экспериментов.

“На основании рассуждений де Бройля была предпринята попытка совершенно отставить точечные электроны и рассматривать в окрестности ядер чисто дебройлевский волновой процесс. Замечательным результатом этой попытки было устранение почти всех трудностей, с которыми, в конце концов, встретилась теория Бора.

Побуждаемые этим результатом, некоторые исследователи (Дэвиссон и Джермер и молодой Г.П. Томсон) приступили к выполнению опыта, за который еще несколько лет назад их бы поместили в психиатрическую больницу для наблюдения за их

душевным состоянием. Но они добились полного успеха. Не вызывает сомнения, что им удалось получить интерференцию и дифракцию катодных лучей, а эти явления для света мы давно привыкли считать неопровержимым доказательством его волновой природы. Эти важные теоретические и экспериментальные результаты приводят к следующему выводу: вообще существуют только волны. Как свет, так и то, что ранее принималось за частицы, на самом деле являются волнами. Значит, вообще не существует частиц; и материю, которую раньше считали состоящей из частиц, мы должны представлять себе, как построенную из систем волн. Это в значительной степени способствовало бы достижению единства нашей картины мира.

К сожалению, эту картину не удастся провести так радикально... Причина мысленных трудностей, над которыми мы бьемся, может заключаться только в том, что, подчиняясь какому-то предассудку, по привычке или вследствие склонностей, мы при образовании представлений о природе считаем, что обязаны принимать во внимание некоторые виртуальные наблюдения, которые, на самом деле, принципиально неосуществимы. Назовем такие наблюдения мнимыми. Это будет известным балластом, но мы можем принести эту жертву нашим привычкам и склонностям. Но если это будет препятствовать формированию картины, балласт должен быть выброшен.

В рассматриваемом случае мешающий балласт видится в том, что, по привычке, мы требуем от любой картины природы, чтобы она полностью и однозначно до мельчайших подробностей удовлетворяла схеме наших представлений о пространстве и времени. До сих пор мы считали несомненным, и не только несомненным, но и обязательным требование, чтобы все случающееся было полностью и однозначно определено до мельчайших деталей в пространстве и во времени. Но на самом деле уже с 1900 г. имелись серьезные основания сомневаться в возможности столь детализированного наблюдения".

Э. Шредингер

Непримиримость сторонников ортогональных подходов плавно, но без всякой потери накала страстей, перешла на полемику о свойствах атомов. Теория атома водорода Бора, с вращением точечного электрона, со стационарным орбитальным движением в основном, невозбужденном состоянии атома, что прямо противоречило уравнениям Максвелла, и т.д. — все это после концептуальных работ по квантовой механике 1924-27 г.г. было сдано в исторический архив.

"После 1913 г. были предприняты titанические усилия, чтобы добиться более полного понимания физической сущности квантовой концепции. Для тех из нас, кто был обучен в строгом современном духе и принял участие в заключительной стадии формулирования квантовой механики, неуловимость проблем и атмосфера изощренного азарта дней, предшествующих появлению квантовой механики, одновременно полных надежд и отчаяния, приобретают теперь почти мрачную окраску.

Мы можем только удивляться, что действительно было время, когда достижение правильных заключений с помощью доводов, которые были очевидно противоречивы, составляло основное искусство профессии. История напряженной драмы тех дней еще ждет своего написания".

Ч. Янг

Но что пришло в физическую теорию для описания структур атомов?

Совершенно противоположные, непримиримые подходы предлагались для анализа, описания атомных структур, для интерпретации экспериментальных данных. Сторонники ортодоксальной, «копенгагенской» интерпретации квантовой механики, Бор, Паули, Борн, Гейзенберг и их сторонники, упорно отстаивали незыблемость иррациональных подходов. В дополнение к «точечным» электронам была постулирована целая совокупность «квантовых» чисел, освященных принципом запрета Паули, вероятностной интерпретацией пси-функции по Борну и т.п. Противники ортодоксальной **абстракции** выражали категорический протест и приводили свои, на их взгляд, убедительные доводы.

“Общая точка зрения излагаемой теории, опубликованной в ряде немецких статей (публикации Шредингера в 4 журналах 1926 г. – Ю.Б.), заключается в том, что материальные точки состоят из систем волн или даже тождественны с ними. Крайнее представление, быть может, и ошибочно. Во всяком случае, оно не дает никакого ответа на вопрос о том, почему в природе осуществляются именно данного рода волны, которые должны соответствовать материальным частицам с определенной массой и определенным зарядом. Но, с другой стороны, противоположная точка зрения, которая оставляет без внимания волны, изученные Л. де Бройлем, и рассматривает только движение материальных частиц, привела к таким значительным затруднениям в теории механики атомов – и это после столетнего развития и углубления механики, – что представляется не только не опасным, но даже желательным уделить, хотя бы на время, особое внимание предлагаемой точке зрения”.

Э. Шредингер

Никакие возражения не могли поколебать победное шествие по страницам научных изданий и учебников **абсурдных** концепций и «теорий». Однако время шло, но опытных доказательств копенгагенской интерпретации никак не прибавлялось. Наоборот, все больше экспериментальных результатов свидетельствовало о том, что ортодоксальная квантовая механика неверна, причем в самой ее основе, изначальных принципах. В конце концов, даже сами авторы основополагающих концепций были вынуждены признать их ущербность, необоснованность, волюнтаризм (а потому и неадекватность описываемым объектам и феноменам).

“Эта ситуация представлялась мне неудовлетворительной в одном отношении. Уже в своей первоначальной работе я подчеркивал то обстоятельство, что мне не удалось обосновать принцип запрета логически или вывести его из общих предположений; я всегда чувствовал и чувствую теперь, что это – недостаток теории. Вначале я, разумеется, надеялся на то, что новая квантовая механика, позволившая обосновать так много полуэмпирических, формальных правил, применявшихся в то время, обеспечит и строгий вывод принципа запрета. Но вместо этого для электронов все еще оставался запрет: исключаются не только некоторые особые состояния, но и целые классы состояний, а именно – все классы, отличающиеся от антисимметричного класса. По-моему, трудно избежать впечатления, что на блестящие достижения новой квантовой механики здесь падает тень некой незавершенности”.

В. Паули

Активность апологетов (Непонимание структуры атомных ядер)

Не успев толком разобраться со структурой атомов, утонув в запутанных интенсивностях инфракрасного, оптического, рентгеновского излучения, радиоспектроскопии атомов, перепоручив экспериментаторам самим рисовать диаграммы Гротриана и заполнять параметрами излучений толстые справочники, теоретики увидели новую цель исследования. После экспериментального открытия нейтрона Чедвиком, после экспериментов итальянской группы Э. Ферми, немецкой группы Л. Мейтнер и О. Гана на первый план выдвинулась проблема истолкования этих новых опытных данных, или создания «теории» атомного ядра.

Во всех развитых и более или менее заботящихся о своем научном престиже и имидже странах были построены и запущены в работу мощные научно-исследовательские центры, которые даже неудобно называть лабораториями, ибо их экспериментальные установки занимают огромную площадь, а в их обслуживании, эксплуатации; планировании, организации и проведении работ участвуют сотни наиболее квалифицированных научных работников и тысячи специалистов обслуживающего персонала. Издаются десятки научных журналов, посвященных "только и исключительно" ядерной физике и смежным проблемам; ежегодно проводится несколько общемировых научных конференций и симпозиумов с последующей публикацией их материалов (докладов и сообщений).

С 1932 года, когда Дж. Чедвик точно спросил, а в итоге достоверно получил сообщение Природы о существовании в составе атомных ядер еще и нейтронов (кроме уже известных к тому времени протонов), мгновенно тут же (а фактически чуть раньше, с некоторым упреждением) родилось целое и весьма плодотворное направление в научной литературе: "Теория атомного ядра" (с небольшими вариациями: "Физика атомных ядер", "Теория ядерной материи", "Структура атомных ядер" и т.п.).

И тем не менее, несмотря на неохватное множество изданной научной литературы, модель структуры около 280 "устойчивых" нуклидов и более двух тысяч их неустойчивых, "радиоактивных" изотопов до сих пор не получила удовлетворительного завершения, безоговорочно "общепринятого" всей научной общественностью (или хотя бы ее большинством).

После первых "теоретических" работ, как советских физиков Г. Гамова, Д.Д. Иваненко, И.П. Селинова, Я.И. Френкеля и других, а также многочисленной группы зарубежных физиков, в том числе Э. Ферми и его сотрудников (Ф. Разетти, Б. Понтекорво, Э. Амальди, Э. Майорана, Э. Сегре), В. Гейзенберга, В. Эльзассера, К. Вайцзекера, В. Вайскопфа, Л. Мейтнер, Г. Бете, Т. Шмидта, Е. Вигнера, Н. Бора, Р. Оппенгеймера, Э. Теллера, Дж. Уилера, Л. Сцилларда, Г. Плачека, Г. Брейта, Ф. Астона,

М. Гольдхабера, М. Олифанта, Х. Юкавы, С. Сакаты и многих, многих других (упомянем, например, в качестве первых, пионерских книг по этой тематике такие издания, опубликованные на русском языке, как:

- Г. Гамов, "Строение атомного ядра и радиоактивность", ГТТИ, 1932;
- Г. Бете, Р. Бечер, "Физика ядра, ч.1 Устойчивые состояния ядер", Х., изд. ДНТВУ, 1938;
- Г. Бете, "Физика ядра, ч.2 Теоретическая ядерная динамика", Гостехиздат, 1948;
- Ф. Разетти, "Основы ядерной физики", ГТТЛ, 1940) –

к настоящему времени опубликованы сотни книг (монографий и учебников), тысячи статей, обзоров, формирующих ядерную "парадигму".

Но негативное воздействие основных концептуальных подходов **АВС**-науки неотвратимо проявилось и при попытках решения ядерных проблем. Вне всякого сомнения, многие «трудности» теории атомного ядра были обусловлены тем, что нужно было «диалект» показаний приборов и аппаратуры (ответы природы) переводить на язык слов или язык математических символов.

"Заметим сразу, что, говоря о "картине" ядра или "заглядывая" в него, физик пользуется чистыми метафорами. Ядра совершенно и безнадежно невидимы. В действительности физик имеет в виду не "картины", а "модели". Это слово удачнее, так как отражает тот искусственный прием, к которому приходится прибегать. Эксперименты, как мы увидим, не ведут к прямому представлению о ядрах. Физик должен рассматривать отдельные группы экспериментальных результатов, а затем попытаться придумать модель, отвечающую им всем".

Р. Хофстадтер

Яростные, а подчас и несправедливо грубые, и не всегда глубоко аргументированные нападки и атаки на "официально" принятую парадигму ядерной физики (совокупность субстантов, конституентов, конструктов, концептов, принципов, "сильных и слабых утверждений" и т.п. в их взаимосвязи и взаимообусловленности) являются закономерным отражением ее незавершенности, фрагментарности, внутренней противоречивости.

"Большое количество экспериментального материала, полученного спектроскопией в течение нескольких десятилетий, теперь, при изучении квантовых законов движения электронов, стало источником информации. Для той же самой цели могли быть использованы многие эксперименты химиков. Имея дело с этим экспериментальным материалом, физики постепенно научились ставить правильные вопросы. А ведь часто правильно поставленный вопрос означает больше чем наполовину решение проблемы".

В. Гейзенберг

До сих пор имеется большое число напрашивающихся, очевидных, "детских" вопросов в ядерной теории, на которые нет столь же ясных, четких удовлетворительных ответов. Несмотря на очевидность и полную прозрачность смысла (незамутненность) этих вопросов, во многих книгах по ядерной физике о них вообще не упоминается.

В ряде работ предприняты попытки, чтобы, преодолев пресловутую "фигуру умолчания", дать ответы. Но, по меньшей мере, они носят дискуссионный характер, часто противоречивы, очень слабо аргументированы и, вследствие тенденции их возможно более "*абстрактного*" изложения, не всегда сопоставимы с экспериментальными данными.

Выборочно приведем намеренно в хаотическом и несистематизированном виде несколько десятков из несчетного множества подобного рода вопросов, которые автор формулировал для себя и ответ на которые он пытался обрести в сотнях книг и тысячах статей и обзоров.

Вопросы, на которые нет доказательных и достоверных ответов на основе существующей «ядерной парадигмы».

1. Почему в природе существует максимальное число устойчивых изотопов только у Sn ($Z=50$, а число $D=N-Z$ меняется в пределах $12 < D < 24$) и почему это максимальное число изотопов равно 10?

Заметим, что этот феномен является "уникумом", он единственен и не имеет аналогов, а дополнительно отметим и другой "уникум": только у нуклидов Sn имеется 3 (три!) устойчивых изотопа с нечетным числом нуклонов $A=Z+N$; это число является максимальным и также является единственным феноменом.

Почему, во-вторых, вице-рекордсмен по этому показателю Xe, имеющий 9 устойчивых изотопов (у всех $Z=54$, а число $D=N-Z$ меняется в пределах $16 < D < 28$), также уникально единственен? Почему, в-третьих, только еще у двух семейств нуклидов: Te ($Z=52$) и Cd ($Z=48$) имеется по 8 устойчивых изотопов?

2. Почему Природа не в состоянии создать ни одного (ни единого!) абсолютно устойчивого изотопа Tc ($Z=43$) и Pm ($Z=61$)? Почему все изотопы Tc и Pm неустойчивы и рано или поздно, но обязательно преобразуются в нуклиды с другим числом протонов? (Является ли это обстоятельство хоть и уникальной, но все-таки некоторой периодической закономерностью или это чисто случайный "каприз" природы?)

3. Почему, например, у нечетных нуклидов (нуклидов с нечетным Z) имеется, в основном, только по одному устойчивому изотопу или, максимально, по два?

4. Почему по два устойчивых изотопа имеют пары нечетных, смежных по таблице Менделеева атомных ядер Cl-K, Br-Rb, а также Cu-Ga, Ag-In? Является ли это проявлением некоторой периодической закономерности, обусловленной периодическим характером изменения структуры нуклидов с изменением числа протонов или это нелепая, случайная "аномалия"?

5. Почему у всех устойчивых нуклидов с $Z > 2$ число нейтронов больше или, в крайнем случае, равно числу протонов? Что лежит в основе этого "железного" правила, которому природа следует без всяких исключений?

6. Почему нуклиды только с $20 \leq Z$ имеют устойчивые четно-четные изотопы с равным числом протонов и нейтронов ($Z=N$), а у всех нуклидов с $Z > 20$ таких устойчивых изотопов нет? Как можно пояснить это правило природы, да и каков "смысл" именно этого пограничного, "магического" числа протонов $Z=20$?

7. Почему кроме дейтрона устойчивы лишь еще три нечетно-нечетных нуклида ${}^6\text{Li}$, ${}^{10}\text{B}$ и ${}^{14}\text{N}$? (Почему эти три и почему никакие другие?)

8. Почему лишь один-единственный нечетно-нечетный ${}^{14}\text{N}$ имеет наибольшую относительную распространенность ($P \approx 100\%$) из двух устойчивых изотопов ${}^7\text{N}$ ("уникум"!)?

9. Почему для нуклидов с четным числом протонов $20 \leq Z \leq 6$ имеют наибольшую относительную распространенность все устойчивые изотопы с $D = N - Z = 0$, то есть с равным числом протонов и нейтронов, и зафиксировано лишь одно исключение: лишь у одного-единственного среди них семейства нуклидов – Ar ($Z = 18$) наибольшую относительную распространенность имеет не изотоп ^{36}Ar с $D = 0$ ($P < 1\%$), а изотоп ^{40}Ar с $D = 4$ ($P \approx 100\%$)? (Это снова беспричинный "уникум"?)

10. Почему все четно-четные изотопы Be неустойчивы и с $Z = 4$ устойчив один-единственный только четно-нечетный изотоп ^9Be ? (Что, это опять ничем не мотивированное кредо уникальности или случайная причуда Созидателя?)

11. Почему между Bi ($Z = 83$) и Th ($Z = 90$) нет устойчивых нуклидов или даже радиоактивных, но с довольно большим временем жизни (подобно изотопам Th и U)? За что природа "невзлюбила" все структуры с $83 < Z < 90$?

12. Почему две пары смежных, четных элементов Mo-Ru и Nd-Sm имеют необычную, уникально "равномерную" относительную распространенность своих семи устойчивых изотопов ($P(\min) = 3-10\%$, $P(\max) = 24-30\%$) (Опять уникал, или как?)

14. Почему при увеличении числа протонов для устойчивых изотопов растет не только число нейтронов N , но и разность $D = N - Z$; в том числе у наиболее распространенных изотопов, начиная с $D = 0$ (для ^{40}Ca) и достигая значения $D = 44$ (для ^{208}Pb)? Чем обусловлена такая закономерность? И можно ли это считать закономерностью?

15. Почему резко снижается число устойчивых изотопов при переходе в парах (увеличении числа протонов на $\Delta Z = 2$) Kr-Sr (с 6 до 4), Xe-Ba (с 9 до 7), Hg-Pb (с 7 до 4)? Опять тот же банальный вопрос: это периодическая закономерность или "аномалия"?

16. Что такое энергия связи (удельная энергия связи)? Одинакова ли она для всех нуклонов данного нуклида? Что происходит с нуклонами в структуре нуклидов, трансформируется ли их пространственно-временная конфигурация, изменяется ли их энергия покоя (масса), собственный магнит и т.п. (гл.1.6 тома "Фундаменталы")?

17. В частности, имеется ли какая-то функциональная соотнесенность энергии связи простейшего нуклида – дейтрона – $E_0 = 2.22$ МэВ с разностью между суммой магнитов двух свободных нуклонов (протона и нейтрона) и магнитом составленного из них дейтрона: $\Delta\mu_d = |\mu_p + \mu_n - \mu_d| = 0.0222 \mu_N$?

18. Имеется ли какая-то функциональная соотнесенность энергии связи тритона ^3H (тритид ^3He) $E_0 = 8.48$ МэВ ($E_0 = 7.72$ МэВ) с разностью между суммой магнитов трех свободных нуклонов и магнитом тритона t: $\Delta\mu_t = |\mu_p + \mu_n - \mu_n - \mu_t| = 0.186 \mu_N$

(или тритид ^3He : $\Delta\mu_a = |\mu_p + \mu_n - \mu_p - \mu_a| = 0.215 \mu_N$)?

19. Почему мала относительная распространенность элементов Li, Be, B (их устойчивых ядер), особенно в сравнении с их соседями He, C, N, O?

20. Почему мала относительная распространенность Sc (единственного устойчивого изотопа), особенно в сравнении с его даже "нечетными" соседями Cl, K, V, Mn?

21. Почему удельная энергия связи максимальна для устойчивых четно-четных изотопов "группы" Cr-Fe-Ni-Zn ($Z = 24-30$), а абсолютным рекордсменом является нуклид ^{62}Ni с $D = N - Z = 6$ ($E_0/A = 8.7944$ МэВ/нуклон) кстати, не обладающий максимальной относительной распространенностью ($P = 4\%$) среди изотопов Ni?

Отметим, что и вице-рекордсмен по удельной энергии связи – ^{58}Fe , также имеющий $D = 6$, ($E_0/A = 8.7921$ МэВ/нуклон) и тоже не имеет максимальную относительную распространенность ($P < 1\%$) среди устойчивых изотопов Fe.

22. Чем объясняется периодический характер изменения энергии присоединения нейтронов, протонов, пары пр или α -кластера ($2n+2p$), то есть первой разности энергии связи как функции дискретного параметра Z, N, A или $D = N - Z$?

23. Как связано значение моимпа нуклидов в основном и возбужденных состояниях с его структурой? Чем объясняется изменение моимпа основных состояний нечетных нуклидов при изменении числа их нуклонов? Носит ли это изменение закономерный характер или оно является неупорядоченным перебором квантовых ступенек $h/2$?

24. Как связано значение магнима нуклидов в основном и возбужденных состояниях с его структурой и его моимпом? Чем объясняется изменение магнима основных состояний нечетных нуклидов при изменении числа их нуклонов? Носит ли это изменение закономерный характер или оно является чисто "хаотическим", неупорядоченным?

25. Какова взаимосвязь "модели Шмидта", используемой для описания зависимости магнима нуклида от его моимпа, с современными моделями ядерных структур?

26. Какова пространственная структура возбужденных состояний нуклидов и имеет ли она отличие от конфигурации их основных состояний?

27. Почему моимп первого возбужденного уровня "обычных" четно-четных нуклидов "почти всегда" равен $j^* = 2^+$? Почему "исключения" из этого "правила" демонстрируют изобары ^{14}C и ^{14}O ($j^* = 1^-$)? Или, например, "дважды магические" нуклиды ^{16}O и ^{40}Ca , а также совместно с ними ^{72}Ge , ^{90}Zr , ^{96}Zr , ^{98}Zr , ^{144}Sm (у всех $j^* = 0^+$), и совсем уж выпадающие из "стандарта" ^{146}Gd , ^{148}Dy , ^{208}Pb ($j^* = 3^-$) – все три с "магическим" нейтронным каркасом $N = 82$ или $N = 126$?

28. Почему спектр параметров возбужденных состояний каждого нуклида уникален и неповторим? Чем объясняются те или иные свойства спектров возбужденных уровней разных нуклидов, их большее или меньшее сходство, периодическая повторяемость?

29. Чем вызвана аналогия "ротационных полос", например, для четно-четных нуклидов в области редких земель ($Z = 58-72$) с числом нейтронов $90 < N < 108$ или для четно-нечетных изотопов ^{92}U и трансурановых нуклидов с $N > 140$?

30. Чем объясняется вероятность «заселения» тех или иных возбужденных уровней при различных реакциях и распадах нуклидов?

31. Чем объясняется вероятность тех или иных каналов разрядки, "релаксации" возбужденных состояний нуклидов?

32. Какова связь изменения структуры и потенциальной возможности формирования, образования "изомерных" (долгоживущих возбужденных) состояний нуклидов? Чем объясняется наличие "островов изомерии"?

33. Какова связь свойств "зеркальных" нечетных изобаров с их пространственной конфигурацией? Чем объясняется та или иная степень аналогии свойств зеркальных изобаров или, наоборот, степень отличия их поведения?

34. Связаны ли "аналоговые" состояния четных изобаров (например, аналоговые состояния изобаров ^6He - ^6Li - ^6Be с $A = 6$ или знаменитые состояния изобаров ^{14}C - ^{14}N - ^{14}O с $A = 14$) только и исключительно с подобием, одинаковостью пространственно-временной конфигурации нуклидов или какую-то роль играют и некие другие "факторы"?

35. Что происходит со структурой (пространственно-временной конфигурацией) нуклидов при их γ -переходах? Являются ли γ -переходы "однотипным" физическим процессом или можно классифицировать и систематизировать их отдельные группы, виды и разновидности согласно некоторому достоверному критерию?

36. Что происходит со структурой (пространственной конфигурацией) нуклидов при их β -переходах (β -преобразованиях)? Можно ли классифицировать их группы и виды?

37. Что происходит со структурой нуклидов при их α -распадах? Из какой части нуклидов: внутренней или поверхностной – происходит излучение α -кластера, можно ли в каждом конкретном случае согласно некоторому достоверному критерию указать его исходное положение в структуре нуклида?

38. Почему осколки деления одних нуклидов имеют отношение массовых чисел, в среднем равное $2/3$ (например, изотопы ${}_{92}\text{U}$), а некоторые другие нуклиды, напротив, делятся на два в среднем равных осколка?

39. Что происходит со структурой нуклидов при их p -, n -распадах? Из какой части нуклидов происходит излучение нуклона, можно ли в каждом конкретном случае согласно достоверному критерию указать исходное положение испарившегося нуклона в исходной структуре нуклида?

40. От каких параметров структуры нуклидов зависит энергия их α -распадов?

41. От каких параметров, свойств, характеристик структуры нуклидов зависит сечение захвата нейтронов? Чем определяются сечения этих реакций для разных нуклидов?

Однако вопросы такого рода практически остались без абсолютно удовлетворительных ответов. Нужно откровенно признать, что ответов на эти вопросы, хоть в какой-то степени согласующихся друг с другом, основанных на ясных, всеми принятых, доступных пониманию фундаментальных принципах и, безусловно, соответствующих экспериментальным данным, словом, ответов, позволяющих удовлетворить любознательность в достаточной мере, нет. Или, если сказать более дипломатично, степень объективности, достоверности теоретического фундамента описаний реакций и взаимодействий (конституенты, конструкты, концепты, сильные и слабые аксиоматические утверждения) не соответствует чисто интуитивным представлениям. Да и сам этот фундамент подчас кажется чересчур надуманным, искусственным и сверх допустимой меры **абстрактным**, лишь опосредственно связанным с данными бесчисленных и разнообразнейших экспериментов.

Конечно, изучая литературу, просматривая или подробно и въедливо штудировав ту или иную книгу, статью, обзор, нелепо предполагать, что можно непременно найти здесь истину в первой инстанции, истину, не подлежащую обсуждению, коррекции или пересмотру. Но, можно ответственно сказать, что ко всем научным работам должно подходить критически, непременно подразумевая в качестве одной из главных целей обнаружение и выявление нестыковок, нелепостей, подтасовок, несоответствий, недоработок, недомолвок...

Все (без исключения!) монографии, учебники, сборники статей, обзоры, посвященные разнообразным аспектам ядерной физики, содержат, как минимум, пять компонентов. Во-первых, истину (объективные, достоверные, многократно перепроверенные экспериментальные данные).

Во-вторых, полуистину (интерпретация экспериментов на основе какой-либо небесспорной модели, различного рода подгоночные, феноменологические "аппроксимации" данных, игнорирование какой-то части "неподходящих", не вписывающихся в априорную модель опытных результатов, недостаточная выборка для определения статистических распределений измеряемых параметров и т.п.).

В-третьих, фантазии (гипотезы, модели, описания, в подавляющем числе облаченные в одежды сверхабстрактной математики, обильно одобренные напором, натиском их авторов, а наиболее "общепризнанные" из них почти всегда освящены Верой, Верой в непогрешимость великих, гениальных Авторитетов).

В-четвертых, некомпетентность (не всегда осознаваемую или заведомо предполагаемую, предусматриваемую при публикации работы, а иногда вынужденную, обусловленную чисто историческими условиями, недостатком или неполнотой имевшихся на тот момент экспериментальных, опытных результатов, которые были получены уже после публикации работы). И, наконец, просто обман (подтасовка данных, подлог, плагиат, а подчас примитивное вранье, что, конечно, довольно редкое явление, но, к большому огорчению, до сих пор до конца не искорененное).

И вся проблема в оценке, определении соотношения этих обязательных компонентов, степени их замеса; проблема – в способности и умении авторов, в их навыках словесной упаковки, символьной (математической) маскировки полуистин, фантазий или некомпетентности.

Что можно приобрести в результате изучения теоретических положений современной «ядерной физики»? Какой можно сделать вывод?

Аналогичность, периодический характер изменения свойств ядер и атомов с начала XX века иницируют идею *абсолютной* закономерности, единой, универсальной, безоговорочной для всех ядер и атомов. Эта идея не раз опровергалась неожиданными результатами в опытах, но попытки реанимации божественной предопределенности следствий из *абстрактной* математики (даже если они точно дают "дурные бесконечности"), неотклоняемости от точного предначертания столпов теоретической физики неоднократно предпринимались на протяжении всего XX века. Как ни странно, но к началу XXI века степень *абсурдности* некоторых обсуждаемых моделей ядерной физики даже возросла.

Агрессия адронологов (Магия мистификаторов анализа)

После одновременного открытия нейтрона и позитрона в 1932 г. и экспериментального обнаружения в 1938 г. при изучении космических лучей мюона и пиона на первый план выдвинулась проблема научного изучения фундаменталов (элементарных частиц). Концептуальный подход к решению этой проблемы точно следовал по «научной» колее, проложенной теоретиками при формировании «квантовой механики» и попытках создания «ядерной физики».

Следуя в русле такого *сверхабстрактного* подхода, в добавление к «материальным точкам», которые характеризовались либо бесконечно

малыми, либо бесконечно большими значениями своих физических параметров, теоретики без каких-либо ограничений, каждый по-своему, «вставляли в теорию *руками*» (почти обязательный «научный» прием в новейших моделях) **абсолютно** мистические, ирреальные субстанты, конститuentы и конструкторы.

Вошли в моду подробные численные расчеты только таких параметров и только для таких виртуальных, «чисто **абстрактных**» объектов и структур, которые заведомо никогда и никем экспериментально не смогут быть принципиально ни подтверждены, ни опровергнуты. В «микрофизике» – это массы, спины, «заряды» и т.п. для кварков, глюонов, бозонов Голдстоуна и Хиггса, монополей Дирака, струн, суперструн, преонов, инстантонов, экситонов, etc.

В такого рода расчетах в безапелляционном предположении «точечных» объектов фигурируют «бесконечные» плотности «зарядов», энергий, масс... (конечно, конечно, в непременном сопровождении перенормировок, регуляризаций, обрезаний, ренормгрупп и других **абсолютно** и **абстрактно** изощренных уловок и подтасовок).

Патологическая неспособность современной "стандартной модели" элементарных частиц и их "упорядочения" на основе "кварковых" мультиплетов классифицировать и систематизировать все (подчеркнем, все!) экспериментально выявленные феномены (резонансы) явно проявилась в лингвистических камуфляжах, дополняющих операцию субъективного "отрезания", игнорирования некоторых выявленных феноменов. Одни из выявленных феноменов, не уместающиеся в прокрустово ложе "стандартной модели", получили клеймо "ложные" (см., например, §7 "Ложные резонансы" {гл.7 в книге Г.И. Копылова, Основы кинематики резонансов, Физмат, 1970.}), другим дан статус "лишние" или, в крайнем случае, "экзотические" {обзоры Л.Г. Ландсберга}. Оба из указанных подходов к феноменам природы не выдерживают никакой критики.

Режет слух только одно "лингвистическое" обстоятельство: перманентное использование для описания феноменов и объектов абсолютно объективной, абсолютно правдивой Природы (подчеркнем, симметричной, гармоничной Природы) неуважительных, уничижительных определений: "аномальный", "фиктивный", "ложный", "лишний", "странный", "экзотический", "виртуальный", "принципиально ненаблюдаемый" (или, по своей сути, соответствующий ему термин "конфайнмент") и т.д. и т.п.

"Я думаю, что открытие, подобное ньютоновской динамике или квантовой механике, вряд ли будет сделано раньше, чем через сто лет. Мой взгляд состоит в том, что мы так же далеки от понимания природы элементарных частиц, как последователи Ньютона были далеки от квантовой механики... Вполне может слу-

читься, что все опыты, которые могут быть сделаны на ускорителях путем взаимных столкновений различных частиц, какие только можно придумать, будут сделаны; все результаты будут тщательно запротоколированы и собраны, а мы все еще не будем иметь никакого понятия о том, что же происходит. Тогда придется сидеть и дожидаться новых идей или совершенно нового рода экспериментальных результатов. Но мы уверены, что как-нибудь и когда-нибудь завал будет расчищен".

Ф. Дайсон

Аболиция, аброгация ахинеи (Предсказательная потенция)

Предсказательная потенция квантовой механики, ее прямых продолжений, модификаций и концептуально родственных «теорий» практически мизерна. Отдельные случайные угадки, совпадения априорных предсказаний с последующими экспериментальными результатами лишь подчеркивают несоответствие основополагающих моделей таких теорий физической «реальности» и патологическую неспособность теории «предвычислять» экспериментальные результаты. Рассмотрим ретроспективное сопоставление экспериментального обнаружения фундаменталов и измерения их параметров (табл.1 на стр. 86) с их априорным предсказанием на основе какой-либо «теоретической модели».

Значком (*) отмечены частицы, открытие которых, как считается, было предсказано на основе какой-либо теоретической модели, гипотезы.

Волнообразное отношение к открытиям, глубина и острота психологического восприятия тех или иных результатов явственно проявляются в реакции на них научной общественности: регулярных, ежегодных актах присуждения Нобелевских премий по физике, начатых именно с первого года 20 века. Как видно из приведенной таблицы, практически все открыватели секретов Природы (ее фундаменталов), включая, конечно, и Э. Резерфорда, на первом этапе (до 1947 года) удостоены Нобелевских премий. Но ведь и открытия были воистину фундаментальные!

К 1947 году в науку навсегда вошли и заняли в ней свое, исключительное, уникально-почетное, краеугольное, бесспорное и вечное место в качестве основных, наиглавнейших кирпичей, фундаменталов материи все (подчеркнем, все!) абсолютно стабильные и "квазиустойчивые" частицы (e^- , p , γ , e^+ , n , μ , π , τ). Если добавить к ним нейтрино, введенное В. Паули чисто умозрительно еще в 1930 г., то этот список "стабильных" частиц будет исчерпывающим.

По необъяснимой прихоти судьбы до последней мировой войны физики успели обнаружить только все абсолютно "стабильные" частицы, если включить в эту категорию нейтрон, стабильный в составе устойчивых ядер, а также их ближайший сосед по времени жизни – мюон.

Т.1 Экспериментальное открытие фундаментальных частиц и резонансов

Частицы	Год	Руководители группы (групп)	Пр. премий
β^-	1896-	В. Крукс, Ж. Перрен	
	-1895	Ф. Ленард	Ноб. пр. 1905
e^-	1897	Дж.Дж. Томсон	Ноб. пр. 1906
p	1919	Э. Резерфорд	
* γ	1923-	А.Х. Комптон	Ноб. пр. 1927
	-1924	В. Боте	Ноб. пр. 1954
* e^+	1932	К. Андерсон	Ноб. пр. 1936
* n	1932	Дж. Чедвик	Ноб. пр. 1936
μ	1938	К. Андерсон, С. Неддермайер	
* π	1938	С. Пауэлл	Ноб. пр. 1950
ϑ, τ	1947	К.Ч. Батлер, Дж. Рочестер	
Λ^0	1951	Манчестерская группа	
Δ	1952	Э. Ферми, Г. Андерсон	
Σ^+	1953	Миланская, Пассаденская группы	
Σ^-, Σ^0	1954-	Группы Л. Альвареса, Дж. Штейнбергера	
Ξ^-	-1955	Группы У. Фаулера, К. Коуэна, В. Уокера	
* \tilde{p}	1955	Э. Сегре, О. Чемберлен	Ноб. пр. 1959
* \tilde{n}	1956	О. Пиччиони, Б. Корк	
* ν	1956	Ф. Рейнес, К. Коуэн	Ноб. пр. 1995
* $\tilde{\Lambda}^0$	1958	М. Бальдо-Чеолин, Д. Праус	
* Σ^*, Λ^*	1960	Группа Л. Альвареса: М. Алстон, В. Грациано,	Ноб. пр. 1968
ω, τ^*	1961	М. Гуд, Б. Маглич, Ф. Эберхард, А. Розенфельд...	
* Ξ^*	1960-	Группа Р. Хофstadтера	
* $\rho, \tilde{\Delta}$	-1962	Группы В. Уокера, А. Эрвина	
* $\tilde{\Sigma}^+, \tilde{\Sigma}^0$	1960	Дж. Баттон; Э. Амальди, К. Костаньоли	
* $\tilde{\Sigma}^-$	1960	В.И. Векслер, И.В. Чувило	
* $\tilde{\Xi}^+$	1962-	Х. Барди, У. Фаулер;	
* $\tilde{\Xi}^0$	-1963	С. Белти, Х. Тафт	
* Ω^-	1964	Н.П. Самиос	
$J/\psi, \psi$	1974	С. Тинг (pp-ann), Б. Рихтер (ee-ann)	Ноб. пр. 1976
τ_{12}	1975	М. Перл	Ноб. пр. 1995
θ	1975-	Станфордская лаборатория (ee-ann)	
δ	-1976	ЦЕРН, Брукхейвен (vp-реакции)	
Υ	1976	Л. Ледерман	Ноб. пр. 1988

В первую послевоенную пятилетку при изучении космических лучей были открыты только самые легкие и долгоживущие частицы: к мюону и пиону добавился таон (1947 г.).

Следующее пятилетие (1951-55 г.г.), до ввода в строй мощных ускорителей, прошло под знаком идентификации достаточно долгоживущих

гиперонов (Λ^0 , Σ^+ , Σ^0 , Σ^- , Ξ^- , Ξ^0) по трекам самих частиц, а также трекам продуктов их распада. Ввод в эксплуатацию специально построенного "беватрона" позволил зафиксировать давно предсказанные античастицы \bar{p} , \bar{n} . Э. Сегре и О. Чемберлен, нырнувшие в потустороннее море Дирака, почти сразу по опубликовании результатов своего эксперимента стали Нобелевскими лауреатами. Наконец, в этот же период Ф. Рейнес и К. Коуэн выловили иголку в стоге сена. В своем знаменитом, пионерском эксперименте с нейтрино они убедительно выявили уникально единичные акты воздействия нейтрино на протон.

Экспериментальное открытие антигиперонов $\bar{\Lambda}$, $\bar{\Sigma}$, $\bar{\Xi}$ в течение пяти лет (1958-63 г.г.), на фоне почти мгновенно ставших тривиальными и хрестоматийными антинуклонов, уже не воспринималось как откровение, а скорее как трудные, высокие ступеньки. Эти ступеньки нужно было взять, преодолеть, но они были видны в принципе, предсказуемы. Суть проблемы антигиперонов была не в психологии, не "в пути в незнание", а в технической, информационной, приборной оснащенности.

Однако в этот же период технология и информатика экспериментов резко поднялись на гораздо более высокий уровень. Под руководством Л. Альвареса большая группа разносторонних специалистов значительно усовершенствовала пузырьковую камеру, разработала и внедрила автоматические, машинные методы не только анализа непосредственно траекторий частиц по их трекам, но и их разноплановой и всесторонней статистической обработки, интерпретации (распределения событий, совокупностей частиц; анализ диаграмм Далица, дифференциальных и полных сечений и т.п.). На основе новой технологии в течение нескольких лет (1960-62 г.г.) группа Альвареса в Радиационной лаборатории имени Э.О. Лоуренса в Беркли открыла около десятка до того неизвестных "частиц", имеющих исключительно короткую продолжительность бытия – резонансов. И за достоверное открытие этих феноменов (частиц?) ее руководитель получил Нобелевскую премию за 1968 г.

Число частиц перестало уместаться на пальцах даже двух рук, и возникла жгучая потребность навести в этом беспорядочном скопище, в этой непредсказуемо растущей куче («зоопарке») хоть какую-то систематику, элементарный порядок.

По большому счету, только гипотезы о фотонах (Планк и Эйнштейн), нейтроне (Резерфорд) и нейтрино (Паули) были истинно «научным» прогнозом. Только эти предсказания – подчеркнуты в табл. 2 на стр.88 – были достоверными и доказательными следствиями из теоретических моделей (или из анализа достоверных экспериментальных данных).

Табл. 2 Теоретическое предсказание существования частиц

Частицы	Год	Основание предсказания	Пр. премий
γ	1900	<u>М. Планк</u> . Описание спектрального распределения излучения абсолютно черного тела	Ноб. пр. 1918
	1905	<u>А. Эйнштейн</u> . Описание фотоэффекта на основе поглощения световых квантов	Ноб. пр. 1921
n	1920	<u>Э. Резерфорд</u> . Анализ масс и зарядов ряда изотопов и предположение об "атоме с массой 1 и нулевым зарядом"	
e^+	1928	П.А. Дирак. Следствие решения уравнения, описывающего частицы со спином $s = 1/2$	Ноб. пр. 1933
ν	1930	<u>В. Паули</u> . Энергетический спектр электронов при β -распаде	
π	1935	Х. Юкава. Взаимодействия между нуклонами внутри ядер	Н. пр. 1949
Δ	1940	Х. Баба, В. Гайтлер. Описание высших спиновых и зарядовых состояний	
Λ^*, Σ^*	1957	М. Гелл-Манн. Систематизация частиц на основе модели "глобальной симметрии"	Ноб. пр. 1969
Ω^-	1961	М. Гелл-Манн. Систематизация частиц на основе "кварковых" супермультиплетов	
ρ, ω	1957 1959	Й. Намбу, Т. Фулко, В. Фрезер. Описание тр-взаимодействий моделью обменных мезонов	

Конечно, достаточно обоснованными (на основе зарядовой «антисимметрии») были предсказания антинуклонов (антипротона и антинейтрона), а также антигиперонов и других «антифундаменталов», обладающих электрическим зарядом.

Остальные отмеченные в таблице «предсказания на основе теории», по существу, были необоснованно «приписаны» к реальным объектам и феноменам. Такая чисто волюнтаристская приписка может быть отнесена, в том числе, и к «предсказанию» позитрона Дираком, и к «предсказанию» пиона Юкавой, и ко «кварковым предсказаниям» Гелл-Манна.

Обоснование: «уж очень хотелось предсказать!»

Все другие «открытия» были непредсказуемы и неожиданны. Каждый «новый» фундаментальный объект или феномен ставил экспериментаторов в тупик и заставлял теоретиков врасплох. Простые рецепты явно не подходили: попытки разобраться в кланах резонансов лишь посредством экспериментов вели только к размножению числа и разновидностей кинематических треков и статистических распределений. Срочно нужны были нестандартные измышления, путеводные гипотезы и парадоксальные озарения (недостаточно *безумные* гипотезы, по мнению Н. Бора, не могли быть правильными). И такие «*безумные*» гипотезы появились.

Особенно большой резонанс получило предсказание М. Гелл-Манна о существовании вершины декуплета – пифагорейского треугольника. "Звезда экрана" – фотография рождения и распада Ω^- , зафиксированная

31 января 1964 года в Брукхейвене, обошла не только многие журналы, но и попала в монографии, учебники, научно-популярную литературу. Из 50 000 фотографий 33 научных сотрудника, подписавших отчет о результатах эксперимента, выбрали только одну, наиболее наглядно иллюстрирующую все последовательные каскады ее распада. "Звездой" Ω^- стала потому, что почти точно все ее параметры соответствовали предсказанию Гелл-Манна. Такая точная "угадка" на основе совершенно нереальной, мистической, фантастической гипотезы произвела сильнейшее впечатление. И вот уже 25 лет систематика частиц упорно втискивается в прокрустово ложе "восьмеричных путей" и разнообразных "плетов".

Но... дальнейших предсказаний, более или менее точных и хоть к чему-то обязывающих, не последовало. Как говорится, все последующие прогнозы вилами по воде были писаны.

После десятилетнего затишья, в атмосфере надежд с заранее непредсказуемыми результатами вдруг свершилась ноябрьская революция 1974 г.: сразу две группы независимо друг от друга, почти одновременно получили совершенно одинаковые результаты. Группа С. Тинга в Брукхейвене в реакции $pp\text{-}ann$, а в Станфорде группа Б. Рихтера в реакции $ee\text{-}ann$ зафиксировали очень узкий резонанс при довольно большой массе $m = 3097$ МэВ. Ноябрьская революция научной общественностью оценена по высшему счету: за открытие J/Ψ и С. Тинг, и Б. Рихтер удостоены Нобелевских премий в 1976 г.

В течение последующих двух лет в различных реакциях (νp , $ee\text{-}ann$, $pp\text{-}ann$) были экспериментально идентифицированы и другие частицы – табл.1, но... открытия в других разделах физики Нобелевскому комитету показались более важными, содержательными и более сенсационными.

Показательно, что за проведение эксперимента с заранее разрекламированным результатом (за эксперимент, исход которого априори не допускал никаких сомнений, ибо был "точно предсказан" "стандартной теорией, объединившей слабое и электромагнитное" взаимодействия элементарных частиц, теорией, за которую ее авторы, А. Салам, Ш. Глешоу и С. Вайнберг, только что, перед началом проведения эксперимента (1979 г.) стали Нобелевскими лауреатами) идеологам и руководителям этого проекта, осуществленного большим коллективом исследователей, К. Руббиа и С. Ван дер Мееру, была присуждена Нобелевская премия (1984 г.) сразу после публикации "ожидаемого по теории" результата.

По мнению автора, сам этот технически грандиозный проект, его беспрецедентное аппаратурно-информационное обеспечение, безукоризненное осуществление всех этапов работы, по существу, не могли не выдать, с научной точки зрения, малосущественную информацию.

По существу, это было лишь незначительное дополнение к сведениям относительно некоторого узкого диапазона энергий соударения.

Пожалуй, этот грандиозный проект можно сопоставить, например, с проектом обязательно "открыть" какой-то новый астрономический объект в некотором заданном очень малом телесном угле небесной сферы, в котором еще "что-то" не было открыто. И, безусловно, при большом желании, фантастически повысив разрешающую способность аппаратуры, что-то обязательно можно обнаружить. Конечно, это тоже будет "результатом", ну и что?..

Для подобного рода осуществленных проектов издавна существует достаточно обтекаемый и в то же время достаточно определенный термин – артефакт. Артефакт свидетельствует лишь о том, что "нечто" (результат?) может быть в принципе осуществлено (искусственно, в каких-то целях, специальными методами...), и не более того. Ну, а интерпретация этого полученного "нечто", его истолкование и словесное описание – это уже другая история, другая сфера.

В этой истории другие действующие лица, другие подходы и при описании "нечто" (событий, феноменов, объектов), и при проведении психологического давления, воздействия на "общественность". В этой сфере изначально, по определению, всегда "имеет место, обязательно совершается" то, что должно быть увидено априори, строго в соответствии с заранее провозглашенными декларациями, лозунгами, указами и провидениями. В этой сфере вместо знания – вера, вместо доказательства – внушение, вместо логики – иррационализм, вместо науки – религия...

Абракадабра ассоциации алхимиков (Заморочки о потустороннем)

Каково современное состояние «теории» фундаментальных структур материального мира (атомов, нуклидов, фундаменталов)?

Можно напомнить, что «значимых», прорывных, в какой-то степени «сенсационных» экспериментальных результатов или теоретических достижений на протяжении последних 20-25 лет (для современной науки это очень большой срок) не зафиксировано. Об успехах российских ученых в области фундаментальной физики никаких сообщений нет. Значительная часть Нобелевских премий по физике в течение последних 10 лет присуждена за работы 20-, 30- и даже 40-летней давности:

- Г. т'Хоофт и М. Велтман (работы 1969-72 г.г.) – Нобелевская премия за 1999 г.
- Ф. Рейнес (эксперимент 1956 г.) – Нобелевская премия за 1995 г.
- К. Шульц, Б. Брокхаус (работы 40-50 г.г.) – Нобелевская премия за 1994 г.
- Ж. Шарпак (работы 60-70 г.г.) – Нобелевская премия за 1991 г.
- Г. Кендалл, Дж. Фридман, Р. Тейлор (эксперимент 1968-72 г.г.) – Ноб. пр. за 1990 г.

Наиболее характерные, родовые признаки современной афизики есть прямое следствие и продолжение *ABS*науки XX века.

В очень многих концептуальных работах в области ядерной физики, физики элементарных частиц и смежных разделах изложение материала настолько *абстрактно*, в такой степени отстранено от реальных физических объектов и феноменов, что заведомо никогда не будет адекватно физической реальности.

"Всякая физическая теория должна быть такой, чтобы ее, помимо всяких расчетов, можно было проиллюстрировать с помощью простейших образов, чтобы даже ребенок мог понять ее".

А. Эйнштейн

Как говорят, только ленивый не следовал моде: «обосновать» (придумать) уравнения и выполнить подробные численные расчеты только таких параметров и только для таких виртуальных, «чисто *абстрактных*» объектов и структур, которые заведомо никогда, никем экспериментально не смогут быть принципиально ни подтверждены, ни опровергнуты.

Во многих вариантах таких схоластических расчетов (но облаченных в блистательную тогу математической символики, с наивысшей степенью ирреальности) «точечным», принципиально безразмерным объектам, вопреки элементарной логике, приписываются динамические или кинематические величины, которые «по определению» включают пространственные параметры описываемых объектов: моменты импульса (моимпы), магнитные моменты (моимпы), магнитные потоки, «волны» неизвестно и непонятно чего и т.п.

Наряду с этим предлагаются и обсуждаются гипотетические (мистические) объекты с размерами порядка 10^{-35} м («фундаментальная» длина), а также с размерами, большими или меньшими в миллиарды раз (какая разница: сколько прибавить или отнять от *абсолютно абстрактного*, ирреального показателя степени (– 35) *абсурдного* размера 10^{-35} м).

Другой модной темой стало перечисление обоймы «наиважнейших» проблем физики на текущем этапе ее развития. Эта традиция, старт которой в самом конце XIX века дали в физике лорд Кельвин (Лорд Кельвин, Лекция о «трех облачках на горизонте теоретической физики», 1899), а в математике Д. Гильберт, активно поддерживалась на протяжении всей второй половины XX века. Среди многих таких высказываний о физических проблемах, степени их значимости, актуальности упомянем несколько неоднократно комментировавшихся мнений.

П.М.А. Дирак. 7 проблем фундаментальной физики, выступление в ОИЯИ (Дубна), 1956.

Л.Б. Окунь. Современное состояние физики элементарных частиц, УФН, № 6, 1998.

В.Л. Гинзбург. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас особенно важными и интересными (тридцать лет спустя, причем уже на пороге XXI века), УФН, № 4, 1999.

Critical problems in physics, eds. V.L.Fitch, D.R.Marlow, M.A.E.Dementi, Princeton Un. Press, 1997.

На страницах «научных» монографий и журналов в конце XX века постоянно фигурируют и обсуждаются заведомо неосуществимые, потусторонние виртуальности. Для таких чисто мысленных фикций (любой степени **абсурда**) невозможны никакие эксперименты ни для их подтверждения, ни для их опровержения (нельзя доказать, потому что нет этого; нельзя экспериментально опровергнуть, потому что нельзя найти никаких данных, никаких фактов).

“Истинные науки – те, которые опыт заставил пройти сквозь ощущения и наложить молчание на языки спорщиков. Истинная наука не питает сновидениями своих исследователей, но всегда от первых истинных и доступных начал постепенно продвигается к цели при помощи истинных заключений, как это явствует из первых математических наук, называемых арифметикой и геометрией, то есть числом и мерой...”

Всякое возражение оказывается здесь разрушенным, будучи приведенным к вечному молчанию. И этими науками наслаждаются в мире их почитатели, чего не могут дать обманчивые науки мысленные”.

Леонардо да Винчи

Воспроизведем список таких популярных околонуточных «заморочек»:

- «Большой взрыв» (сингулярность – до «того»)
- Существование «черных дыр». «Кротовые норы». Мешки Пати-Салама
- «Темная» материя. Энергия (масса) «вакуума»
- Эфир (эфирный ветер)
- Постоянство (непостоянство?) скорости фотонов (света) в вакууме ($c \neq \text{const}$)
- «Дискретность», квантовость пространства-времени. «Фундаментальная» длина
- «Кривизна» (нелинейность: неоднородность и неизотропность?) пространства

“Большинство физиков дальше Эйнштейна не идет, считая, что задача о пространстве-времени решена окончательно. Предел познания... Ведь даже то, что мы шаг за шагом углубляемся в свойства микромира, не оправдывает нашу беспечность в вопросе о структуре пространства-времени, и не снимает обеспокоенности полным прекращением споров на эту тему. Проблема заморожена. Но далеко ли можно уйти в изучении микромира, не думая о пространстве-времени? Во всяком случае, ясно, что вопрос о пространстве-времени в частной и общей теориях относительности решается по-разному, и некоторые даже полагают, что это различие непреодолимо”.

Х. Юкава

- Масса нейтрино ($m_\nu \neq 0$). Поколения и «осцилляции» нейтрино
- Распад свободного протона (вне ядер с β^+ -излучением или ϵ -захватом электронов)
- Дробность «элементарного электрического заряда» ($e/3$, $2e/3$)
- Магнитный монополю Дирака. Монополю Полякова-Г'Хоофта и т.п
- Существование кварков, аксионов, экситонов, преонов... Духи Фаддеева-Попова
- Существование «калибровочных зарядов» (up, down, гиперзаряд и т.п.)
- Наличие «квантовых чисел» типа «цвета», «аромата»...
- Наличие «переносчиков» сильного, слабого, гравитационного взаимодействия

- Нарушение СР-симметрии. Реакции с нарушением СР-симметрии
- Отличие параметров «частиц» и «античастиц»: масс (энергий покоя), времен жизни...

“Решение загадки было найдено в изменении понятия симметрии лево-право. Летом 1956 г. Т.Д. Ли и автор исследовали все существовавшие к тому времени экспериментальные обоснования этой концепции и пришли к заключению, что, вопреки общему убеждению, для слабых взаимодействий в действительности не существует экспериментальных доказательств симметрии “лево-право”.

Естественно, остается неясным, почему для сохранения симметрии необходимо комбинировать операцию перехода от материи к антиматерии с зеркальным отражением. Ответ можно получить только при более глубоком понимании связи между материей и антиматерией. Сейчас такого понимания пока еще нет”.

Ч. Янг

- Проблема «бозонов» Голдстоуна, Хиггса...
- «Фундаментальная масса» Планка. «Объекты» с массой Планка

Вместе с тем существует очень много проблем, которые относятся к анализу, описанию и объяснению свойств и параметров реальных, экспериментально исследуемых фундаментальных структур и феноменов. Однако эти проблемы для **ABS**науки неактуальны и не включаются в сферу ее интересов. Какова же причина такого равнодушия, этакой олимпийской невозмутимости? Подоплека такой индифферентности, видимо, кроется в том, что **ABS**наука не в состоянии вывернуться из зазеркалья и опереться на твердую почву реальных проблем.

Кратко перечислим неподвластные **ABS**науке проблемы, в которых проявляется ее патологическая неспособность предсказаний (решений):

- Описания пространственно-временных параметров (длин волн, сечений, объемов квантуемых подструктур и т.п.) фундаменталов: электронов, нуклонов, пионов...
- Вычисления магнитных моментов фундаменталов по результатам «косвенных» экспериментов (рассеяние нуклонами электронов, нейтрино и т.п.).
- Соотнесения численных параметров фундаменталов, выявленных в экспериментах, друг с другом (выражение всех измеряемых параметров либо через их энергию покоя (массу), либо через их пространственно-временные параметры, а также через квантовые числа их структуры: $q, k, r = k/q$ – и общемировые, фундаментальные константы: \hbar, c, α).
- Определения закономерности формирования материей в тех или иных взаимодействиях всех возможных фундаментальных структур или «фундаменталов» (в том числе, конечно, и всех достоверно идентифицируемых в экспериментах резонансов).
- Объективной и доказательной систематизации и классификации (формулировка и определение критериев систематизации, таксонометрических категорий и их использование на экспериментально изученном множестве феноменов) всех идентифицированных объектов, феноменов (фундаменталов).
- На основе такой классификации, во-первых, определения достоверного числа фундаменталов, которые могут формироваться в тех или иных взаимодействиях, а, во-вторых, установления степени достоверности проявления или существования некоторого феномена (резонанса), выявляемого в тех или иных экспериментах.
- Формулировки критериев, определяющих вероятность наблюдаемых мод и каналов распада для неустойчивых фундаменталов (запрета ненаблюдаемых каналов распада).

- Определения (формулировки) исчерпывающих и однозначных признаков (свойств), согласно которым фундаменталы можно разделить на подмножество «частиц» и С-антисимметричное ему подмножество «античастиц».
- Расчета (численного определения) спектра масс всех фундаменталов на основе их пространственной конфигурации и квантовых чисел их структуры.
- Формулировки критериев, определяющих вероятность рождения наблюдаемых совокупностей фундаменталов в тех или иных реакциях соударения (или запрета формирования ненаблюдаемых совокупностей фундаменталов в тех же реакциях соударения)
- Формулировки условий проведения «критических», «решающих» экспериментов и предсказания их результатов, которые бы однозначно, достоверно и доказательно подтвердили истинность (соответствие физической реальности) провозглашаемых и пропагандируемых концепций и моделей. (Или столь же однозначно выявили бы их полное несоответствие со свойствами и параметрами реальных объектов и феноменов и абсолютную беспочвенность декларируемых претензий на адекватность действительности).

Да, отказ от устоявшихся моделей и теорий давался науке нелегко, “научная общественность”, за редчайшим исключением, встречала новые идеи и концепции в штыки, подвергала скептиков и ниспровергателей обструкции и остракизму. И все-таки, и все-таки, если это наука, а не религия, то игнорировать ответы природы на поставленные ей вопросы не имеет права никто, никогда и ни при каких условиях.

Упомянем и такой парадокс, как использование религиозной терминологии, догмата веры в «предустановленную гармонию» «чистой» математики и физической реальности (с безоговорочным приматом «чистой») в качестве аргумента доказательности для теоретических концепций и моделей. Этакое стремление лидеров теоретического сообщества необоснованным, недоказуемым принципам придать ореол «непостижимости», «освятить» эти принципы безоговорочной верой в «чистую».

Нужно упомянуть и другой показательный симптом. Безусловно, “квантовый” подход в *суперабстрактном*, напроць лишенном наглядности представлении у многих вызывает резкие и справедливые возражения. С первых лет становления квантовой механики ее основные постулаты и вытекающие из них способы описания физической реальности подвергались постоянной критике. Некоторые “идеологические” аспекты борьбы сторонников различных подходов к описанию материального мира в СССР отражены в книге: А.С. Сонин, “Физический идеализм”. История одной идеологической кампании, Физмат, 1994.

В противовес «стандартной» модели, КХД и т.п. предложены, существуют, пропагандируются и «другие» модели, концепции, представленные в многочисленных публикациях и претендующие на большую степень соответствия реальным объектам и феноменам.

Как курьез, можно отметить, что наибольшую активность в публикации своих подходов и взглядов проявляют «дилетанты» и «пешеходы».

В последние годы изданы десятки книг, напечатаны сотни статей многих авторов с изложением теорий и моделей, альтернативных “официальной” теории (“стандартной” модели элементарных частиц и их взаимодействий). Выборочно упомянем только несколько таких книг на русском языке (весьма неоднородных и неодинаковых; произвольно выбранных по критерию их многостраничности), авторами которых являются Г. Шипов, В. Ацюковский, Дж. Базиев, Ю. Бауров, И. Герловин, Дм. Панин... Известную активность проявляют и такие авторы физических идей, ортогональных «официальной» теории, как Р. Авраменко, А. Акимов, Л. Лесков, Л. Сапогин... Можно отметить, что некоторые из них удостоились жесткой (и, по мнению автора, справедливой) критики.

Д. Панин, Механика на квантовом уровне, Физмат, 1993

(см. выступления в Дискуссионной трибуне, Вестник РАН, т.64, № 11, 1994).

В.А. Ацюковский, Общая эфиродинамика, Энергоатомиздат, 1990;

И.Л. Герловин, Основы единой теории всех взаимодействий в веществе, Энергоатомиздат, Лен. отд., 1990;

А.Е. Акимов, Дальнедействующие спинорные поля,

Препр. № 4 Инст. проблем материаловедения АН УССР, Киев, 1989

(см. статью В.С. Барашенкова и М.З. Юрьева “О новых теориях физического вакуума”, Физическая мысль России, № 2, 1995).

Г.И. Шипов, Теория физического вакуума, М, Новая парадигма, 1993

(см. доклад Э.П. Круглякова “Проблемы борьбы с лженаукой”

и его обсуждение в Президиуме РАН, Вестн. РАН, т.69, № 10, 1999).

Можно привести многие книги других авторов, обсуждать ошибки, неточности, а иногда и просто невежество или абсурдность которых, вероятно, нет особого смысла. Их появление можно отметить лишь как признак, симптом уязвимости “официальной” теории, ее врожденных изъянов... Авторы брошюр, «начисто опровергающих» официально признанную теорию, так много, что перечислить их невозможно. Ввиду нелепости, бессмысленности такого рода изданий и повышенной активности их авторов президиум РАН в 1998 г. был вынужден создать комиссию по борьбе с «лженаукой» во главе с ак. Э. Кругляковым.

Но как разобраться в этом разухабистом половодье принципов, подходов, моделей? Каков критерий справедливости теории, ее объективности и достоверности? Еще раз повторим, что он известен, неоднократно обсужден и не подвергается никакому сомнению. Общепринято, что он должен базироваться на доступных для понимания причинно-следственных соответствиях между теорией и экспериментом (в максимальной степени и без исключений).

Но, вне всякого сомнения, ключевым в этом перечне является тезис о предсказаниях для “решающих” экспериментов. Вся история науки фактически есть совокупность таких “ключевых” экспериментов.

Такие “ключевые” эксперименты либо отвергали существовавшие к тому моменту представления, либо инициировали новые, принципиально отличные от общепринятых до проведения этих экспериментов.

Об этом аргументированно и подробно написано во многих изданиях. В частности, этому посвящены такие книги, как:

Г. Липсон, Великие эксперименты в физике, Мир, 1972.

Дж. Тригг, Решающие эксперименты в современной физике, Мир, 1974.

Но предложить и обосновать “ключевые” эксперименты “официально признанная” (кто утвердил такой статус?) теория не может.

Alias: ad absurdum (Понимают ли теоретики друг друга?)

Если такие выдающиеся педагоги и безусловные авторитеты в своей области, как, например, Нобелевский лауреат Р. Фейнман, имели основания сказать, что никто не понимает “квантовую механику”, то, очевидно, что, по крайней мере, не меньшее право высказать такое же мнение имели и читатели книг “for pedestrians”, не получившие “базового образования” (специфического воспитания?).

Но, может быть, дилетанты и прочие “нечистые”, в силу своего недопущения, не в состоянии проникнуться всемогуществом *абсолюта абстракции*, его “предустановленной гармонией” и, в самом деле, никогда не смогут войти в священный храм *абснауки* ($\alpha\beta\sigma...$ или $\forall B\Sigma...$)?

Настроение завуалированного (честнее: явного) презрения членов тайного ордена *АВСфизики* к тем, кто не прошел обряд посвящения в сонм избранных, ко всем остальным “простым пешеходам” является секретом полишинеля и грифом тайны не прикрывается.

Впрочем, по этому поводу имеются и прямые высказывания.

“Однако отношение к дилетантам существенно зависит от области, в которой они подвизаются. Так за 60 лет профессиональной работы как физика я ни одного раза не столкнулся с тем, чтобы в бесчисленных предложениях любителей физики, выдвигающих свои гипотезы о строении материи или пространства-времени, содержалось что-либо ценное. Конечно, не боги горшки обжигают, а физики-профессионалы не какие-то небожители. Просто в наши дни передний фронт физики ушел далеко вперед и оказался отделенным от человека со средним образованием или от инженера широкой полосой, заминированной огромным фактическим материалом и математическими формулами”.

В.Л. Гинзбург

Абстракционеры в абсолюте достигли высшей степени изощренности в деле придания своим творениям (неважно, в законченных и изданных монографиях или в устных рапортерских докладах на самых престижных симпозиумах и конференциях) такой формы, чтобы всем становилось жутко и зябко от своей полной неспособности вникнуть хоть во что-то, разобраться хоть в чем-то.

Даже авторитетные теоретики не стесняются признаться в том, что невозможно надеяться на восприятие хоть малейшей толики из полустраничных конгломератов латинских и греческих букв, готического шрифта, индексных цифр и многих специальных символов.

“Многие современные научные сочинения написаны неким полумистическим языком, как бы специально для того, чтобы создать у читателя тягостное ощущение присутствия какого-то супермена”.

К. Ланцош

В среде математиков неоднократно возникали дискуссии по проблемам доступности, наглядности, практичности математического аппарата, математических конструкций, лингвистики, символики. Можно напомнить о неоднократных и убедительных выступлениях по этому поводу ак. Л.С. Понтрягина. За намерение использовать «чистый» математический аппарат для решения прикладных, практических задач («Фи? Как можно опускаться до такого!») порицали даже ак. А.Н. Колмогорова.

Прочитируем для примера одного современного математика.

“К сожалению, бесхитростные тексты Пуанкаре трудны для математиков, воспитанных на теории множеств. Пуанкаре сказал бы: “Прямая делит плоскость на две полуплоскости” там, где современные математики пишут просто: “Множество классов эквивалентности дополнения $\mathcal{H}^2 \setminus R^1$ к прямой R^1 на плоскости \mathcal{H}^2 , определяемых следующим отношением эквивалентности: две точки $A, B \in \mathcal{H}^2 \setminus R^1$ считаются эквивалентными, если соединяющий их отрезок AB не пересекает прямую R^1 , состоит из двух элементов” (цитирую по памяти из школьного учебника)”.

В.И. Арнольд

Но может быть предельное *абстрагирование*, *абсолютный* разрыв с наглядностью обеспечивают математикам дополнительные возможности, раздвигают границы описываемых объектов или уточняют их статус?

“Абстрактные определения возникают при попытках обобщить “наивные” понятия, сохраняя их основные свойства. Теперь, когда мы знаем, что эти попытки не приводят к реальному расширению круга объектов (для многообразий это установил Уитни, для групп – Кэли, для алгоритмов – Черч), не лучше ли и в преподавании вернуться к “наивным” определениям?”

В.И. Арнольд

Попытаться получить хоть какую-то проекцию «теории» на реальные объекты безумно трудно даже самым квалифицированным математикам.

“Ни в 1965 г., ни позже я никогда не был в состоянии понять ни слова в собственных докладах Тома о катастрофах. Однажды он описал их мне (по-французски?) как “бла-бла-бла”, когда я спросил его, в начале семидесятых годов, доказал ли он свои утверждения. Даже сегодня я не знаю, справедливо ли утверждение Тома о локальной топологической классификации бифуркаций в градиентных динамических системах, зависящих от четырех параметров”.

В.И. Арнольд

Впрочем, не будем заочно формулировать не собственные суждения. Предоставим возможность читателям самостоятельно помозговать над цитатой из учебного пособия (настоятельно обратим внимание на то, что приведенный текст – из *учебного пособия для студентов*).

“Лагранжиан модели выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned}\mathcal{L} = & -\frac{1}{4} F_{\mu\nu}^k F_{\mu\nu}^k - \frac{1}{2\alpha} (\partial_\mu A_\mu^k)^2 + \\ & + i\bar{\psi}^a \gamma_\mu (\partial_\mu \delta_{ab} + ig(t_k)_{ab} A_\mu^k) \psi^b - M\bar{\psi}^a \psi^a + \\ & + |(\partial_\mu \delta_{ab} + ig(\theta_k)_{ab} A_\mu^k) \varphi^b|^2 - m^2 \varphi^a \varphi^a - h_{abc} \bar{\psi}^a \psi^b \varphi^c - \\ & - h_{abc}^+ \bar{\psi}^a \psi^b \varphi^c - \frac{1}{4} f_{abcd} \varphi^a \varphi^b \varphi^c \varphi^d - (\partial_\mu \bar{c}^k)(\partial_\mu c^k) - \\ & - gf_{klm} \partial_\mu \bar{c}^k A_\mu^m c^l,\end{aligned}\quad (5.3.1)$$

где $c^k(x)$ – *фиктивные* поля; t, θ – генераторы представлений, по которым преобразуются спинорные и скалярные поля.

Первые два члена описывают калибровочное поле, третий и четвертый – спинорное поле и его взаимодействие с калибровочным полем, пятый и шестой – скалярное поле и его взаимодействие с калибровочным полем, седьмой и восьмой – юкавское взаимодействие фермионных и скалярных полей, девятый – самодействие скалярного поля, два последних – *фиктивные* поля и их взаимодействие. Члены, соответствующие *фиктивным* полям в калибровке, получают так же как (4.2.56).

Лагранжиан калибровочного и *фиктивного* полей удобно представить в виде суммы двух лагранжианов:

$$\begin{aligned}\mathcal{L}_0 = & -\frac{1}{2} (\partial_\mu A_\nu^k)^2 - \frac{1}{2\alpha} (\partial_\mu A_\mu^k)^2 + \\ & + \frac{1}{2} (\partial_\mu A_\nu^k)(\partial_\nu A_\mu^k) - \partial_\mu \bar{c}^k \partial_\mu c^k,\end{aligned}\quad (5.3.2)$$

$$\mathcal{L}_{\text{от}} = gf_{jpk} (\partial_\mu A_\nu^k) A_\mu^j A_\nu^p - \frac{g^2}{4} f_{jpk} f_{lmk} A_\mu^j A_\nu^p A_\mu^l A_\nu^m - gf_{lmk} (\partial_\mu \bar{c}^k) A_\mu^m c^l.\quad (5.3.3)$$

Первый из них соответствует свободному калибровочному и *фиктивным* c -полям, а второй – самодействию калибровочного поля и его взаимодействию с *фиктивным* c -полем”.

Н.Ф. Нелипа “Физика элементарных частиц. Калибровочные поля», М, 1985 (стр.84).

Было бы крайне неприлично попросить читателя спроецировать хоть что-то из упомянутого в этом тексте хоть на какой-то реальный объект материи. В любой интерпретации такая проекция неограниченно близко стремится к абсциссе аппликаты (Пуанкаре сказал бы проще: “к нулю”).

Единственное, что уменьшает лихорадочный трепет от чтения такого текста, так это перманентное (шесть раз на полстраничке текста) использование термина “*фиктивный*”. Фикция, и – точка! Все! Приехали.

В реальности обсуждать нечего. По определению.

Argumenta ponderantur, non numerantur (Феноменология)

"Если говорить честно... мы хотим не только знать, как устроена природа (и как происходят природные явления), но и по возможности достичь цели, может быть, утопической и дерзкой на вид, – узнать, почему природа является именно такой, а не другой. В этом ученые находят наивысшее удовлетворение. В этом состоит прометеевский элемент научного творчества".

А.Эйнштейн

Альтернатива аксиоматизации (Доказательность и достоверность)

Каковы же основные концепции, принципы, принятые при описании «реальности» на разных этапах развития физики?

"Основные понятия и принципы, не сводимые уже к другим, составляют неизбежную, рационально неуловимую часть теории. Сделать эти основные элементы максимально простыми и немногочисленными, не упустив при этом адекватного изложения чего-либо, содержащегося в опытах, – вот главная цель любой теории".

А.Эйнштейн

Физика как наука на каждом этапе своего развития, все более глубокого изучения и познания материального мира формирует физическую картину мира (по выражению А. Эйнштейна "физическую реальность").

За тысячелетия, прошедшие после написания *Corpus Aristotelicum*, декада основных, главных, первичных категорий (сущность, качество, количество, отношение, место, время, положение, обладание, действие, страдание), перечисленных в "Категориях", и в современной философии не утратила своего статуса и практически осталась почти неизменной. Если спроецировать категории на описание физической картины мира, то согласно интерпретации Стагирита, изложенной в "Метафизике", первый квартет категорий из этого списка, обобщив качество-количество, можно ограничить взаимосвязанной триадой (сущность, свойство, отношение), а четыре последних категории действия из декады "Категорий" объединить и истолковать как движение.

Следуя первому и наиболее простому, наглядному толкованию "сущности", изложенному Стагиритом в "Категориях", а также в трудах других философов прошлых веков, как отдельно существующих предметов, "вещей", и в современной философии естествознания одним из важнейших методологических принципов считается рассмотрение структуры "физической реальности" как системы философских категорий "вещь-свойство-отношение". Философский анализ современного естествознания достаточно убедительно показывает, что для концептуального описания предметов, объектов Природы вполне достаточно категорий Аристотеля.

В последнее время все большую поддержку находит основополагающая точка зрения, что адекватным представлением "вещи" может быть только ее "качественное" представление: вещь есть совокупность своих качеств, существенных свойств (совокупность свойств и отношений вообще). Диалектическая взаимообусловленность этих категорий многократно обсуждалась в течение веков и тысячелетий после Аристотеля. В том числе широко известна трактовка связи, соподчиненности "свойств", "вещей" и их "отношений", выраженная Марксом в известном положении: "...Свойства данной вещи не возникают из ее отношения к другим вещам, а лишь обнаруживаются в таком отношении".

В этой краткой формулировке известного положения не просто утверждается связь между свойством "вещи" и ее взаимодействием с другими объектами, но и разъясняется суть этой связи: свойства вещей трактуются как сущность, а отношение к другим вещам – как форма проявления, обнаружения этой сущности. Поэтому в системе "вещь-свойство-отношение" вполне оправданно в качестве основного выбрать концепт "свойство".

Диалектическая взаимосвязь категорий "вещь-свойство-отношение" приобретает все большую значимость и актуальность при обсуждении философских аспектов, которые возникают при изучении такого, достаточно специфического раздела физики, как квантовая механика и объекты материи, на описание которых она претендует.

Физика как наука, формирующая описание природы, представление об окружающем и объективно существующем мире, в качестве свойства "вещей", объектов "физической реальности" в основном использует физические величины в диалектическом единстве с пространственно-временными структурами, конструкциями, конфигурациями.

Совокупность, система используемых в настоящее время физических величин в их взаимосвязи, иерархическом построении, в свою очередь, была сформирована в течение всего развития физики. По существу современная Международная система единиц физических величин SI (в России ГОСТ 8.417-81) есть итоговое соглашение, удовлетворяющее нуждам и запросам прикладных, технических наук, ориентированных в основном на "человеческий" масштаб научно-технических расчетов, и, естественно, опирающееся на вековые традиции и привычки.

Однако система единиц физических величин SI, положенная в основу метрологических стандартов, фактически отражает гносеологическую проекцию на физическую картину мира примерно 100-летней давности.

Это относится не только к архаичности таких основных единиц физических величин, как килограмм (масса) и ампер (электрический ток), а поэтому и допотопности их материальных эталонов, обладающих (в силу своего определения) уникальной неточностью (погрешностью) в современную эпоху прецизионной измерительной аппаратуры и сверхточных измерительных экспериментов.

Представляется, что не меньшее значение имеет настоятельная необходимость привести в соответствие, органически точно, логически безукоризненно соотнести физические объекты (в философских терминах – вещи), физические величины (свойства), физические явления и описывающие их законы, принципы, соотношения (отношения вообще). Главной доминантой здесь должна быть идея минимального фундамента, основы, системы первичных категорий. Все сведения о них, их содержание, смысл, их свойства и т.п. должны быть первичными, вводиться чисто феноменологически, из опыта.

Фундаментальные величины (не определяемые через другие), по существу, являются количественной мерой самых фундаментальных категорий философии и естествознания. Перечень таких категорий общеизвестен: пространство (длина и угол поворота); время; взаимодействие, движение, изменение, превращение (энергия); квантовость, структурируемость, гармонизация (структуры, системы, объекты природы). Закономерно возникает вопрос о появлении понятий и категорий в философии и естествознании, тех или иных величин в науке, о их взаимосвязи друг с другом, о их сущности, содержании.

Работы классиков философии, ожесточенные методологические схватки А. Эйнштейна и Н. Бора, А.Ф. Иоффе и В.Ф. Миткевича, а также многих других физиков убедительно показали и доказали всю несостоятельность застывших, догматических, метафизических представлений о сущности, смысле тех или иных категорий, о том или ином их толковании, трактовке в словесной, символической или математической форме.

Обязательность диалектического рассмотрения первичных понятий вытекает из того обстоятельства, что фактически содержание, объективный смысл таких фундаментальных категорий как пространство, время, движение, квантовость не может быть основан ни на каких других категориях, выведен из каких-либо других понятий и представлений.

Очевидно, что то же самое можно сказать и о количественно описывающих их физических величинах: длине, угле поворота, времени, энергии, импульсе, моимпе.

Несомненно, что это в полной мере относится и к мировым фундаментальным константам: h , c , α , которые не могут быть получены никаким сверхусилием "чистого Разума", но которые Природа сама всегда однозначно и точно предъявляет во всех корректно поставленных экспериментах, во всех лабораториях (независимо от времени или места проведения этих экспериментов).

Но где источник, дополняющий, изменяющий, обтесывающий, развивающий, уточняющий, обогащающий, углубляющий фундаментальные категории, их смысл и содержание? История естествознания убедительно и твердо ответила на этот вопрос. Вот полный и исчерпывающий ответ: бесчисленное количество экспериментов, практика численных расчетов, конструирования, производства и эксплуатации техники, измерительно-информационное изучение явлений (всех!) природы и т.д. и т.п.

А вывод таков – в основе содержания этих категорий лежит феноменологический подход: рассказ о бесчисленных опытных фактах, явлениях. Применительно к предмету нашего обсуждения – это рассказ об экспериментах, в которых были открыты фундаментальные структуры материи, подробностях их организации и проведения, составе аппаратуры, измерительных комплексах и информационной обработке результатов, физических величинах, предъявляемых теории в итоге экспериментов.

Но при этом важен не просто пересказ всего измеренного и установленного подряд, пересказ без всякой системы, без выделения главного, устойчивого, повторяющегося, а желательно описание в возможно более абстрактной, обобщенной, символической (математической) форме – в форме законов, принципов, математических соотношений. Причем лаконизм, гармония науки требуют минимального числа этих законов и принципов, но вместе с тем практика ожидает возможности описания на их основе наибольшего числа (в идеале – всех!) явлений природы.

К сожалению, иногда эти законы, принципы (явившиеся лишь какой-то ступенькой на бесконечной лестнице Знания) формулировались как истина в первой инстанции, как вероисповедание, освященное авторитетом своего создателя (заметим, что чаще всего им был действительно Гений). Воспринять атмосферу эпохи создания основ квантовой механики, прочувствовать то духовное воодушевление и психологическое напряжение, которое владело всеми теми, кто исполнял заглавные роли в драме (или трагедии) под названием "Рождение квантовой механики", лучше всего помогут личные, подчас очень субъективные впечатления, воспоминания самих ее авторов и главных героев.

Безусловно, квантовая механика не возникла в истории науки беспричинно, как временная δ -функция на интервале в 5 лет (1923-28 г.г.).

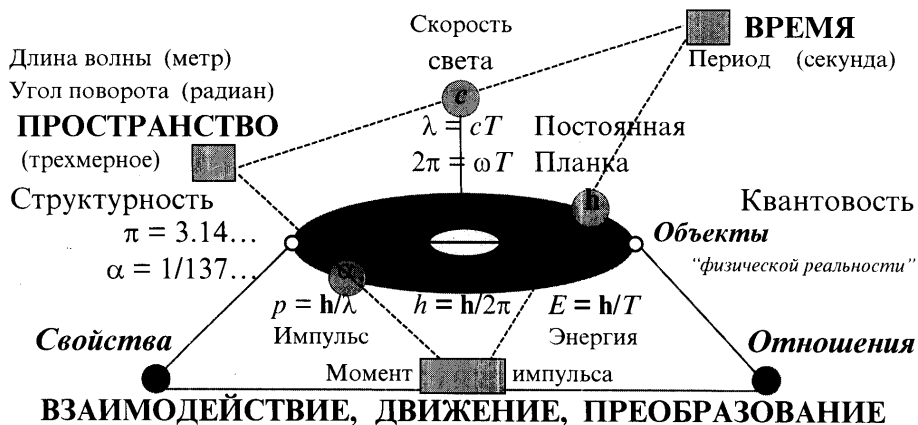
Скорее этот период можно характеризовать как скачкообразное изменение и модификацию понятий и представлений о природе, о ее сущности на качественно другом категориальном, понятийном уровне. А на такие существенные, кардинальные преобразования "в умах", в системе и совокупности знаний были способны личности весьма незаурядные, неординарные, фигуры волевые и крайне честолюбивые.

К сожалению, психологический напор очень деятельных, работоспособных и настойчивых основоположников квантовой механики, их фронтальный прорыв были столь неудержимы, столь стремительны, что не предоставили "консервативно" настроенной части научной общественности возможности оглянуться вокруг и перевести дух от головокружительного переворота в самих основах физической науки. Экспериментальные "аргументы" подчас не воспринимались безапелляционными авторитетами всерьез, а математическим конструкциям и схемам по критерию красоты или симметрии придавался статус почти религиозных догм. Основные модели творцов были канонизированы, не подлежали критическому анализу и должны были восприниматься на Веру.

Для уменьшения риска уступить чарам Авторитета мы будем строго придерживаться следующих методологических принципов при описании физической реальности, схематично представленном на стр.104 взаимосвязанной системой основных, первичных категорий.

Качественное описание, представление всех "*физических*" объектов (вещей) и физических явлений (их *свойств* и *отношений* между ними) должно быть основано только на единой системе первичных, фундаментальных категорий, которая включает: ПРОСТРАНСТВО, ВРЕМЯ, ДВИЖЕНИЕ вообще (в том числе изменение, преобразование частиц и т.п.); квантовость, структурность (система, структура, конфигурация из автономных, четко отделяемых квантовых элементов, подструктур; иерархия систем и т.д.). И никаких других "субстанций" (первичных категорий, вводимых независимо от вышеперечисленных).

Количественное описание физической реальности должно быть основано на фундаментальных физических величинах, совокупность которых должна быть предельно, абсолютно ограничена: длина и угол поворота (пространство); время; энергия, импульс, момент импульса (движение). Этот принцип более конкретно можно сформулировать совокупностью двух взаимодополняющих положений.



Условная схема основных, первичных категорий, используемых для описания "физической реальности"

Во-первых, модель физических объектов (вещей), непременно атрибутом, условием существования которых является пространство-время, обязательно иллюстрировать пространственными (пространственно-временными) структурами, "конструкциями" (с объемом, площадью, линейными и угловыми размерами).

Во-вторых, описание всех явлений (*отношений между объектами*) на уровне фундаментальных структур (преобразований, взаимодействий, соударений и т.п.) должно быть основано исключительно на простейших, элементарных движениях: поступательных перемещениях, вращениях и их комбинациях, то есть только пространственно-временных движениях в их категориальной замкнутости и абсолютности.

"Есть лишь одна физическая реальность: перемещение элементов, локализованных в пространстве, с течением времени".

Л. де Бройль

При математическом описании должны быть совершенно исключены любые неограниченные (в средневековой философии – дурные) бесконечности любых физических величин (плотности, удельного заряда и т.п.): и бесконечно малые, и бесконечно большие.

Все наглядные модели объектов (в том числе, их пространственные конфигурации) и феноменов, их словесные описания и количественные характеристики (значения их параметров) должны полностью соответствовать экспериментальным данным и основываться на них.

Хрестоматийным в гносеологии является неоднократно сформулированный в различных вариантах критерий любой научной истины – практика. Великий творец и созидатель в физике А.Эйнштейн в 1933 г. на лекции "О методе теоретической физики" об этом критерии сказал такие слова: "Чисто логическое мышление само по себе не может дать никаких знаний о мире фактов; все познание реального мира исходит из опыта и завершается им".

При формировании или "конструировании" физических объектов должен быть в наибольшей степени использован принцип Оккама: отсекайте все лишнее, то, что не является абсолютно необходимым.

Предлагаемые идеи и концепции при максимальной ограниченности по их числу должны вести к систематизации возможно большего множества фактов, явлений, материальных объектов, их естественному (в идеале однозначному и очевидному) качественному толкованию и количественному описанию, вытекающему только из теории и в то же время совпадающему с экспериментом.

Как показывает история физики, аргументы экспериментов подчас не воспринимались рядом теоретиков всерьез, а математическим конструкциям и схемам, которые были *абсолютно абстрагированы* от экспериментальных данных, придавался статус почти религиозных догм. Основные модели сотворителей были канонизированы, не подлежали критическому анализу и должны были восприниматься на Веру. А, как известно, Вера имеет огромную психологическую силу (догматы Библии для католиков или шариат Корана для мусульман – тому подтверждение), силу, нередко не только берущую верх над сухими конструкциями логики, но даже игнорирующую результаты экспериментов, попросту дезавуирующую их, отбрасывающую объективные аргументы даже самой Природы.

Заключительное замечание касается сводки параметров: физических параметров фундаментальных частиц. С начала 60-х годов таблицы, компилирующие результаты исследовательских групп всего мира, стали регулярно публиковаться в научных журналах и перепечатываться в других научных изданиях. В конце 60-х годов мировая научная общественность сформировала специальный научно-издательский орган "Particle Data Group" (PDG). Эта специальная группа (PDG), обобщающая и обрабатывающая экспериментальные результаты, полученные во всех странах мира, готовит к периодической публикации итоговый обзор "Review of Particle Properties" {RPP}. Эти обзоры {RPP} фактически являются официальной точкой зрения научной общественности и для специалистов играют роль Библии – сводки всех нужных данных по этой проблеме.

Все экспериментальные данные, использованные автором, взяты из {RPP}. Если специально не оговорено, то это данные последней публикации {RPP}. Если использованы данные не последней публикации, то указывается год публикации – {RPP-88} и т. п. В тех случаях, когда в тексте приводятся данные, вытекающие из модели, которую предлагает автор, в соответствующих местах сделаны ссылки и пояснения.

Априорность агностицизма (Антиномии: критерии и предсказания)

"Великая трагедия науки – уничтожение прекрасной гипотезы безобразным фактом".

Т. Гексли

На “истинное физическое знание”, объективное и достоверное описание “физической реальности”, в наибольшей степени адекватное реальным объектам и феноменам материального мира, осмеливаются претендовать не многие. Но эти претенденты на “абсолютную истину” (гении? безумцы? мистики?) на современном этапе развития физики всегда ставят важнейший вопрос: правы ли они?

Достоверное, доказательное разрешение проблемы оценки справедливости, истинности тех или иных теорий, концепций, моделей, отделение истины от шелухи и мусора, как прекрасно известно, является не просто нелегкой, а чрезвычайно сложной, нетривиальной, исследовательской деятельностью, требующей никак не меньшей, чем у авторов изучаемых работ, осведомленности, компетентности...

Но мало того, этот процесс подразумевает и чисто психологические, волевые качества: неподатливость внушению; устойчивость к воздействию "общепринятого" мнения, авторитета; твердость при отстаивании своей позиции... Вот здесь помощь может оказать только сама объективная, беспристрастная, абсолютно правдивая Природа.

С целью подтверждения (или опровержения?) предложенной концепции и вытекающих из нее моделей частиц и их взаимодействий дополнительно к уже известным экспериментальным данным автор предложил более двадцати проверочных экспериментов (“experimentum crucius”). Для этих экспериментов на основе обсуждаемых соотношений предсказаны численные значения физических величин или соотношений между ними. Подтверждение природой (в эксперименте) реальности этих величин (или даже выборочно их некоторой части) даст, по мнению автора, однозначное, достоверное и неопровержимое свидетельство справедливости предложенной концепции (а не подтверждение, соответственно, – должно стать ее опровержением).

Предсказания результатов «ключевых», «решающих» экспериментов

- Наличие спина и численное значение магнима заряженных π^\pm -пионов.
- Наличие спина и магнима заряженных и нейтральных таонов τ^\pm и $\tau^0(495)$.
- Наличие спина и магнима заряженных и нейтральных тетаонов ϑ^\pm и $\vartheta^0(495)$.
- Численное значение магнима $\tau^\pm(1777)$ -таонов.
- Численное значение магнима всех гиперонов, других киральных фундаменталов.
- Моноэнергетический характер распада $\pi^\pm \rightarrow \pi^0 e^\pm$ (энергия электрона $E = 4.02$ МэВ).
- Моноэнергетический характер распадов (без нейтрино): $\tau^\pm \rightarrow \pi^0 \mu^\pm$; $\tau^0(495) \rightarrow \pi^\pm \mu^\pm$.
- Моноэнергетический характер распадов (без нейтрино): $\Lambda(\Sigma) \rightarrow N \mu^\pm$; $\Xi \rightarrow \Lambda(\Sigma) \mu^\pm$.
- Наличие нейтрино в распадах: $\tau \rightarrow \pi \pi \pi \nu$; $\vartheta \rightarrow \pi \pi \nu$.
- Наличие нейтрино в распадах: $\Xi \rightarrow \Lambda(\Sigma) \pi \nu$; $\Lambda(\Sigma) \rightarrow N \pi \nu$.
- Изменение киральности в реакции: $\tau^{\text{or}}(495) \rightarrow \vartheta^{\text{ol}} \gamma$ (с последующим $\vartheta^{\text{ol}} \rightarrow \pi \pi \nu$).
- Достоверность рождения резонансов $\tau(725)$, $\delta^\pm(1072)$, объявленных «ложными».
- Рождение в реакциях соударения $\pi^\pm N$ только взаимообусловленных пар: $\Lambda \tau$ или $\Sigma \vartheta$.

Для сравнения приведем несколько примеров расчета параметров фундаменталов, которые были неоднократно измерены в экспериментах и достоверность которых не вызывает никакого сомнения. Для сопоставления с моделями и соотношениями, предложенными автором, приведены кратчайшие ретроспективные справки. Эти справки позволяют сопоставить используемые в различных “теориях” концепции, прояснить степень их достоверности и доказательности.

Апостериорность аномалии (Изучала ли природа монографию Э.Ч. Титчмарша «Теория ζ -функции Римана»?)

Автор убежден, что природа как разработчик, технолог и производитель электронов (а также, конечно, и всех других фундаменталов) принципиально не в состоянии оперировать математическим аппаратом квантовой механики. Абстракция гильбертовых пространств и операторов не может быть доступна предельно простому (“низшему”?) уровню структурного строения материи или соответствовать ему, а тем более не может быть использована природой для создания ее простейших объектов. Автор убежден, что при формировании, “расчете” магнима периферии электрона (частицы с наименьшей массой и простейшей структурой) природа использует только самые простые числа: 2, 3 (или $m = 2*2*2 = 8$).

Для вычисления “аномального” магнима электрона $\Delta\mu = \mu_e/\mu_B - 1$ в книге приведена аппроксимация, где в качестве коэффициентов (параметров суммы натурального ряда целых чисел) предложены только эти простейшие числа:

$$\Delta\mu = \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right) * \left[1 - \frac{2}{3} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right) * \left[1 - \frac{\sum_{n=1}^{m-1} n}{\sum_{n=1}^2 n} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right) * \left[1 + \frac{\sum_{n=1}^{2m-1} n}{\sum_{n=1}^{2+1} n} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right) * \left[1 + \frac{\sum_{n=1}^{2m+1} n}{\sum_{n=1}^{2+2} n} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right) * \dots \right] \right] \right] =$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right) - \frac{1}{3} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right)^2 + \frac{28}{9} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right)^3 + \frac{28 * 20}{9} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right)^4 + \frac{28 * 20 * 153}{9 * 10} \left(\frac{\alpha}{\pi} \right)^5 + \dots =$$

$$= 0.001\,159\,652\,187(5),$$

где $\alpha = 1/137.035\,989\,5(61)$ взято из {RPP-1992}.*1,*2

*1. Значение, вычисленное согласно этой формуле, можно сопоставить экспериментальному значению 1987 г.: $\Delta\mu^{\text{эсп}} = 0.001\,159\,652\,188(4)$, приведенному в Нобелевской лекции Х. Демельта и воспроизведенному в последних изданиях {RPP}.

*2. "Аномальный" магним электрона является одной из ключевых, концептуальных тем "квантовой электродинамики". Вышеприведенную формулу, доступную для расчета на калькуляторе старшекласснику, можно сопоставить, например, с теоретическими аппроксимациями, которые приведены и обсуждаются в широко известных книгах:

– Н.Н. Боголюбов и Д.В. Ширков, Квантовые поля, Физмат, 1993

(см. п.30.2 Аномальный магнитный момент электрона, стр.245-248);

– В.Б. Берестецкий, Е.М. Лифшиц, Л.П. Питаевский, Квантовая электродинамика,

Физмат, 1989 (см. § 118 Аномальный магнитный момент электрона, стр.582-584);

а также в других работах, начиная с пионерской статьи Ю. Швингера 1948 г. и включая расчеты Киношиты, опубликованные в 1980-90 годах.

Как уже отмечалось, практически единственным объектом приложения вычислительного формализма "квантовой электродинамики" Швингера-Фейнмана-Томонаги-Дайсона в области элементарных частиц является "аномальный магним лептонов" (электрона и мюона). Сопоставление расчетов согласно формализму квантовой электродинамики и экспериментальных данных именно для этой величины с 1947 г. служит одним из самых популярных аргументов для обоснования и подтверждения "истинности и достоверности" теории. Расчетную потенцию "квантовой теории" и достоверность её вычислительных методов и приёмов ("перенормировка", "ренормгруппа"...) А.Абрагам выразил таким анекдотом.

"Во время гражданской войны северянин, кавалерийский офицер, проезжает верхом по деревне. На двери каждого амбара кто-то нарисовал несколько концентрических кругов, как на мишени для упражнения в стрельбе, и в самой середине каждой мишени – один-единственный след пули. Офицер спрашивает у парня, прислонившегося к забору:

– Кто это тут упражнялся? Неплохой стрелок.

– Да это Билли Джонс баловался с кольцом.

– На каком расстоянии от амбара он стреляет?

– Шагов тридцать.

- Долго целился?
- Кто? Билли? Да нет, выхватывает из кобуры и стреляет.
- Вот это стрелок! Таких нам и надо.
- Не в обиду будет сказано, лейтенант, Билли вам не подойдет.
- Не твоего это ума дело. Он стреляет в тридцати шагах от мишени?
- Ну, в тридцати, в тридцати, а иногда и дальше.
- И долго не целится?
- Да говорил же я вам, выхватывает и стреляет.
- Ладно, вот тебе, парень, доллар, приведи мне твоего Билли, да поскорее.
- Иду, лейтенант, и большое вам спасибо. А все-таки разрешите сказать, что Билли СПЕРВА СТРЕЛЯЕТ, а только ПОТОМ КРУГИ РИСУЕТ”.

О мере обоснованности ироничного взгляда А. Абрагама на точное соответствие “теоретических расчетов” и экспериментальных результатов читатель может самостоятельно судить по краткой ретроспективной справке по ключевой, концептуальной проблеме “аномального” магнима электрона. Естественно, что предполагается сопоставление с выражением для $\Delta\mu$, предложенным автором.

Ретроспективная справка. Приведем некоторые вехи в истории измерения магнима электрона и “отслеживания” его величины “теорией” на основе очевидной аппроксимации:

$$\Delta\mu = a_1(\alpha/\pi) + a_2(\alpha/\pi)^2 + a_3(\alpha/\pi)^3 + a_4(\alpha/\pi)^4 + \dots$$

При анализе результатов эксперимента по измерению сверхтонкой структуры спектров изотопов водорода в 1947 г. {лэ.1} было установлено отклонение магнима электрона от магнетона Бора на $\Delta\mu = 0.00121$.

Первые специальные эксперименты по измерению магнитного момента электрона дали результат $\mu^{\text{эксп}} = 1.001\,19$ (5). Эти эксперименты, поставленные Кушем и Фоли в 1947-8 г.г. {лэ.2}, имели такой резонанс у научной общественности, что за их проведение П. Кушу присуждена Нобелевская премия в 1955 г. {лэ.3}. В пионерских теоретических работах Ю. Швингера в 1948 г. {лэ.4} был получен первый член аномалии – $a_1 = 1/2$ (вариант вычислений такого рода см., например, в вышеупомянутой книге Берестецкого, Лифшица и Питаевского:

$$g(0) = a_1(\alpha / \pi) = (\alpha / 4\pi) \int_0^\infty \frac{dx}{\left(x^{\frac{3}{2}} \sqrt{x-1}\right)} = \alpha / 2\pi$$

Так как “аномалия” только с одним, первым членом аппроксимации не в полной мере соответствовала опытным данным, то сразу же появились работы по “уточнению” теоретических расчетов.

В публикации {лэ.5}, где был использован только что получивший всеобщее признание "формализм квантовой электродинамики" Дайсона-Фейнмана, был вычислен второй член аппроксимации:

$$a_2(\alpha/\pi)^2 = (\alpha/\pi)^2 \{9 \cdot 95/288 - 3 \cdot (17/39)\pi^2 + 9\pi^2 \ln 2 - \\ - 18 \int_0^1 [(\ln(1+x))^2/x] dx - (47/4) \int_0^1 [\ln(1-x)]^2 dx\} = -2.973 \cdot (\alpha/\pi)^2,$$

так что величина магнима электрона в этом приближении равна

$$\mu_B \cdot [1 + \alpha/2\pi - 2.973(\alpha/\pi)^2] = 1.001\,145 \mu_B.$$

На тот период это значение точно соответствовало величине, полученной в эксперименте: $\mu^{\text{эксп}} = 1.001\,145$ (13) {лэ.6}, что теоретиками было оценено как "блестящее подтверждение" справедливости расчетного формализма квантовой электродинамики.

В последующих экспериментах $\Delta\mu^{\text{эксп}}$ был измерен с гораздо большей точностью. Например, экспериментально в 1959 г. было получено значение $\Delta\mu^{\text{эксп}} = 0.001\,165$ (5) {лэ.7}, в 1961 г. – $\Delta\mu^{\text{эксп}} = 0.001\,160\,9$ (12) {лэ.8}, в 1963 г. – $\Delta\mu^{\text{эксп}} = 0.001\,159\,622$ (27) {лэ.9}. Естественно что параллельно появились теоретические работы с вычислением "другого" значения второго коэффициента аппроксимации: в работах Sommerfeld {лэ.10} и Петерманна {лэ.11} было предложено и в дальнейшем "канонизировано" такое выражение для a_2 :

$$g_s^{(2)}(0) = (\alpha/\pi)^2 \cdot [197/144 + \pi^2/12 - (\pi^2 \ln 2)/2 + (3/4)\zeta(3)] = -0.328\,478\,97(\alpha/\pi)^2.$$

Повышение точности экспериментов инициировало публикации работ с "теоретическими" вычислениями следующего, третьего коэффициента аппроксимации a_3 : $a_3 = 0.15$ {лэ.12}, $a_3 = 0.13$ {лэ.13}, $a_3 = 0.55$ {лэ.14}.

Но одновременно возрастала и точность экспериментов и в 1970 г. было получено значение $\Delta\mu^{\text{эксп}} = 0.001\,159\,644$ (7) {лэ.15}, той же группой в 1971 г. – $\Delta\mu^{\text{эксп}} = 0.001\,159\,656\,7$ (35), {лэ.16}, а в 1979 г. точность была резко повышена – $\Delta\mu^{\text{эксп}} = 0.001\,159\,652\,200$ (40) {лэ.17}. Естественно, что изменялись и вычисленные (согласно все той же "теории") значения коэффициента a_3 : 1971 г. – $a_3 = 1.49$ {лэ.18}, 1979 г. – $a_3 = 1.184$ (7) {лэ.19}. В этот же период опубликован первый результат "теоретического" расчета коэффициента $a_4 = -0.8 \pm 2.5$ {лэ.20}. С начала 80-х годов группа Х. Демельта совершенствовала аппаратуру, научно-информационную технологию и в 1987 г. опубликовала последнее, самое точное экспериментальное значение магнитного момента электрона {лэ.21}.

Понятно, что уникальные “расчеты” Киношиты и других теоретиков не могли отличаться от ответов природы. С 1980 г. периодически публикуются уточненные результаты таких вычислений и в данный момент “общепринятое” расчетное значение третьего коэффициента таково: $a_3 = 1.176\ 13\ (42)\ \{\text{лэ.22}\}$. Современное числовое значение коэффициента $a_4 = -1.434\ (138)$ для степенной аппроксимации магнима было вычислено на базе все той же “теории” в итоге непрерывной, многомесячной работы сверхсовременных суперкомпьютеров: “The results are based on 1200 h of calculation on the HITAC S-810 at KEK and 1600 h on the IBM-3090 at the Cornell National Supercomputer facility” $\{\text{лэ.22}\}$.

Заметим, что описать, объяснить детали расчета коэффициентов a_3 и a_4 на компьютерах практически невозможно и таких поясняющих публикаций нет. Во-вторых, заметим, что фактически все “теоретические” расчеты публиковались только после того, как в экспериментах природа давала искомый ответ точно в соответствии с достигнутым к тому времени научно-техническим уровнем. Можно сделать вывод, что предсказательная потенция вычислительного формализма квантовой электродинамики, по крайней мере, применительно к вычислению “аномального” магнима электрона крайне мала.

И, наконец, чисто “эмоциональное”, “эстетическое” впечатление от формул, выражений и соотношений, полученных теоретиками на основе квантовой электродинамики: “такие алгебры” не могут быть адекватны наипростейшей структуре материи. (Если суперкомпьютеры вычисляют только одну из нескольких составляющих коэффициента $a_4 = -1.434\ (138)$ с точностью, не подлежащей комментированию, за несколько месяцев непрерывной работы, то возникает наивный вопрос: КАК это делает Природа, проектируя и конструируя все (ВСЕ!) свои электроны и позитроны с уникальной идентичностью Δm ? Или вот такой вопрос: КТО это растолковал Природе о ζ -функции Римана?) Впрочем, это не очень честный прием: апеллировать к чувствам... Автор приносит читателям свои извинения и уповаает токмо на их разум.

На русском языке пионерские статьи (лэ.1, лэ.2, лэ.4, лэ.5) опубликованы в сборнике $\{\text{лэ.23}\}$. Развитие работ, посвященных “аномальному” магниму электрона, прокомментировано в статье П.Куша $\{\text{лэ.24}\}$.

Последние эксперименты по измерению магнитного момента электрона описаны в обзоре $\{\text{лэ.25}\}$ и в Нобелевской лекции Х.Демельта $\{\text{лэ.26}\}$.

Краткий обзор последних теоретических работ по проблематике “аномальных” магнимов электрона и мюона представлен в $\{\text{лэ.27}\}$.

Цитируемые публикации по проблеме

31. J.T. Nafe, E.B. Nelson, I.I. Rabi, Phys. Rev., 71, 914, 1947.
32. P. Kusch, H.M. Foley, Phys. Rev., 72, 1256, 1947,
H.M. Foley, P. Kusch, Phys. Rev., 73, 412, 1948,
P. Kusch, H.M. Foley, Phys. Rev., 74, 250, 1948.
33. Дж. Тригг, Физика XX века: ключевые эксперименты (гл.8), Мир, 1978.
34. J. Schwinger, Phys. Rev., 73, 416, 1948; Phys. Rev., 76, 790, 1949.
35. R. Karplus, N.M. Kroll, Phys. Rev. 77, 536, 1950.
36. S.H. Koenig, A.G. Prodel, P. Kusch, Phys. Rev., 88, 191, 1952.
37. S. Liebes, Jr.P. Franken, Phys. Rev., 116, 633, 1959.
38. A.A. Schupp, R.W. Pidd, H.R.Crane, Phys. Rev., 121, 1, 1961.
39. D.T. Wilkinson, H.R. Crane, Phys. Rev., 130, 852, 1963.
310. C. Sommerfield, Phys. Rev., 107, 328, 1957.
311. A. Petermann, Phys. Rev., 105, 1931, 1957.
312. S.D. Drell, H.L. Pagels, Phys. Rev., 140, B397, 1965.
313. R.G. Parson, Phys. Rev., 168, 1562, 1968.
314. J. Aldins, S.J. Brodsky, A.J. Dufner, T. Kinoshita, Phys. Rev., 1D, 2378, 1970.
315. J.C. Wesley, A. Rich, Phys. Rev. Lett., 24, 1320, 1970.
316. J.C. Wesley, A. Rich, Phys. Rev. A4, 1341, 1971.
317. R.S. Van Dyck, Jr., Bull. Amer. Phys. Soc. vol.24, 758, 1979.
318. M.J. Levine, J. Wright, Phys. Rev. Lett., 26, 1951, 1971.
319. T. Kinoshita, In: Proc. of 19th Intern. Conf. on High Energy Physics (Tokio),
Tokio: Phys. Soc., 571, 1979.
320. T. Kinoshita, W.B. Lindquist, Phys. Rev. Lett., vol.47, 1573, 1981.
321. R.S. Van Dyck, P.B. Shcwinberg, H.G.Dehmelt, Phys.Rev.Lett., 59, 86, 1987.
322. T. Kinoshita, W.B. Lindquist, Phys. Rev., 42D, 636, 1990.
323. Сдвиг уровней атомных электронов и дополнительный магнитный момент
электрона согласно квантовой электродинамике, сб. статей, ИЛ, 1950.
324. П. Куш, УФН, 93, 159, 1967.
325. Дж. Филд, Э. Пикассо, Ф. Комбли, УФН, т.127, в.4, 553, 1979.
326. Х. Демельт, Нобелевская лекция, УФН, т.160, в.12, 131, 1990.
327. В.В. Двоглазов, Ю.Н. Тюхтяев, Р.Н. Фаустов, ЭЧАЯ, т.25, в.1, 1994.

Научно-популярные издания, в заглавии которых содержится слово "электрон" и в которых приведена более подробная библиография по проблеме истории "открытия" и последующего исследования электрона и структур с ним.

1. Д. Андерсон, Открытие электрона, Атомиздат, 1968.
2. М.П. Бронштейн, Атомы и электроны, Физмат, 1980.
3. В.А. Браунихин, В.А. Егоров, Биография электрона, Знание, 1985.
4. Ф.Ф. Волькенштейн, Электроны и кристаллы, Физмат, 1983.
5. А.Н. Вяльцев, Открытие элементарных частиц. Электрон. Фотоны, Наука, 1981.
6. И.С. Дмитриев, Электрон глазами химика, Химия, 1986
7. М.И. Каганов, Электроны, фононы, магноны, Физмат, 1979.
8. А.И. Китайгородский, Электроны, Физмат, 1982.
9. А.А. Логунов, В.А. Петров, Как устроен электрон?, Педагогика, 1988.
10. В.И. Рыдник, Электроны шагают в ногу, или история сверхпроводимости, Знание, 1986.

Адекватность: абрикос? арбуз?**(Одинаков ли объект исследований Нобелевских лауреатов
Р. Хофstadтера, Г. Кендалла, Дж. Штейнбергера?)**

Автор убежден, что магним фундаменталов не является точно "квантовой" величиной (в отличие от принципиально квантовой величины $\hbar/2$) и определяется кинематическими параметрами их подструктур. В книге их вычисление производится на основе канонического определения магнима: $d\mu_z = [j(r,z)drdz] \cdot \pi r^2$ с последующим $\mu_z = \int_z [\pi r^2 j(r,z)drdz]$, где $j(r,z)$ – плотность распределения тока, πr^2 – площадь, охваченная элементарным круговым током. Величины, полученные на основе квантовых параметров гиперонов, соответствуют данным, представленным в {RPP}. Из предложенной модели, например, следуют такие соотношения между модулями магнимов барионов:

$$\begin{aligned} \mu_p : \mu_{\Sigma^+} : |\mu_{\Xi-}| &\cong 6:5:4; \\ |\mu_n| : \mu_{\Sigma^0} : |\mu_{\Xi^0}| &\cong 6:5:4; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{при этом: } \mu_p / |\mu_n| &\cong \mu_{\Sigma^+} / \mu_{\Sigma^0} \cong \mu_{\Xi-} / \mu_{\Xi^0} \rightarrow \\ 2.79/1.91(1.46) &\cong 2.33/1.61(1.45) \cong 1.85/1.25(1.48). \end{aligned}$$

Отношение экспериментальных значений (подчеркнем, принципиально не-квантовых величин μ) с отклонением $< 2\%$ соответствует строго целым числам 6:5:4, характеризующим квантовые параметры их структуры. *1, *2, *3

*1. Отношение $\mu_p / |\mu_n|$ однозначно определяется из экспериментов по упругому e^-N -рассеянию, проведенных на ускорителях в Станфорде и Корнелле в 1954-60 г.г.. Их основные результаты воспроизведены как в Нобелевской лекции Р. Хофstadтера, так и во многих других публикациях.

*2. Отношение $\mu_p / |\mu_n|$ однозначно определяется из результатов экспериментов по глубоконеупругому νN -рассеянию, проведенных под руководством Дж. Штейнбергера, а также экспериментов других групп. Их результаты воспроизведены в Нобелевской лекции Дж. Штейнбергера, в других публикациях, а также в {RPP}.

*3. На основе предложенных в рукописи расчетных формул и структурных параметров фундаменталов с точностью 5-10% могут быть определены и магнимы короткоживущих частиц: $\tau^+(1784)$, $\Lambda^+(2284)$, $\Xi(2460)$ и $\Omega^+(1672)$.

Численные значения магнимов барионов используются для проверки на "истинность" любых моделей фундаменталов, на их соответствие экспериментальным данным (объективным ответам беспристрастной природы). Таблицы уже измеренных магнимов гиперонов приведены почти во всех монографиях, посвященных элементарным частицам, эта проблема обсуждается в них с той или иной подробностью.

Однако ни один автор "почему-то" не решился на предсказание численного значения хотя бы одного из магнимов, еще не измеренных в эксперименте, априори, опираясь на какую-либо теоретическую схему.

Ретроспективная справка. Для вычисления магнимов нуклонов и гиперонов на разных этапах "теоретического" описания фундаменталов последовательно использовалось несколько достаточно разнородных гипотетических моделей, математических соотношений между магнимом и другими параметрами структуры барионов (не только экспериментальными значениями, но и, в том числе, чисто гипотетическими фиктивностями и/или виртуальностями). Одной из таких первых моделей, сомнение в которой считалось явным признаком невежества, было уравнение Дирака для "фермионов". Воспоминание В. Вайскопфа о психологической "вере" теоретиков в величие и непогрешимость этого уравнения цитировалось выше {л.г1}.

Другой, популярной из многих следующих, была модель с "виртуальными, периферическими мезонами" (обменными частицами Юкавы) (см., например, {л.г2}). Методология, "парадигма" "аномальных" магнимов нуклонов была доминирующей в течение почти 20 лет и инициировала множество работ с их вычислением в рамках "теории" виртуальных (обменных) мезонов (см. обзор работ на основе этой модели в гл.46 книги Бете и Гофмана {л.г3}).

На фундаменте экспериментов по электрон-нуклонному рассеянию Станфордской группы Р. Хофstadтера и Корнеллской группы Р. Вильсона (1955-62 г.г.) и их интерпретации на основе "сечения Розенблюта" и электрических и магнитных "формфакторов" нуклонов обсуждались другие модификации, гипотетические модели строения, структуры нуклонов (с "кernовой" частью и окружающими ее "мезонными облаками") и соответствующие им математические уравнения и соотношения для определения магнимов {л.г4-6}. Заметим, что эти "расчеты" целиком исходили из экспериментально измеренных к тому времени абсолютных значений магнимов и для протона, и для нейтрона (по существу, представляли варианты "подгонки" теоретических формул под данные экспериментов).

Наконец, в последнее время доминируют теоретические работы по расчету магнимов барионов на основе "кварковой модели". Обзор первых работ такого характера по расчету магнимов гиперонов дан в § 4.4 книги С.В. Вонсовского {л.г7}. Один из последних вариантов такого рода расчетов представлен в книге Перкинса {л.г8}. Воспроизведем фрагмент табл.5.5 на стр.161 из этой книги.

В скобках столбца предсказаний для наглядности и сопоставления представлен другой вариант такого же рода – Table 6.1 on p.93 из {л.г9}.

Барионы	Магнитный момент	Предсказание м.м. в кварковой модели		Экспериментальное значение магнима
p	$4 \mu_u/3 - \mu_d/3$	2.79	(2.61)	2.793
n	$4 \mu_d/3 - \mu_u/3$	-1.86	(-1.74)	-1.913
Σ^+	$4 \mu_u/3 - \mu_s/3$	2.68	(2.51)	2.33 (13)
Σ^0	$2(\mu_u + \mu_d)/3 - \mu_s/3$	0.82	(-)	-
Ξ^-	$4 \mu_s/3 - \mu_u/3$	-0.47	(-0.48)	-1.85 (75)
Ξ^0	$4 \mu_s/3 - \mu_d/3$	-1.40	(-1.35)	-1.250 (14)

Как видно из этой таблицы, эклектика, попытка численной подгонки, объединения нескольких совершенно разнородных теоретико-гипотетических концепций оставляет гораздо больше недоуменных вопросов, чем дает ясных (и, безусловно, соответствующих экспериментам) ответов. Эквilibристические попытки усовершенствовать теоретическую модель и привести ее в соответствие с экспериментом лишь увеличивают степень недоумения (см., например, {л.г10, 11}). Заметим, что предсказательная потенция этих моделей в отношении еще не измеренных магнимов гиперонов ничтожно мала, ибо не имеет никакого достоверного концептуального базиса для таких предсказаний.

Цитируемые публикации

- г1. В. Вайскопф, Физика в двадцатом столетии, Атомиздат, 1977.
- г2. N. Kemmer, W. Geitler, H. Frelich, Proc. Roy. Soc., A166, 154, 1938.
- г3. Г. Бете, Ф. Гофман, Мезоны и поля (гл.46, стр.350-361), ИЛ, 1957.
- г4. R. Hofstadter, Science, 136, 1013, 1962.
- г5. L.N. Hund, D.G. Miller, R.R. Wilson, Rev. Mod. Phys., 35, 335, 1963.
- г6. D.N. Olson, H.F. Shopper, R.R. Wilson, Phys. Rev. Lett., 6, 186, 1961.
- г7. С.В. Вонсовский, Магнетизм микрочастиц, Физмат, 1973.
- г8. Д. Перкинс, Введение в физику высоких энергий, Энергоатомиздат, 1991.
- г9. H. Georgi, Weak Interactions and Modern Particle Theory, Benjamin, 1984.
- г10. М.И. Криворученко, Магнитные моменты барионов, ЯФ, т.45, в.1, 1987.
- г11. Kuang-Ta Chao, Baryon magnetic moments with confined quarks, Phys. Rev. D, 41, 920, 1990.
- г12. Y.T. Diehl, J. Duryea et al, Measurement of the Ω^- Magnetic Moment, Phys. Rev. Lett., 67, 804, 1991.
- г13. J. Duryea, Y.T. Diehl et al, Precise Measurement of the Ξ^- Magnetic Moment, Phys. Rev. Lett., 68, 768, 1992.
- г14. P.M. Ho, J. Duryea et al, Measurement of the polarization and magnetic moment of Ξ^- antihyperons produced by 800-GeV protons, Phys. Rev. D, 44, 3402, 1991.

Argumentum ad rem (Клетки в зоопарке)

“Для чего толь многие учиненные опыты в физике и химии? Для чего тась великих мужей были труды и жизни опасныя испытания? Для того ли только, чтобы, собрав великое множество разных вещей и материй в беспорядочную кучу, глядеть и удивляться их множеству, не размышляя о их расположении и приведении в порядок?”

М.В. Ломоносов

Альманах аннигиляций (Алеф-нуль (\aleph_0): ложность и экзотичность)

В книге “Фундаменталы” предложена, обсуждена и на всей совокупности фундаменталов, представленных в $\{RPP\}$, проверена методология придания феноменам, выявленным в экспериментах, статуса “фундаментал”. Эта методология базируется на описанной в книге достоверной совокупности целочисленных квантовых параметров их структуры: k , q и $r = k/q$. Всем “узлам” в матрице введенной системы квантовых параметров соотнесены те или иные фундаменталы, представленные в периодических публикациях $\{RPP\}$ с 1965 года и по настоящее время $\{л.рб\}$.

С другой стороны, все фундаменталы, представленные в публикациях $\{RPP\}$ и имеющие достоверный статус, однозначно заняли “свое” место в матрице, введенной на основе квантовых параметров априори.

Совокупность квантовых параметров фундаменталов k , q и $r = k/q$ с той или иной степенью корреляции (это в полной мере относится к величинам, введенным статистически, то есть описывающим параметры распределения некоторого множества вероятных событий) определяет важнейшие свойства фундаменталов (массу, ширину резонансов, каналы распадов и их относительные вероятности и т.п.).

В частности, рассмотрен “статус” резонансов $ABC(325)$, $\sigma(410)$, $\kappa(\zeta)(620)$, $\xi^{\pm}(550)$, $A_1^{\pm}(1070)$, $A_{1.5}^{\pm}(1180)$, $K(\beta)(725)$, $C(a)(1215)$, которые неоднократно обсуждались в научной литературе до 1970-75 г.г. и регулярно фигурировали в обзорах и таблицах элементарных частиц (см.:

– В.М. Шехтер, Резонансные состояния элементарных частиц,

Институт научной информации АН СССР, 1965;

– В.С. Барашенков, Сечения взаимодействия элементарных частиц, Физмат, 1966;

– К. Ланиус, Мезонная спектроскопия, ЭЧАЯ, т.2, в.1, 1971;

– А.Н. Rosenfeld, A. Bardaro-Galtieri et al, Report UCRL-8030 – part 1, 1965

и многие другие монографии, обзоры и отчеты).

В книге приведено обоснование и ссылки на экспериментальные данные, на основе которых сделан вывод о том, что все вышеперечисленные феномены удовлетворяют статусу “фундаменталов” в той же степени, как и все другие резонансы, приведенные в $\{RPP\}$ последних изданий. *

* [По совершенно "непонятной" (психологически очень "понятной") причине, почти без обсуждения или обоснования эти резонансы исчезли из таблиц {RPP}, а в современной научной литературе практически не упоминаются.

Можно отметить, что часть из них объявлена "ложными" и приведено "пояснение" такому суждению {л.р1}, а другие резонансы, ну никак не вписывающиеся в постулированные "плеты", названы "экзотическими" {л.р2-4}].

Аксиоматизация статуса "фундаменталы" (частицы и резонансы) носит ключевой характер. Реальность фундаменталов, доказательность их проявления являются крайне важной и актуальной проблемой. Коллаборацией Particle Data Group введена и в {RPP} используется качественная характеристика достоверности резонансов, ранжированная по четырем достаточно условным градациям:

- **** – Existence is certain, and properties are at least fairly well explored.
- *** – Existence ranges from very likely to certain, but further confirmation is desirable and/or quantum numbers, branching fractions, etc. are not well determined.
- ** – Evidence of existence is only fair.
- * – Evidence of existence is poor.

Артефакт? Амрибум? (Amicus Plato sed magis amica est veritas)

"Young man, if I could remember the names of these particles,
I would have been a botanist."

Enrico Fermi

С острого языка А. Эйнштейна слетела точная, меткая метафора: зоология. Этим словом он охарактеризовал ситуацию, сложившуюся в атомной спектроскопии к началу нашего века: описана, зарегистрирована точная совокупность строго определенных спектров электромагнитного излучения всех атомов. Как в зоологии, где были описаны виды, отряды животных, птиц, рыб, насекомых, пресмыкающихся... Можно ли было установить здесь объективную закономерность?

Некоторые авторы для выявленных элементарных частиц использовали такую же метафору. Естественно, что присуждение одной из высоких градаций статуса "фундаментал" ("резонанс") тому или иному экспериментальному феномену (пику или провалу в сечении взаимодействий частиц, куполу на гистограмме распределения по энергии некоторой, надежно идентифицируемой в экспериментах совокупности частиц, и т.д., и т.п.) только и исключительно на субъективном истолковании единичных опытных результатов является крайне волюнтаристской акцией и не может удовлетворять требованиям непредвзятости, закономерности, наконец, доступности для понимания.

Крайне желательна некоторая объективная априорная схема: совокупность, концептуальное множество возможных фундаментальных структур материи, а также субстанты, конститuenty, принципы, лежащие в основе их проявления ("рождение", производство резонансов).

В книге «Фундаменталы» на основе всей доступной совокупности экспериментальных данных, проверке их степени достоверности, доказательности предложена и обсуждена систематизация и классификация фундаментальных объектов и феноменов материи (получивших название «элементарных частиц», «резонансов» и др.) на основе простых, очевидных и доказательных предположений.

В частности, как первый пример, в табл.1 и табл.2 представлены параметры фундаменталов, которые «рождаются» в πN -реакциях совместно с Λ - и Σ -гиперонами. В первом и двух последних столбцах этих таблиц представлены их квантовые числа (согласно предлагаемой и обсуждаемой модели их структуры), а в остальных столбцах этих таблиц приведены экспериментальные данные.

Табл.1 Таоны (у всех $q = 3/4$)

Отношение r = k/q	Обозначение частиц	Масса МэВ	Ширина резонанса МэВ	Распады		Квантовые числа	
				Мода	Вероятность	k=q*r	n ^v =k ^v +q ^v
	μ	См. таблицу 1.6.1 (Фундаменталы, ч.1)					3
4	τ	См. табл. 1.8.2 (Фундаменталы, ч.1)				3	15
6	τ _{4.5} τ(s)	725	20	τ ⁰ π ⁺ τ ⁺ π ⁰	2/3 1/3	4.5	21
8	τ ₆ , τ/S	См. табл. 1.8.1 (Фундаменталы, ч.1)				6	27
10	τ _{7.5}	1060	40	τ π π	100%	7.5	33
12	τ ₉ τ(d)	1270	90	τ ρ τ ₁₂ π τ π τ ω	42% 28% 16% 11%	9	39
14	τ _{10.5}	1400	См. таблицу 3.4.5 (Фунд., ч.3)			10.5	45
16	τ ₁₂ τ/D	1784.2	τ = 0.33 пс	F ⁻ j ₀ F ⁰ ν 2F ⁻ F ⁺ j ₀ F ⁰ ν 3F ⁻ 2F ⁺ j ₀ F ⁰ ν	86.1% 13.8% 0.11%	12	51

Табл.2 Тетаоны (у всех $r=2$)

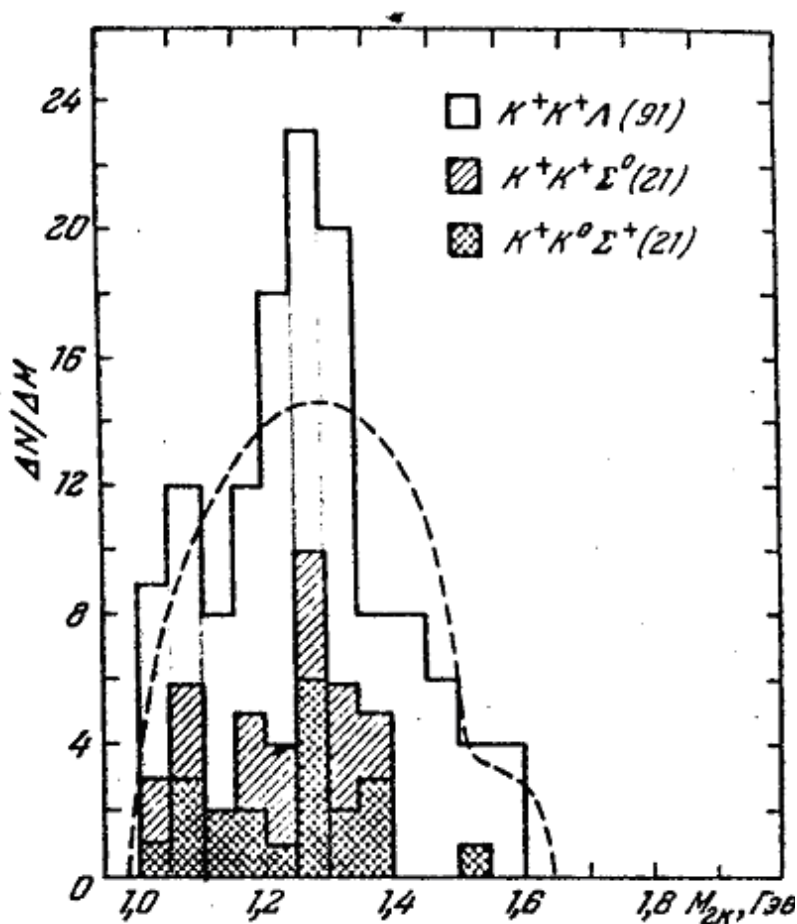
Шуба q	Обозна- чение частиц	Масса МэВ	Ширина рез. МэВ	Распады		Квантовые числа	
				Мода	Вероятность	k = 2q	n ^v = k ^v + q
5/4	9	См. таблицу 1.8.2 (Фундаменталы, ч.1)				2.5	15
7/4	79	725	20	τ π, 9 π	100%	3.5	21
9/4	99	См. табл. 1.8.1 (Фундаменталы, ч.1)				4.5	27
11/4	119	1080	> 100	9 π π		5.5	33
13/4	139	1300	250	9 π π	100%	6.5	39
15/4	159	1460	См. таблицу 3.4.5 (Фунд., ч.3)			7.5	45
17/4	179	1680	450	9 π 9 ρ 99 π	39% 31% 30%	8.5	51

В этих двух таблицах представлены фундаментальные структуры, которые могут (и, подчеркнем, с той или иной вероятностью обязательно должны) формироваться в некоторых реакциях, проводимых при соответствующей энергии взаимодействующих частиц. Специально выделены резонансы $\tau_{4,5}(725)$ и $\tau\vartheta(725)$. Какова степень достоверности проявления этих резонансов в экспериментах?

Второй пример: заряженные ${}_2\delta_k^\pm$ -позитлоны (негатлоны), которые являются унификатами достоверно идентифицированных зеролонов ${}_2\phi$ (и, подчеркнем снова, с некоторой вероятностью обязательно должны формироваться в некоторых реакциях), приведены в табл.3. Все они имеют те же квантовые числа q и k , что и соответствующие им зеролоны ${}_2\phi$. Эти резонансы с наибольшей вероятностью должны проявиться в реакциях соударения частиц, имеющих одинаковые по знаку заряды: $\pi^+\rho$ или $\tau^+\rho$.

Табл.3 Шеренга ${}_2\delta^\pm$ -res ($q=2$)

Обозначение	Масса, МэВ	Распады			
${}_2\delta_4^{+(++)}$	780	$2\pi^+$	$\pi^+\pi^0$		
${}_2\delta_6^{+(++)}$	1070	$j\pi$	$2\tau^+$	$\tau^+\tau^0$	$(\pi\rho)^+$
${}_2\delta_8^{+(++)}$	1270	$j\pi$	$2\tau^+$	$\tau^+\tau^0$	$(\pi\rho)^+$
${}_2\delta_{10}^+$	1490	$j\pi$	$\phi\pi^+$		
${}_2\delta_{12}^+$	$m = 1690$ $\Gamma = 215$ МэВ	4π	$\pi^+\pi^0$	$\tau\pi\tau$	$\tau^+\tau^0$
		71%	24%	4%	1%



1070e Спектр масс пары τ^+ -таонов, рождающейся в реакции $\tau^+p \rightarrow \tau^+\tau^+\Lambda^0(\Sigma^0)$ при $T=3\text{-}3.5$ ГэВ

Ferro-Luzzi M., et al, Мат. 12 международной конференции по физике высоких энергий в Дубне, 1964

В.С.Барашенков, Сечения взаимодействия элементарных частиц, Физмат, 1966

Рис.111 – стр.286

А наиболее отчетливо они должны выявляться в распределении эффективных масс совокупностей частиц с "удвоенным электрическим зарядом". Действительно, уже при проведении самых первых экспериментов, в которых изучались статистические распределения конечных частиц в соответствующих реакциях соударения, резонансы ${}_2\delta_6(1070)$ и ${}_2\delta_8(1270)$ были замечены. Например, они были зафиксированы в распределении массы "заряженной пары" двух таонов в реакции:

$$\begin{aligned}\tau^+ p &\rightarrow \Lambda^0 (2\tau^+) - 91 \text{ случай} - (\zeta\text{-}tw), \\ &\rightarrow \Sigma^0 (2\tau^+) - 21 \text{ случай} - (\xi\text{-}tw), \\ &\rightarrow \Sigma^+ (\tau^+ \tau^0) - 21 \text{ случай} - (\xi\text{-}tw),\end{aligned}$$

при импульсе $p = 3\text{-}3.5$ ГэВ – рис.1070е.

Удвоенный заряд двух положительных таонов при распаде ${}_2\delta^{++}$ обеспечивается двухпионной шубой ${}_2\delta^{++}$ -res с R-киральностью.

Независимо от структуры конечного гиперона Λ^0 , Σ^0 или Σ^+ резонансы ${}_2\delta_6$ и ${}_2\delta_8$ в разных каналах рождения имеют одинаковую массу, одинаковый знак электрического заряда и потому должны иметь одинаковую структуру.

В-третьих, обратимся к некоторым гипотезам, связанным с "открытием" и "закрытием" некоторых "легких" резонансов. Анализируя публикации начала 60-х г.г., просматривая обзоры тех лет и приведенные в них таблицы резонансов, перебирая бесчисленные гистограммы распределения масс различных конечных систем, невольно начинаешь испытывать чувство некоторой иррациональности.

Возникает недоумение, непонимание логики поведения авторов научных работ, которое не очень соотносится со статусом "строгой" науки. В частности, интенсивно обсуждалась проблема ABC-резонанса в системе пары пионов с массой $m = 320\text{-}330$ МэВ {лр.6}; во многих работах затрагивалась проблема $\{\zeta\text{-}res\}$ или $\{k\text{-}res\}$ в системе двух или трех пионов с массой 625 МэВ. Но вдруг... в последующих изданиях об этих "резонансах" нет никакого упоминания, так как будто никогда и не было соответствующих гистограмм.

Табл.4 Шеренга изоквотов ${}_{1/2}\beta\text{-}res$ ($q = 1/2$)

$r = 4$	$r = 6$	$r = 8$	$r = 12$
${}_{1/2}\beta_2$ {ABC}	${}_{1/2}\beta_3$	${}_{1/2}\beta_4$ $\{\zeta\text{-}res\}$	${}_{1/2}\beta_6$
$m \approx 330$ МэВ	$m \approx 460$ МэВ	$m \approx 620$ МэВ	$m \approx 840$ МэВ

Выскажем свое мнение. Совсем не исключено, что природа имеет возможность сформировать иерархическую структуру с наименьшей ошибкой $q = 1/2$ ($q^v = 2$), включающей только две гармоники, что соответствует структуре электрона или фотона. Тогда иерархические структуры с такой ошибкой, имея $r = 4, 6, 8, 12$, могли бы проявиться, как резонансы в распределениях 2π - или 3π -систем с массами, представленными в табл.4.

Для проверки и можно, и нужно обратиться к экспериментальным гистограммам. Просматривая всю доступную совокупность таких гистограмм, невольно приходишь к убеждению, что все эти "припухлости", столбики в распределении энергий 2 или 3 пионов при значениях, указанных в табл. 4, имеются практически на всех гистограммах реакций при малых энергиях.

Да, эти припухлости и столбики нигде резко не выделяются, они всегда размыты, нечетки, расплывчаты... Но ведь критерий их легализации, включения в номенклатурный перечень резонансов, принятый автором, основан на совершенно других принципах. Согласно этим принципам, нужно априори "приписать" резонансам по порядку квантовые числа q и k (для β -шеренги см. табл.4), согласно $n = k + q$ определить их массы $m = m_H^\pi * n$, где $m_H^\pi = (130-135)$ МэВ и, наконец, проверить предполагаемые резонансы на соответствие экспериментальным данным. И, согласно этой методологии, все четыре β -res с $q = 1/2$ имеют полное право для включения в "штатное расписание" резонансов согласно их квантовым числам k и q и, соответственно, на подробное и всестороннее изучение их количественных параметров и качественных свойств.

Априорная схема гипотетических структур всех (подчеркнем, всех!) фундаменталов, множество их моделей, во-первых, должно базироваться на единых субстантах, конститuentах, а, во-вторых, должно однозначно и естественно соотноситься совокупности экспериментально выявленных феноменов (резонансов).

Важнейшее значение, безусловно, имеет предсказательная потенция рассматриваемых и обсуждаемых моделей. Для иллюстрации этой потенции в табл.5а представлены расчетные значения масс иерархических фундаменталов С-клана с $2 < r < 8$. Эти значения масс получены на основе простейшей линейной аппроксимации (функции только двух квантовых чисел q и r), параметры которой приведены в табл.5а. В табл.5б представлены расчетные значения масс для С-фундаменталов с $8 < r < 16$.

Сопоставив расчетные значения экспериментальным данным, можно сделать объективный вывод о достоверности и доказательности модели.

Табл.5 Спектр масс C-res

$m = q [M + d(r - r_0)] (r + 1)$				$M = 127 \text{ МэВ}$		$d = -1 \text{ МэВ}$	
q	Обозн. частиц	Значение r				r ₀ = 5	
		r = 2	r = 3	r = 4	r = 5	r = 6 d = -1	r = 8 d = 1
1/2	β			320		441	585
3/4	τ			480		661	877
1	η	390	516	640	762	882	1170
5/4	θ	487		800		1102	1462
3/2	ρ	585	774	960	1143	1323	1755
7/4	θ	682		1120		1543	2043
2	ω φ	780	1032	1280	1524	1764	2340
9/4	θ	877		1440		1984	2632
5/2	ρ	975	1290	1600	1905	2205	2925
11/4	θ	1072		1760		2425	3217
3	ω φ	1170	1548	1920	2286	2646	3510
13/4	θ	1267		2080		2866	4387
7/2	ρ	1365	1806	2240	2667	3087	
15/4	θ	1462		2400		3307	5265
4	ω φ	1560	2064	2560	3048	3528	
9/2	ρ	1755		2880	4572	3969	7020
5	ω φ	1950	2580	3200		4410	
6	ψ	2340	3096	3840	4572	5292	9360
8	ψ Υ		4128			7056	
9	ψ Υ	3510		5760			
12	ψ Υ	4680	6192	7680		10584	

$m = q [M + d(r - r_o)] (r + 1)$				$M = 128 \text{ МэВ}$		$d = 0.2 \text{ МэВ}$	
q	Обозн. частиц	Значение r					r _o = 8
		r = 8	r = 10	r = 12	r = 14	r = 16	r = 18
1/2	β	574		834			
3/4	τ	861	1056	1251	1449	1647	1846
1	η	1148	1408	1669	1932	2196	2462
5/4	θ	1435		2086		2745	
3/2	ρ	1722	2112	2503	2898	3294	3693
7/4	θ	2009		2921	<div></div>		
2	φ	2296	2816	3338			
9/4	θ	2583		3755			
5/2	ρ	2871		4173			
3	ψ	3445	4224	5007	<div></div>		
4	Υ			<div></div>			9849
9/2	Υ	5167		<div></div>			9883
6	Υ			10015			

*Антагонизм***(Аподиктические аргументы? Ассерторические аналекты?)**

“Для занятий историей науки имеются также и другие причины. Науку, например квантовую теорию, изучают теперь по учебникам, привыкают к ее понятиям, осваивают ее приборы или вычислительные методы и приходят к определенной схеме, в которой уже не сомневаются. Путь, позволяющий смягчить этот в значительной степени неизбежный процесс, – обращение к истории науки. В большинстве случаев научные понятия основательно анализируются только при их возникновении, в особенности, если они не вписываются в принятую схему мышления. И после создания квантовой теории развитие физики как науки еще не было завершено. Складывается впечатление, что в области физики высоких энергий и элементарных частиц мы еще не знаем самого основного. Возможно, наши схемы мышления должны быть снова изменены. Для этого следует заострить внимание на становлении принятой в настоящее время схемы мышления, а именно на принципах квантовой механики”.

Ф. Хунд

При интерпретации первых экспериментов, в которых были зафиксированы поначалу не очень понятные феномены, по существу был использован чисто «зоологический» подход. Первые попытки систематизации и классификации сводились к простому перечислению идентифицированных в экспериментах феноменов в некотором порядке (например, по мере возрастания «энергии покоя» или «массы»). Конечно, такое перечисление сопровождалось дополнительной информацией о модах распадов, их относительной вероятности. Пока выявленных феноменов было не очень много, поверхностность и наивность систематизации была объяснима и, в какой-то мере, простительна.

Варианты таблиц с классификацией «элементарных частиц», которые содержали и резонансные феномены, стали публиковаться фактически сразу после открытия группой Л. Альвареса нескольких концептуальных и получивший большой отклик в научной среде резонансов. Однако этих феноменов было немного, так что их можно было пересчитать на пальцах двух рук. Очень популярны были первые «Таблицы элементарных частиц», составленные А. Розенфельдом и перепечатанные во всех изданиях того времени.

Для наглядности воспроизведем такую таблицу Розенфельда 1965 г., представленную в годовом академическом обзоре В.М. Шехтера.

Заметим, что в этой таблице приведено всего 15 идентифицированных к тому времени феноменов. Но при этом обратим внимание на то, что через несколько лет после открытия этих 15 феноменов трем из них (20%) будет присвоен статус «ложных» и они будут «закрыты» (!).

[Шехтер В.М., 1965: стр.5]

Таблица 1а Мезонные резонансы*

Обозначение	m , МэВ	Γ , МэВ	J^{PG}	$T; S$	Каналы распада
η	$548,7 \pm 0,5$	≤ 10	0^{-+}		$2\pi; (\pi^+ \pi^- \gamma);$ $(\pi^+ \pi^- \pi^0); 3\pi^0$
χ	$957,5 \pm 1,5$	≤ 4	0^{-+}		$\eta 2\pi; \gamma 2\pi;$ $3\pi; 4\pi$
ω	$782,8 \pm 0,5$	$9,4 \pm 1,7$	1^{--}	$0; 0$	$(\pi^+ \pi^- \pi^0); (\pi^+ \pi^- \gamma);$ $(\pi^+ \pi^-); (\mu^+ \mu^-)$
ϕ	$1019,5 \pm 0,3$	$3,1 \pm 0,6$	1^{--}		$K_l^0 K_2^0; K^+ K^-;$ $2\pi; 3\pi; \rho\pi$
f	1253 ± 20	100 ± 25	$\underline{2^{++}}$		$2\pi; 4\pi$
\underline{E}	1415 ± 15	70 ± 15	?		$K_{885} K$ (сильно); $KK\pi$ (слабо)
π^\pm π^0	$139,60 \pm 0,05$ $135,01 \pm 0,05$		0^{--}		см. табл. 39
ρ	763 ± 4	106 ± 5	1^{-+}	$1; 0$	$2\pi (\sim 100\%);$ 4π (слабо)
A_1	1080 ± 10	100	$\underline{1^{-+}}$		$\rho\pi (\sim 100\%);$ $KK (<5\%)$
B	1215 ± 18	122 ± 17	$\underline{1^{++}}$		$\omega\pi (\sim 100\%);$ $KK; 2\pi; 4\pi$
A_2	1310 ± 15	90	2^{-+}		$\rho\pi (\sim 60\%);$ $KK: \eta 2\pi = 20:20$
K^\pm K^0	$493,8 \pm 0,2$ $498,0 \pm 0,5$		0^-		см. табл. 39
K_{725}	725 ± 3	< 12	?	$1/2; \pm 1$	$K\pi (\sim 100\%)$
K_{885}	891 ± 1	50 ± 2	1^-		$K\pi (\sim 100\%)$ $K\pi\pi; K_{725}\pi$
K_{1215}	1215 ± 15	60 ± 10	?	$?; \pm$	$K\rho\pi; K_{725}\pi$

* Знак обозначает «не вполне достоверно»

К настоящему времени ни в какой литературе по элементарным частицам и физике высоких энергий они никак не упоминаются.

Эти три резонанса-изгоя: $A_1(1080)$, K_{725} и K_{1215} — отмечены в приведенной таблице штриховкой для того, чтобы поставить простой и наивный вопрос: какова была степень достоверности выявленных феноменов? Каково по этому поводу было мнение «научной общественности»? Каковы были экспериментальные основания для включения этих резонансов в таблицы? Для ответа на эти очевидные вопросы воспроизведем представленные в то время экспериментальные данные. Для убедительности такие экспериментальные данные сопроводим цитатами из многостраничных и широко известных книг по элементарным частицам авторитетных профессионалов.

Обсуждение начнем с резонанса K_{725} , который в табл.1-2 приведен как резонанс $\tau_{4.5}(725)$ или $\tau_9(725)$.

На рис.725а показан спектр масс пары частиц ($\tilde{\tau}^0 \pi$), полученный в одном из первых экспериментов при исследовании $\tau^- p$ -реакции: $\tau^- p \rightarrow p(\tilde{\tau}^0 \pi^-)$ {л.725а}. В области 890 МэВ в спектре отчетливо заметен резонанс. Заметен резонанс в сечении и в области 725 МэВ. В последующих экспериментах той же группы статистика наблюдаемых событий была значительно повышена — рис.725b {л.725b}.

На рис.725b представлено распределение эффективной массы пар $\pi^+ \theta^0(\tau^0)$ и $\pi^0 \theta^+(\tau^+)$, рождающихся в $\tau^+ p$ -взаимодействиях при $T = 2.5$ ГэВ {л.725b}. На графике отчетливо видны куполы двух резонансов: $\theta(725)$ - и $\theta(890)$ -res, менее отчетливо — столбик $\theta(1080)$ -res. Как видно из рис.725b, по своей форме, внешне $\tau(725)$ -res очень похож на $\tau^*(890)$ -res и описывается формулой Брейта-Вигнера, отличаясь от $\tau^*(890)$ -res, конечно, энергией m и шириной Γ .

Какова была интерпретация этих двух феноменов теоретиками? Вот типичное мнение:

“В ряде работ наблюдалось образование π -резонанса с массой $M_{\pi\pi} \approx 725$ МэВ (так называемый κ -мезон; рис.104). Оба этих резонанса можно считать твердо установленными”.

{В.С. Барашенков, Сечения взаимодействия элементарных частиц, Физмат, 1966 — стр.280}.

Приведем две цитаты из обзора В.М. Шехтера (стр.44 и стр.159).

{Стр.44} “а) Масса и ширина K_{725} . K_{725} не найден в ряде работ, но не исключено, что это связано с малостью сечения резонанса. Работы, где K_{725} наблюдался, перечислены в табл. 13”.

Таблица 13

Ссылка	Реакция	P БэВ/с	Число случаев		m МэВ	Γ МэВ
			Всего	В пике		
170	$\pi^- p \rightarrow \Sigma^- \pi^+ K^0$		322			
	$\Sigma^- \pi^0 K^+$	1.9; 2.05	176	29		
	$\Sigma^- \pi^+ K^0$	2.17; 2.25;	850		726 ± 3	≤ 20
171	$\Sigma^- \pi^0 K^+$	2.36	244	26		
	$\Sigma^0 \pi^- K^+$		145			
	$\Lambda \pi^0 K^0$	1.90; 2.05	137	18	747 ± 5	
186	$\Lambda \pi^- K^+$		309			
189	$K^+ p \rightarrow p \pi^- K^+$	0.81	115		720	20
187	$K^- p \rightarrow p \pi^- K^0$	1.08; 1.22; 1.33; 1.43; 1.51; 1.70	710 966 2620	33	723 ± 3	≤ 12

170. Alexander G., Kalbfleisch G. R., Miller D. H., Smith G. A.,

Phys. Rev. Letters, 1962, 8, 447.

171. Alexander G., Jacobs L., Kalbfleisch G. R. et al, Phys. Rev. Letters, 1963, 6, 320.

186. Miller D. H., Alexander G., Dahl O. I., Jacobs L. et al, Phys. Letters, 1963, 5, 279.

187. Wojcicki S.G., Kalbfleisch G. R., Alston M. H., Phys. Letters, 1963, 5, 283.

189. Fisk J., Ticho H. K., Stork D. H., Goldhaber G., Goldhaber S., Stubbs T. F. G.,

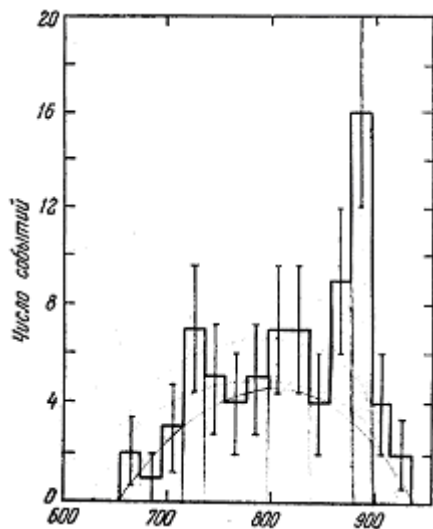
Phys. Rev. Letters, 1962, 9, 358.

{Стр.159} 5. K_{725}^0 . На конференции в Дубне было сообщено о наблюдении этого резонанса еще одной группой при изучении реакции $K^+ + p \rightarrow p \pi^0 \pi^+ \pi^- K^+$ для $p = 3$ БэВ/с [508].

508. Ferro-Luzzi M. et al, Доклад на конференции в Дубне, 1964.

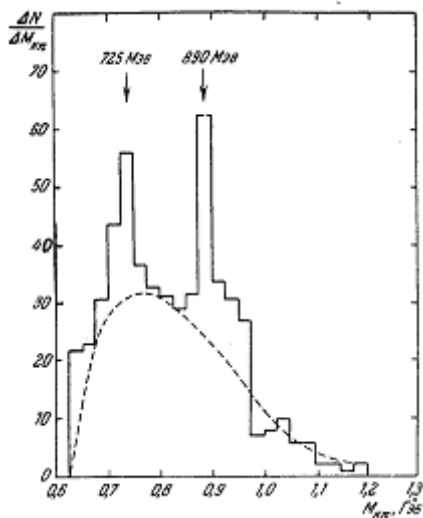
При последующих экспериментах статистика событий и разрешающая способность интервалов гистограммы стали на порядок лучше – рис.725с {л.725с}. Но и на этой гистограмме, несмотря на все усилия по отбору событий и неучету феноменов, достаточно удаленных от исследуемого интервала вблизи 890 МэВ, резонанс $\tau(725)$ все равно явно заметен над уровнем подавленного отбором фона.

В своей Нобелевской лекции Л. Альварец не отказал себе в удовольствии сопоставить результаты пионерского эксперимента своей группы – рис.725а – с более поздними данными на основе гораздо большего числа зафиксированных событий – рис.725d {л.725d}. Но и здесь пичок $\tau(725)$ никуда не пропал. Несмотря на все ухищрения по исключению из зафиксированных событий «непредусмотренного теорией» феномена, во всех экспериментах резонанс $\tau(725)$ четко и достоверно заметен.



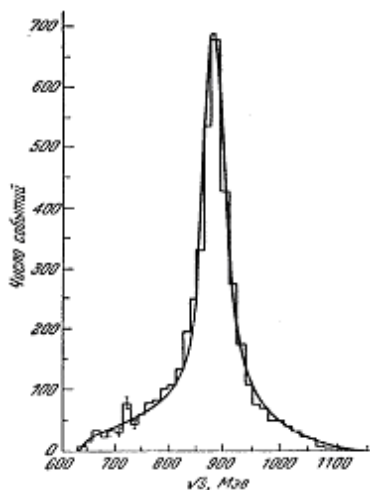
725a

Спектр масс $\tau\pi$ -системы
в реакции $\tau^- p \rightarrow \tau^{*-} p$:
открытие $\tau(890)\text{-res}$



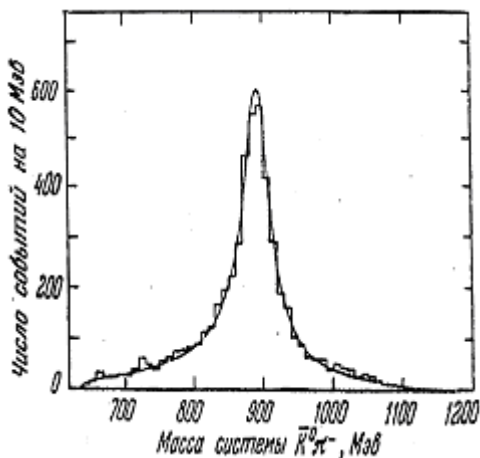
725b

Спектр масс $\tau^0(9^0)\pi^+$ и $\tau^+(9^+)\pi^0$
в $\tau^+ p$ -реакциях при 2.5 ГэВ



725c

Распределение событий
на диаграмме Далица
для реакции $\tau^- p \rightarrow \tau^{*-} p$



725d

Спектр масс $\tau\pi$ -системы ($\tau(890)\text{-res}$):
форма $\tau(890)\text{-res}$

Почти аналогичную справку можно привести и для резонанса, обозначенного в таблицах как $A_1(1070)$. На четырех экспериментальных гистограммах (рис.1070a-d) очень четко идентифицированы резонансы именно в области обсуждаемой энергии, и именно для обсуждаемой совокупности конечных частиц реакции.

Для убедительности воспроизведем цитаты из монографий.

В.М. Шехтер, Резонансные состояния элементарных частиц, М. изд. АН СССР, 1965.

“3. A_1 и A_2 . (Стр.158.) В [496] и [11] было сообщено о наблюдении резонансного пика в системе $\pi^+ \pi^+ \pi^-$, точнее – в системе $\pi^\pm \rho^0$. Данные [11] можно было интерпретировать как наличие не одного, а двух максимумов. Существование двух резонансов в системе $\pi^\pm \rho^0$, получивших названия A_1 и A_2 было подтверждено в [12] и [15]. Вполне вероятно также, что A_1 наблюдался и в более ранней работе [109], где сообщалось о наличии пика в системе $\pi^0 \pi^0 \pi^-$ при 1000 ± 100 Мэв. На конференцию в Дубне было представлено 12 работ, в которых наблюдались A_1 и A_2 . Сводка всех данных приведена в [6]. Усредненные значения массы и ширины обоих резонансов помещены в табл. 1.

Что касается A_1 то анализ графика Далитца в [502-504] показывает, что для этого резонанса допустимы квантовые числа 1^{+-} или 2^{-+} . Значение $T_A=1$ следует из того факта, что A_1 найден в однозарядной системе $\pi^\pm \rho^0$, но отсутствует для дважды заряженных комбинаций $\pi^\pm \rho^\pm$ [502]”.

6. Никитин С.Я., Доклад на конференции в Дубне, 1964.

11. Goldhaber G., Brown J. et al, Phys. Rev. Lett., 1964, 12, 336.

12. Aderholz M., Bondar L. et al, Phys. Letters, 1964, 10, 226.

15. Chung S.U., Dahl O.I., Hardy L.M., Hess R.I. et al, Phys. Rev. Lett., 1964, 12, 621.

109. Trebukhovskiy Yn.V., Yerofeev I.A. et al, Phys. Letters, 1963, 6, 190.

496. Bellini G., Fiorini E., Herz A.J. et al, Nuovo cimento, 1963, 29, 296.

502. Bettini A. et al, Доклад на конференции в Дубне, 1964.

503. Allard J.F. et al, Доклад на конференции в Дубне, 1964.

504. Lander L. et al, Доклад на конференции в Дубне, 1964.

В.С. Барашенков, Сечения взаимодействия элементарных частиц, Физмат, 1966.

“Рис. 96 – (стр.267-8) При больших значениях масс в настоящее время установлено образование двух трехпионных резонансов: A_1 -мезона при $M_{3\pi} \approx 1080$ МэВ и R -мезона при $M_{3\pi} \approx 1310$ МэВ (рис. 96). Иногда эти резонансы называют еще A_1 - и A_2 -мезонами. Такое название возникло вследствие того, что в первых экспериментальных работах пики в области $M_{3\pi} \approx 1$ -1.4 ГэВ не разделялись один от другого и интерпретировались как образование одного резонанса A .”

Табл. 59 (стр.269): A -рез, масса $M = 1080 \pm 10$ МэВ, ширина $\Gamma = 100$ МэВ (119-121).

119. Hess R.I. et al, Доклад на конференции в Дубне, 1964.

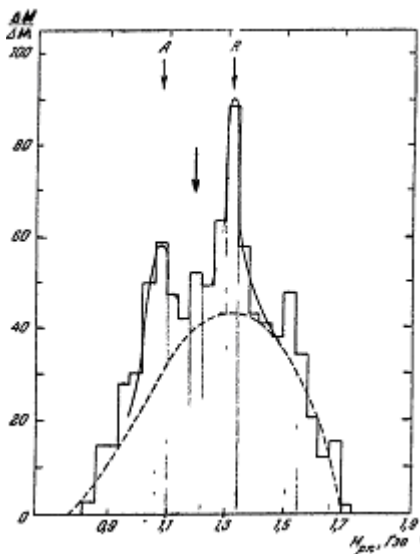
120. Abolins M. et al, Доклад на конференции в Дубне, 1964.

121. Suh Urk Chung, Dahl O.I. et al, Phys. Rev. Lett., 1964, 12, 621.

122. Aderholz M., Bondar L. et al, Phys. Letters, 1964, 10, 226.

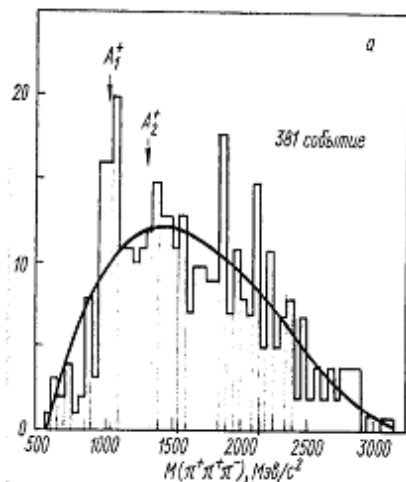
С. Газиорович, Физика элементарных частиц, Физмат, 1969.

“ A_1 -пик (стр.359-360) Часто подымался вопрос, является ли A_1 настоящим резонансом или же просто кинематическим максимумом. Соответствующие рассмотрения не приводят к определенному выводу. Кроме того, они очень сложны, так что мы не будем приводить их здесь и отошлем читателей к оригинальной литературе”.



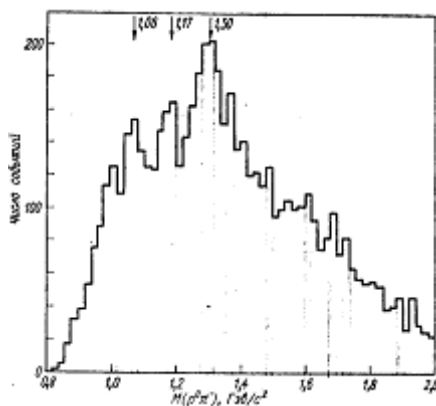
1070a

Спектр масс ρ -пар,
рождающихся в реакциях
 $\pi^- p \rightarrow \rho \rho \pi$ при 3.1 ГэВ



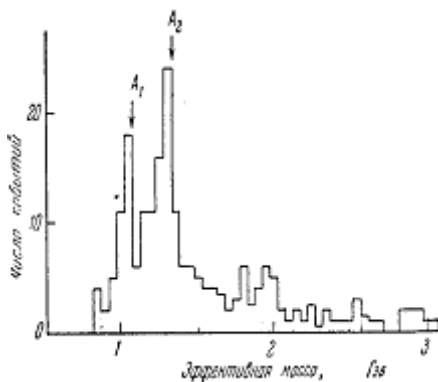
1070b

Спектр масс трех пионов
в реакции
 $\tau^+ p \rightarrow \tau^0 p \pi^+ \pi^+ \pi^-$ при 12.7 ГэВ/с



1070c

Спектр масс
 $\rho^0 \pi^-$ -пары для реакций
 $\pi^- p \rightarrow \rho \pi^+ \pi^- \pi^-$; $\rho \pi^+ 2 \pi^- \pi^0$
при 5 ГэВ



1070d

Эффективная масса
 $\rho^0 \pi^+$ -системы в реакции
 $\pi^+ p \rightarrow \rho \pi^+ \pi^+ \pi^-$
при 8 ГэВ/с

К. Ланиус, Мезонная спектроскопия, ЭЧАЯ, том 2, вып.1, 1971

A_1 -мезон (стр.170-173) “В распределении эффективных масс $M-(\pi\rho)$ находят один пик при 1070 МэВ/с². В некоторых экспериментах наблюдают острый пик, в других исследованиях в распределении эффективных масс намечается только плечо. Во встречающихся до сих пор обобщениях спектров масс трех пионов из π^+ -реакций различных первичных импульсов показан только один выступающий над большим фоном максимум.

Можно приблизительно заключить, что то, что в A_1 -области не существует резонанса, по всей вероятности, неправильно. Дифракционное рассеяние резонансных компонент полностью согласуется с образованием резонанса.

Исследования A_1 -мезона подчеркивают также важность проблемы анализа фона при идентификации резонанса и определении его свойств.

Лучшим доказательством существования A_1 -мезона является наблюдение его в реакциях, в которых доминирующий кинематический эффект наименее вероятен. В имеющихся до сих пор наблюдениях существование A_1 -мезона очень вероятно”.

В книге (л.р1) этот резонанс объявлен «ложным»! Обоснование?..

Почему в современных научных изданиях и таблицах {RPP-84, 86, 88, 90, 92, 94} нет никакого упоминания о таоне $\tau(725)$ -res – табл.1-2?

В целом ряде экспериментов в распределениях $(\tau 2\pi)$ - и $(\tau\rho)$ -систем достаточно четко проявляются резонансы с $m=1040$ -1080 МэВ и $m=1160$ -1190 МэВ, что было отражено в первых таблицах {RPP-65, 66} в качестве { $K\pi(1175)$ } с $\Gamma=40$ МэВ, { $C(1215)$ } с $\Gamma=60$ МэВ и в ряде обзоров как наличие “твердо установленных резонансов”. Почему в современных научных изданиях и в таблицах {RPP-84-94} нет никакого намека на существование этих резонансов?

Почему в современных научных изданиях и таблицах {RPP-84-94} нет никакого упоминания о резонансных феноменах с зарядом при массах $m=1060$ МэВ и $m=1170$ МэВ? Почему в публикациях {RPP-84-94} эти резонансы $\{A_1(1060)\text{-res}\}$ и $\{A_{1.5}(1170)\text{-res}\}$ не упоминаются и не обсуждается их достоверность?

К настоящему моменту существующая "теория" так и не сформулировала четкие критерии статуса "фундаментал" (элементарная частица), не предложила их исчерпывающую, непротиворечивую и достоверную классификацию. Так, в официальной "Терминологии" {л.р5} к весьма неопределенному и обтекаемому термину 18 "*Элементарные частицы*":

"Частицы, существующие в свободном состоянии и неразложимые на составные части, обладающие этим свойством", дано примечание:

"Термин условен, поскольку включает как адроны, состоящие из..."

Кроме примечания, практически дезавуирующего смысл определения, можно обратить внимание и на то, что из этого определения неясно, куда отнести, например, "*фотон*" (термин 15).

Логически и семантически крайне неудовлетворителен термин 4 "Античастица", ибо он целиком базируется на гипотетическом термине "просто Частица" (без анти), которого в Терминологии нет. Можно найти принципиальные изъяны в формулировке практически каждого термина, относящегося к проблематике "Элементарных частиц". Заметим лишь, что четкие и объективные критерии классификации "элементарных частиц" в этой Терминологии не сформулированы, а понятие "*резонанс*" в ней попросту отсутствует. Надо полагать, что по проблеме истолкования и интерпретации таких абсолютно объективных и достоверных феноменов, как резонансы, составители этой Терминологии не имеют никакого "научно обоснованного" мнения.

В качестве последнего штриха нельзя не отметить, что во всех современных "стандартных моделях" элементарных частиц напрочь отсутствуют такие концептуальные характеристики, как их пространственно-временные параметры: размеры, пространственная конфигурация, частоты или периоды и т.п. Абстрагирование, отделение, изолирование "элементарных частиц" или их подструктур от их описания в пространстве-времени не имеет никакого оправдания.

Цитируемая литература

- р1. Г.И. Копылов, Основы кинематики резонансов, Физмат, 1970.
- р2. Л.Г. Ландсберг, Экзотические адроны, ЯФ, том 57, №1, 1994.
- р3. Л.Г. Ландсберг, Экзотические мезоны, УФН, том 160, №3, 1990.
- р4. Л.Г. Ландсберг, Поиски экзотических адронов, УФН, том 169, №9, 1999.
- р5. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Терминология. Наука, 1989.
- р6. "REVIEW OF PARTICLE PROPERTIES" {RPP}. Периодические издания по годам:
 1964. A.H. Rosenfeld, A. Barbaro-Galtieri et al, Report UCRL-8030, part 1.
 1971. Rev. Mod. Phys., vol.43, N2.
 ...
 1990. Phys. Lett., vol.239 B (April).
 1992. Phys. Rev., vol.45 D, 11, part II.
 1994. Phys. Rev., vol.50 D, 3 (August).
- 725a M. Alston, L. Alvarez, et al, Phys. Rev. Lett., 6, 300, 1961.
- 725b S.G. Wojcicki, M. Alston, G.L. Kalbfleisch, Phys. Rev., 135B, 495, 1964.
- 725c M.H. Alston, G.L. Kalbfleisch, S.G. Wojcicki, Phys. Lett., 5, 283, 1963.
- 725d Л. Альварец, Современное состояние физики элементарных частиц, Нобелевская лекция, УФН, т.100, в.1, 1970.
- 1070a R.I. Hess, et al, Mat. 12 межд. конф. по физике выс. энергий в Дубне, 1964.
- 1070b J.C. Berlinghieri, et al, Phys. Rev. Lett., 23, 42, 1969.
- 1070c G. Ascoli, et al, Phys. Rev. Lett., 21, 113, 1968.
- 1070d M. Deutschman, et al, Phys. Rev. Lett., 12, 356, 1964.
- 1070e M. Ferro-Luzzi, et al, Mat. 12 межд. конф. по физике выс. энергий в Дубне, 1964.

Ab ovo (Список литературы)

- Абрагам А., Время вспять, или физик, физик, где ты был, Наука, 1991.
- Адлер И., Внутри ядра, Атомиздат, 1968.
- Азимов А., Нейтрино, Атомиздат, 1969.
- Александров А.В., Анашин В.В., Скринский А.Н., Смирнов Б.М. и др.,
Проект В-фабрики в Новосибирске, Новосибирск, изд. ИЯФ им. Г.И. Будкера, 1992.
- Алексеев И.С. и др., Методология обоснования квантовой теории, Наука, 1984.
- Альвен Г., Миры и антимиры. Космология и антиматерия, Мир, 1968.
- Амальди Дж., Вещество и антивещество, Атомиздат, 1969.
- Ансельм А.И., Очерки развития физической теории в первой трети XX века, Физмат, 1986.
- Антипенко Л.Г., Проблема физической реальности, Наука, 1973.
- Аристотель, Сочинения, т.1-4, Мысль, 1981.
- Арнольд В.И., Теория катастроф, Физмат, 1990.
- Ахиезер А.И., Рекало М.П., Элементарные частицы, Физмат, 1986.
- Барашенков В.С., Проблемы субатомного пространства и времени, М., 1979.
- Белый Ю.А., Иоганн Кеплер, Наука, 1971.
- Бернал Дж., Наука в истории общества, ИЛ, 1956.
- Блохинцев Д.И., Пространство и время в микромире, Физмат, 1982.
- Богомолов А.С., Античная философия, изд. МГУ, 1985.
- Бом Д., Причинность и случайность в современной физике, ИЛ, 1959.
- Бонди Г., Относительность и здравый смысл, Мир, 1967.
- Бор Н., Атомная физика и человеческое познание, ИЛ, 1965.
- Бор Н., Избранные научные труды, т.1-2, М., 1970.
- Бор Н., Три статьи о спектрах и строении атомов, ГИЗ, 1923.
- Борн М., Моя жизнь и взгляды, Прогресс, 1973.
- Борн М., Размышления и воспоминания физика, Наука, 1977.
- Борн М., Физика в жизни моего поколения, ИЛ, 1963.
- Де Бройль Л., По тропам науки, ИЛ, 1962.
- Де Бройль Л., Революция в физике (Новая физика и кванты), Атомиздат, 1965.
- Де Бройль Л., Соотношение неопределенностей Гейзенберга
и вероятностная интерпретация волновой механики, Мир, 1986.
- Бруно Дж., О монаде, числе и фигуре (1591).
- Бунге М., Философия физики, Прогресс, 1975.
- Вайнберг С., Открытие субатомных частиц, Мир, 1986.
- Вайнберг С., Первые три минуты, Энергоиздат, 1981.
- Вайскопф В.Ф., Наука и удивительное. Как человек понимает природу, Наука, 1965.
- Вайскопф В.Ф., Физика в двадцатом столетии, Атомиздат, 1977.
- Вебер М., Наука как призвание и профессия // Избранные произведения, М., 1990.
- Вейль Г., Математическое мышление, Физмат, 1989.
- Вейль Г., Пространство, время, материя, М., Янус, 1996.
- Вернадский В.И., Мысли о современном значении истории знаний, Л., 1927.
- Вигнер Е., Этюды о симметрии, Мир, 1971.
- Визгин В.П., Единые теории поля в первой трети XX века, Наука, 1985.
- Визгин В. П., Эрлангенская программа и физика, Наука, 1975.
- Вяльцев А.Н., Открытие элементарных частиц. Нуклоны и антинуклоны, Наука, 1984.
- Гамов Дж., Моя мировая линия: неформальная биография, Физмат, 1994.
- Гарднер М., Теория относительности для миллионов, Атомиздат, 1979.
- Гарднер М., Этот правый, левый мир, Мир, 1967.
- Гейзенберг В., Физика и философия. Часть и целое, Физмат, 1990.

- Гейзенберг В., Шаги за горизонт, Прогресс, 1987.
- Гернек Ф., Пионеры атомного века, Прогресс, 1974.
- Гернек Ф., Альберт Эйнштейн, Мир, 1979.
- Герц Г., Принципы механики, изложенные в новой связи, изд. АН СССР, 1959.
- Гинзбург В.Л., О физике и астрофизике, Физмат, 1985.
- Голин Г.М., Филонович С.Р., Классики физической науки, Высшая школа, 1989.
- Гольданский В.И., Поликанов С.М., Тяжелее урана, Наука, 1969.
- Готфрид К., Вайскопф В., Концепции физики элементарных частиц, Мир, 1988.
- Грюнбаум А., Философские проблемы пространства и времени, Прогресс, 1969.
- Давыдов А.С., Атомы. Ядра. Частицы, Киев, Наукова думка, 1981.
- Дайсон Ф., Старые и новые течения в теории поля, УФН, 1965, т.87, с.569.
- Дайсон Ф., Томонага, Швингер и Фейнман – лауреаты Нобелевской премии по физике, УФН, 1967, т.91, № 1, с.71.
- Дамаский Диадок, О первых началах, Изд. русск. христ. инст., СПб, 1999.
- Данин Д.С., Неизбежность странного мира, Мол. Гвардия, 1962.
- Дарвин Ч., Современное представление о материи, ОНТИ, 1937.
- Девис П., Суперсила. Поиски единой теории природы, Мир, 1989.
- Декарт Р., Правила для руководства ума; Рассуждения о методе с приложениями.
- Джеммер М., Понятие массы в классической и современной физике, Прогресс, 1967.
- Джеммер М., Эволюция понятий квантовой механики, Наука, 1985.
- Дирак П.М.А., Воспоминания о необычайной эпохе, Физмат, 1990.
- Дирак П.М.А., Пути физики, Энергоатомиздат, 1983.
- П. Дирак и физика XX века. Сборник научных трудов, под ред. Б.В. Медведева, Наука, 1990.
- Дорман И.В., Космические лучи (исторический очерк), Наука, 1981.
- Дорфман Я.Г., Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIIII века, Наука, 1974.
- Дорфман Я.Г., Всемирная история физики с начала XIX до середины XX века, Наука, 1979.
- Дубовой Э.И., По следам невидимок, Знание, 1985.
- Дюгем П., Физическая теория. Ее цель и строение, СПб, Образование, 1910.
- Ельяшевич М.А., Атомная и молекулярная спектроскопия, Физмат, 1962.
- Ельяшевич М.А., Периодический закон и строение атомов, Атомиздат, 1971.
- Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю., Драма идей в познании природы, Физмат, 1988.
- Зоммерфельд А., Строение атомов и спектры, т.1, т.2, Гостехиздат, 1956.
- Зоммерфельд А., Пути познания в физике, Наука, 1973.
- Ермолов П.Ф., Лептонные взаимодействия при высоких энергиях, изд. МГУ, 1987.
- Иоффе А.Ф., Основные представления современной физики, Гостехтеориздат, 1949.
- Исаев П.С., Обыкновенные, странные, очарованные, прекрасные..., Энергоатомиздат, 1995.
- Исследования по истории физики и механики, Наука, 1988.
- Карнап Р., Философские основания физики, Прогресс, 1971.
- Карцев В.П., Ньютон, Мол. Гвардия, 1987.
- Карцев В.П., Максвелл, Мол. Гвардия, 1974.
- Кедров Б.М., Три аспекта атомистики, в 3-х кн., Наука, 1969.
- Кедров Б.М., Трифонов Д.Н., О современных проблемах периодической системы, 1974.
- Кедров Б.М., Развитие понятия элемента от Менделеева до наших дней, ОГИЗ, 1948.
- Кемпфер Ф., Путь в современную физику, Мир, 1972.
- Клайн Б., В поисках. Физики и квантовая теория, Атомиздат, 1971.
- Клайн М., Математика. Поиск истины, Мир, 1988.
- Клайн М., Математика. Утрата определенности, Мир, 1984.
- Клейн Ф., Лекции о развитии математики в XIX столетии, т.1, Гостехтеориздат, 1937.
- Кляус Е.М., Франкфурт У.И., Макс Планк, Наука, 1980.

- Кляус Е.М., Франкфурт У.И., Френк А.М., Нильс Бор, Наука, 1977.
- Койре А., Очерки истории философской мысли, М., 1985.
- Коперник М., О вращениях небесных тел: Малый комментарий, Наука, 1964.
- Коттон Э., Семья Кюри и радиоактивность, Атомиздат, 1964.
- Кравец Т.П., От Ньютона до Вавилова, Наука, 1967.
- Крейчи В., Мир глазами современной физики, Мир, 1984.
- Кудрявцев П.М., История физики, т.1-3, Учпедгиз, 1956-1971.
- Кузнецов Б.Г., Пути физической мысли, Наука, 1968.
- Кун Т., Структура научных революций, Прогресс, 1975.
- Кюри Е., Мария Кюри, Атомиздат, 1977.
- Ланцош К., Эйнштейн и строение космоса, Наука, 1967.
- Лавлас П., Изложение системы мира, Наука, 1982.
- Лауэ М., История физики, Гостехтеориздат, 1956.
- Лейбниц Г., Монадология (1714).
- Ленин В.И., Материализм и эмпириокритицизм.
- Ленин В.И., Философские тетради.
- Леонардо да Винчи, Избранные естественнонаучные произведения, изд. АН СССР, 1955.
- Липсон Г., Великие эксперименты в физике, Мир, 1972.
- Ломоносов М.В., Полное собрание сочинений, т.1-4, изд. АН СССР, 1950-55.
- Лоренц Г.А., Старые и новые проблемы физики, Наука, 1970.
- Г.А.Лоренц, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн, Г.Минковский, Принцип относительности, сб. работ классиков релятивизма, Л., 1935.
- Лосев А.Ф., Тахо-Годи А.А., Платон, Аристотель, Мол. Гвардия, 1993.
- Льюис М., История физики, Мир, 1970.
- Ляйль П., Энрико Ферми, Атомиздат, 1969.
- Максвелл Дж.К., Трактат об электричестве и магнетизме, в 2 томах, Наука, 1989.
- Максвелл Дж.К., Статьи и речи, Наука, 1968.
- Максвелл и развитие физики XIX и XX веков, Наука, 1985.
- Мамардашвили М., Картезианские размышления, Прогресс, 1993.
- Мандельштам Л.И., Лекции по оптике, теории относительности и квантовой механике, Наука, 1972.
- Манолов К., Тютюник В., Биография атома. Атом от Кембриджа до Хиросимы, Мир, 1984.
- Марков М.А., Размышляя о физике, Наука, 1988.
- Марков М.А., Нейтрино, Наука, 1964.
- Марков М.А., Гипероны и К-мезоны, Физматгиз, 1958.
- Маршак Р., Окубо С., На пути к единой теории поля элементарных частиц, К., Наукова думка, 1966.
- Математизация современной науки: предпосылки, проблемы, перспективы, сб. трудов, М., 1986.
- Менделеев Д.И., Периодический закон. Основные статьи, изд. АН СССР, 1958.
- Менделеев Д.И., Попытка химического понимания мирового эфира, СПб, 1905.
- Месси Г., Новая эра в физике, Атомиздат, 1965.
- Мигдал А.Б., Квантовая физика для больших и маленьких, Наука, 1989.
- Мигдал А.Б., Как рождаются физические теории, Педагогика, 1984.
- Мигдал А.Б., Поиски истины, Знание, 1978.
- Миткевич В.Ф., Основные физические воззрения, изд. АН СССР, 1939.
- Молчанов Ю.Б., Четыре концепции времени в философии и физике, М., 1977.
- Мур Р., Нильс Бор – человек и ученый, Мир, 1969.
- Мухин К.Н., Занимательная ядерная физика, Энергоатомиздат, 1985.
- Мякишев Г.Я., Элементарные частицы, Наука, 1979.
- Над чем думают физики, Атомное ядро, Наука, в.1, 1962.

- Над чем думают физики, Атомное ядро, Наука, в.4, 1965.
Над чем думают физики, Атомное ядро, Наука, в.10, 1974.
Над чем думают физики, Элементарные частицы, Наука, в.2, 1963.
Над чем думают физики, Элементарные частицы, Наука, в.3, 1965.
Над чем думают физики, Элементарные частицы, Наука, в.9, 1973.
Намбу Е., Кварки, Мир, 1984.
Неванлинна Р., Пространство, время относительность, Мир, 1966.
Нейтрон. Предыстория, открытие, последствия, Наука, 1975.
Николай Коперник: К 500-летию со дня рождения, Наука, 1973.
Нильс Бор и наука XX века, Киев, Наукова думка, 1988.
Нильс Бор, Жизнь и творчество, сб. статей, Наука, 1967.
Нобелевская лекция по физике Р. Хофstadтера, УФН, 1963, т.81, № 1.
Нобелевские лекции по физике Р. Фейнмана, Ю. Швингера, С. Томонаги, УФН, 1967, т.91, № 1.
Нобелевская лекция по физике Л. Альвареса, УФН, 1970, т.100, № 1.
Нобелевская лекция по физике М. Гелл-Манна, УФН, 1970, т.102, № 3.
Нобелевские лекции по физике Б. Рихтера и С. Тинга, УФН, 1978, т.125, № 2.
Нобелевские лекции по физике Ш. Глешоу, А. Салама, С. Вайнберга, УФН, 1980, т.132, № 2.
Нобелевские лекции по физике В.Л. Фитча и Дж.В. Кронина, УФН, 1981, т.135, № 2.
Нобелевские лекции по физике К. Руббиа и С. Ван дер Меера, УФН, 1985, т.147, № 2.
Нобелевские лекции по физике М. Шварца и Дж. Штейнбергера, УФН, 1990, т.160, № 10.
Нобелевская лекция по физике Л. Ледермана, УФН, 1990, т.160, № 2.
Нобелевские лекции по физике Г.У. Кендалла, Дж.А. Фридмана, Р.Э. Тейлора, УФН, 1991, т.161, № 12.
Нобелевские лекции по физике Ф. Рейнеса и М.Л. Перла, УФН, 1996, т.166, № 12.
Нобелевские лекции по физике М. Велтмана и Г. т'Хоофта, УФН, 2000, (в печати).
Новиков И.Д., Эволюция Вселенной, Наука, 1983.
Новожилов Ю.В., Элементарные частицы, Физмат, 1963.
Огава С., Савада С. Накагава М., Составные модели элементарных частиц, Мир, 1983.
Окунь Л.Б., $\alpha \beta \gamma \dots Z$. Элементарное введение в физику элементарных частиц, Физмат, 1985.
Окунь Л.Б., Лептоны и кварки, Физмат, 1990.
Окунь Л.Б., Физика элементарных частиц, Физмат, 1988.
Оппенгеймер Р., Летящая трапеция: Три кризиса в физике, Атомиздат, 1967.
О систематике частиц: атомы, ядра, элементарные частицы, Атомиздат, 1969.
Оствальд В., Великие люди, СПб, 1910.
Оствальд В. Философия природы, СПб, 1903.
Очерки развития основных физических идей, изд. АН СССР, 1959.
Пайерлс Р.Е., Законы природы, Физмат, 1958.
Пайс А., Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна, Физмат, 1989.
Панченко А.И., Логико-гносеологические проблемы квантовой физики, Наука, 1981.
Паркер Б., Мечта Эйнштейна: в поисках единой теории строения Вселенной, Физмат, 1991.
Паули В., Труды по квантовой теории, т.1-2, Наука, 1975-77.
Паули В., Физические очерки, Наука, 1971.
Пенроуз Р., Структура пространства-времени, Мир, 1972.
Планк М., Избранные труды, Наука, 1975.
Планк М., Единство физической картины мира, Наука, 1966.
Платон, Диалоги: Парменид, Тимей, Филеб.
Подольный Р.Г., Нечто по имени ничто, Знание, 1983.
Пономарев Л.И., Под знаком кванта, Физмат, 1989.
Пространство, время, движение, сб. статей, М., 1971.
50 лет современной ядерной физике, сб. статей, Энергоатомиздат, 1982.

- Пуанкаре А., О науке, Физмат, 1990.
- Радунская И.Л., Безумные идеи, Мол. гвардия, 1967.
- Радунская И.Л., Предчувствия и свершения: ч.1 Заблуждения великих,
кн.2 Призраки, Дет. лит., 1984-5.
- Редже Т., Этюды о Вселенной, Мир, 1985.
- Рейхенбах Г., Философия пространства и времени, Прогресс, 1981.
- Рекало М.П., Нейтрино, Киев, Наукова думка, 1986.
- Рид К., Гильберт, Физмат, 1977.
- Рис М., Уилер Д., Черные дыры, гравитационные волны и космология, Мир, 1977.
- Розенбергер Ф., История физики, Ч.1-3, ОНТИ, 1934-37.
- Розенталь И.Л., Элементарные частицы и структура Вселенной, Наука, 1984.
- Романовская Т.Б., История квантовомеханической интерпретации периодичности, М., 1986.
- Рузе М., Роберт Оппенгеймер и атомная бомба, Атомиздат, 1965.
- Сапожников М., Антимир – реальность? Знание, 1983.
- Сегре Э., Антипротоны, Знание, 1957.
- Сегре Э., Энрико Ферми – физик, Мир, 1973.
- Селинов И.П., Строение и систематика атомных ядер, Наука, 1990.
- Семь путешествий в микромир, сб. статей, Наука, 1986.
- Сиборг Г.Т., Вэлес Э.Г., Элементы Вселенной, Физмат, 1966.
- Сиборг Г.Т., Искусственные трансурановые элементы, Атомиздат, 1965.
- Силк Д., Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной, Мир, 1982.
- Сильные и слабые утверждения в ядерной спектроскопии и теории ядра,
сб. мат. 1X школы по ядерной физике, Ленинград, Наука, 1981.
- Скобельцын Д.В., Парадокс близнецов в теории относительности, Наука, 1966.
- Славнов А.А., Фаддеев Л.Д., Введение в квантовую теорию калибровочных полей, Наука, 1978.
- Смородинский Я.А., Что мы знаем об элементарных частицах, Знание, 1961.
- Сноу Ч.П., Портреты и размышления, М., 1985.
- Современная теория элементарных частиц, сб. статей, Наука, 1984.
- Содди Ф., История атомной энергии, Атомиздат, 1979.
- Сонин А.С., “Физический идеализм”. История одной идеологической кампании, Физмат, 1994.
- Спасский Б.И., История физики, ч.1-2, Высшая школа, 1977.
- Старосельская-Никитина О.А., История радиоактивности
и возникновение ядерной физики, изд. АН СССР, 1963.
- Старые и новые проблемы физики, Наука, 1970.
- Структура и развитие науки (Из Бостонских исследований по философии науки), Прогресс, 1978.
- Тейлер Р.Дж., Происхождение химических элементов, Мир, 1975.
- Тематический анализ науки, Прогресс, 1981.
- Терентьев М.В., История эфира, М., Фазис, 1999.
- Томсон Дж.Дж., Начала математической теории электричества и магнетизма, СПб, 1901.
- Томсон Дж.П., Дух науки, Знание, 1970.
- Тригг Дж., Решающие эксперименты в современной физике, Мир, 1974.
- Тригг Дж., Физика XX века. Ключевые эксперименты, Мир, 1978.
- Трифонов Д.Н., Кривомазов Ю.И., Лисневский Ю.И., Химические элементы и нуклиды.
Специфика открытий, Атомиздат, 1980.
- Уайтхед А.Н., Избранные работы по философии, Прогресс, 1990.
- Уемов А.И., Вещи, свойства, отношения, М., 1963.
- Уилер Дж., Предвидение Эйнштейна, Мир, 1978.
- Утияма Р., К чему пришла физика, Знание, 1986.
- Учение о радиоактивности. История и современность, Наука, 1973.

- Фейнберг Дж., Из чего сделан мир, Мир, 1980.
- Фейнман Р., Характер физических законов, Физмат, 1987.
- Фейнман Р., КЭД. Странная теория света и вещества, Физмат, 1988.
- Ферми Л., Атомы у нас дома, ИЛ, 1959.
- Физика микромира, Маленькая энциклопедия, Сов. энциклопедия, 1980.
- Физика XIX-XX вв. в общенаучном и социологическом контекстах: Физика XIX века, Наука, 1995.
- Физика XX века и ее связь с другими разделами естествознания, М., Янус-К, 1997.
- Физическая наука и философия, Наука, 1973.
- Физические величины, Справ., под ред. И.С. Григорьева и др., Энергоатомиздат, 1991.
- Философские вопросы квантовой физики, Наука, 1970.
- Флеров Г.Н., Синтез и поиск трансурановых элементов, Знание, 1972.
- Фок В.А., Квантовая физика и философские проблемы, М., 1970.
- Форд К., Мир элементарных частиц, Мир, 1965.
- Франкфурт У.И., Френк А.М., У истоков квантовой теории, Наука, 1975.
- Френкель В.Я., Пауль Эренфест, Атомиздат, 1977.
- Френкель В.Я., Яков Ильич Френкель, Наука, 1966.
- Френкель Я.И., Собрание избранных трудов, 3 т., изд. АН СССР, 1956-59.
- Френкель Я.И., Ответ Максимуму, Архив АН СССР (ф. 1515, оп. 1, д.393).
- Фритш Г., Основа нашего мира, Энергоатомиздат, 1985.
- Фундаментальная структура материи, под ред. Дж.Малви, Мир, 1984.
- Хазен А.М., О возможном и невозможном в науке, Наука, 1988.
- Хокинг С., От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени, Мир, 1990.
- т'Хоофт Г., Калибровочные теории взаимодействий между элементарными частицами, УФН, 1981, т.135, № 3, с.479.
- Храмов Ю.А., Биография физики. Хронологический справочник, Киев, Наукова думка, 1987.
- Храмов Ю.А., Научные школы в физике, Киев, Наукова думка, 1987.
- Храмов Ю.А., Физики: Биографический справочник, Наука, 1983.
- Хунд Ф., История квантовой теории, Киев, Наукова думка, 1980.
- Челноков М.Б., Научное творчество и некоторые проблемы физики, Ростов, изд. РУ, 1992.
- Чирков Ю.Г., Охота за кварками, Мол. гвардия, 1985.
- Чолаков В., Нобелевские премии. Ученые и открытия, Мир, 1986.
- Шварц К., Гольдфарб Т., Поиски закономерностей в физическом мире, Мир, 1977.
- Шварц Дж., Как это произошло?, Мир, 1965.
- Шелест В.П., Новый круг, Атомиздат, 1979.
- Шелест В.П., Осколки, Энергоатомиздат, 1981.
- Шепф Х., От Кирхгофа до Планка, Мир, 1981.
- Шредингер Э., Новые пути в физике, Наука, 1971.
- Шредингер Э., Избранные труды по квантовой механике, Наука, 1976.
- Эйнштейн А., Собрание научных трудов, т.1-4, М., 1965-67.
- Эйнштейн А., Инфельд Л., Эволюция физики, Физмат, 1965.
- Эйнштейн и философские проблемы физики XX века, сборник статей, М., 1979.
- Энгельс Ф., Диалектика природы.
- Юз Д., История нейтрона, Атомиздат, 1964.
- Юкава Х., Лекции по физике, Энергоиздат, 1981.
- Юм Д., Трактат о человеческой природе. кн.1 О познании, М., 1995.
- Янг Ч., Элементарные частицы. Краткая история некоторых открытий в атомной физике, Атомиздат, 1963.
- Energy Levels of Light Nuclei A=3-44.
- Nuclear Data Sheets for A=45-260, Nucl. D. Sh.

Абрис авторской аппроксимации

Audiatur et altera pars? (Мифы. Метафоры. Модели)

Представленные в современной научной литературе краеугольные концепции, методологическая основа, терминология и математический аппарат квантовой теории поля и элементарных частиц настолько абстрагировались от реальности, что очень мало дают в практических приложениях и не могут служить основой истолкования или интерпретации целого ряда принципиальных физических величин и соотношений между ними, измеренных в экспериментах с огромной точностью и неопровержимой достоверностью.

В процессе изучения, анализа и перепроверки уже опубликованных работ по квантовой теории поля, КХД, "стандартной модели" элементарных частиц, "ядерной физике" автор многократно, убедительно, достоверно доказал себе, что многие модели и описания фундаменталов и нуклидов, представленные в других работах, либо описывают только какую-то одну сторону явлений и полностью противоречат результатам других достоверных экспериментов, либо абсолютно не стыкуются друг с другом, либо основаны на субстантах, конститuentaх, конструктах и концептах, которые введены в мистическом, потустороннем, фиктивном, абсолютно нереальном мире (в реальном четырехмерном "пространстве Минковского" они существовать не могут "по определению").

В результате многолетних переперепроверок автор пришел к выводу, что в целом необходимо представить единое описание фундаменталов и нуклидов, целиком основанное на "других", более реальных и достоверных концептах, конститuentaх и конструктах. О них многократно и с разных сторон упомянуто в книге "Фундаменталы". В ней же неоднократно приведены пояснения к основным методологическим подходам при описании "физической реальности". Все эти подходы используются и в книге "Нуклиды".

Если бы у автора были принципиальные сомнения в объективности представленных концепций, моделей и описаний; если бы он не убедил самого себя в истинности написанного, в его достоверности, не доказал правоту самому себе, то он не стал бы заниматься изданием еще одного маловразумительного, беспардонного, абсолютно нечитабельного опуса о "мифических метафорах". Некоторые методологические, концептуальные изъязыны современного состояния фундаментальной физики обсуждены в книге автора "АБСфизика". Но... но, любой автор в отношении своих работ безумно необъективен. А посему, Вы, многоуважаемый читатель, имеете полное право на недоверие, сомнение. И для проверки, для снятия сомнений автор может рекомендовать только одно – обратиться за разъяснениями к самому объективному арбитру: вечно правдивой, абсолютно нелживой Природе, ее достоверным и неоспоримым ответам на вопросы огромной армии экспериментаторов в лабораториях всего мира.

С целью подтверждения (или опровержения) предложенной концепции и вытекающих из нее моделей частиц и их взаимодействий дополнительно к уже известным и обсужденным в книге "Фундаменталы" экспериментальным данным автор предложил более двадцати проверочных, контрольных результатов экспериментов. Подтверждение природой (в эксперименте) реальности этих величин (или даже их некоторой части) даст, по мнению автора, однозначное, достоверное и неопровержимое свидетельство справедливости предложенной концепции.

Автор надеется, что, кроме него самого, книги "Фундаменталы" и "Нуклиды" будут полезны всем, кто не только желает получить достоверные и объективные сведения о фундаментальных структурах материального мира, не только прочитать о методах и способах описания "физической реальности", но и сам не против того, чтобы стать экспертом, подвергнуть прочитанное глубокому анализу и жесткой ревизии.

Пролегомены (Фундаменталы. набросок феноменологического описания)

Перечень тупиков в современной теории известен, достаточно разнообразен и подвергается постоянному обсуждению. Все это создавало потребность в других представлениях и описаниях, необходимость поиска других концепций, кардинально отличных от существующих, и, конечно, их строгой проверки на соответствие экспериментам.

Результат одной из таких попыток представлен на суд читателей. В итоге многолетней работы в трех частях опубликована книга "Фундаменталы", в которой обоснована и предложена, по мнению автора, достаточно достоверная и объективная концепция строения фундаментальных частиц и их взаимодействий. Основные идеи и концепции, качественные следствия и выводы, количественные параметры фундаменталов и соотношения между ними, которые представлены в этой книге, основаны целиком и исключительно на опытных результатах и сопоставлены с имеющимися к настоящему времени экспериментальными данными, основной массив которых сосредоточен в "Review of Particle Properties" {RPP}, подготавливаемых к периодическим публикациям международной Particle Data Group.

В книге предложена модель пространственно-временной структуры всех фундаменталов (нейтрино, фотонов, электронов, мюонов, пионов, нуклонов, гиперонов, резонансов) на основе единой концепции. На основе этой концепции получены достаточно простые соотношения, позволяющие рассчитать (с точностью 5-10%) спектр масс (энергий покоя) всех элементарных частиц, дискретный спектр их собственных моментов импульса (спинов, кратных $\hbar/2$) и их магнитных моментов. Конкретные расчеты по предложенным соотношениям сопоставлены с экспериментальными данными {RPP}.

Во второй части книги рассмотрены основные, принципиальные аспекты взаимодействий элементарных частиц и предложена их классификация и систематизация. В частности, рассмотрен статус "частицы-античастицы" и предложен критерий отнесения фундаменталов к "частицам" или "античастицам"; обсуждены и сформулированы правила разрешения (запрета) тех или иных двухчастичных каналов в реакциях соударения с различными комбинациями пары конечных частиц, на основе этих правил выполнен анализ конкретных двухчастичных реакций. Обсуждены основные аспекты "распадов" частиц, предложена их классификация и систематизация, даны комментарии к модам распада и их вероятностям для частиц, сведения о которых достаточно достоверны.

Предложено истолкование экспериментальных данных по электрон-нуклонным и нейтрино-нуклонным реакциям. За выполнение этих экспериментов трем руководителям исследовательских групп присуждены Нобелевские премии. Однако интерпретации этих экспериментов, проведенных с неодинаковыми энергиями соударений, но с одинаковыми мишенями-нуклонами, до сих пор не смогли сформулировать единую и достоверную модель нуклонов. Предложенная в книге интерпретация в корне отлична от существующей в настоящее время "кварковой" модели. Рассмотрены аспекты уникально единственного эксперимента, в котором, якобы нарушена CP-симметрия, и показано, что, по существу, никакого нарушения CP-симметрии в распадах $\tau \rightarrow 9 (K_L^0 \rightarrow K_S^0)$ нет.

В третьей части книги предложена и рассмотрена классификация и систематизация фундаменталов на основе качественных характеристик и количественных параметров их структур, а также других объективных критериев. Согласно предложенной классификации дан комментарий к корреляционной связи между квантовыми параметрами их структуры и их динамическими параметрами (энергия, время жизни или ширина резонансов и т.п.) и свойствами, достоверно выявленными в экспериментах.

Пропедевтика (Нуклиды. набросок феноменологического описания)

В книге предложена, обоснована и обсуждена достоверная и объективная концепция структур нуклидов и их взаимодействий. Основные идеи и концепции, качественные следствия и выводы, количественные параметры нуклидов и соотношения между ними, представленные в книге, основаны целиком и исключительно на опытных результатах, а также на моделях фундаменталов.

В томе "Нуклиды" описание всех структур нуклидного субконтинуума (около 280 устойчивых и более двух тысяч неустойчивых нуклидов, отличающихся либо числом протонов, либо числом нейтронов), их состояний, параметров, пространственных конфигураций, взаимодействий между ними полностью основано на концепциях, представленных в книге "Фундаменталы", и, конечно, на моделях и описаниях стабильных фундаменталов (протонов, нейтронов, электронов, фотонов, нейтрино), из которых или формируются нуклиды (протоны и нейтроны) или которые принимают непосредственное участие во взаимодействиях нуклидов: ε -захваты электронов из атомных оболочек, β^\pm -переходы нуклидов с изменением числа протонов Z на (± 1) , γ -переходы из возбужденных состояний в нижние (основные) состояния и др.

Описание пространственных конфигураций нуклидов, их динамических параметров (энергий связи, моимпов, магнимов и др.) целиком базируется на моделях нуклонов, представленных в гл.1.7 и гл.2.9-2.12 книги "Фундаменталы". Описания β^\pm -переходов и γ -переходов нуклидов в полной мере используют модели электрона (гл.1.3-1.4) и описания фотонов и нейтрино (гл.3.2, гл.1.6, гл.2.8). Все математические соотношения между параметрами состояния нуклидов вытекают из моделей фундаменталов, либо обоснованы, описаны и представлены в тексте вышеуказанных глав книги "Фундаменталы".

В первой части книги "Нуклиды" на основе единой концепции предложена модель пространственной структуры легких нуклидов с $21 \leq Z$ (от изотопов водорода до изотопов скандия), предложены и рассмотрены соотношения между энергиями связи и значениями магнимов простейших нуклидов, обсуждены структуры и параметры возбужденных состояний нуклидов. Обсуждены свойства зеркальных нуклидов.

Во второй части предложена и обсуждена систематизация структур, свойств и параметров легких нуклидов, обсуждены основные закономерности их изменения, обусловленные увеличением числа их протонов и нейтронов.

Рассмотрена зависимость свойств атомов от структуры их ядер.

В третьей части предложена модель пространственной структуры средних нуклидов с $56 \geq Z \geq 21$ (от изотопов Sc до изотопов Ba), рассмотрены спектры их параметров (энергий связи, моимпов и магнимов), обсуждены структуры и параметры их возбужденных состояний. Рассмотрена устойчивость нуклидов в зависимости от их состава.

В четвертой части предложена модель пространственной структуры тяжелых нуклидов с $Z \geq 56$ (от изотопов бария и выше), рассмотрены спектры их параметров (энергий связи, моимпов и магнимов), обсуждены спектры их возбужденных состояний и основные закономерности распадов радиоактивных нуклидов.

Дан анализ периодического изменения структур нуклидов и обсуждена зависимость свойств и параметров нуклидов от изменения их структур.

Дополнительно, во второй части книги, которая была опубликована последней, намечены некоторые, наиболее важные, с точки зрения автора, проблемы современной физики, включая более подробное описание взаимодействий нуклидов, а также достоверное и доказательное описание структуры атомов.

Оглавление

Апелляция (Кому адресована книга)	3
Аббревиатура (Алфавитные ачипядки. Арифметические ашыпки)	8
Абстракция	
Ab incunabulis (Истоки. Предпосылки. Становление)	12
Антиципация авангардистов (Кульминация предустановленной гармонии)	17
Алгоритмы алгебромантии (Закат. Агония)	24
Абсолют	
Амбивалентность архаизма (Апейрон. Архе. Акусмы)	30
Античный анахронизм (Архетипы Академии. Аристотель)	34
Апломб адептов alma mater (Абсолютизм математики в начале XX века)	38
Авторитарность автократов (Засилие абстракции во 2 половине XX века)	44
Абсурд	
Аллергия аберрации (Извращенная, вывернутая методология)	50
Амбиции авгугов (Нелепости и конкретные ошибки)	56
Адорация адъюнктов Авесты (Заумство и бездоказательность)	63
Авантаж аменции (Безумные идеи сумасшедших теоретиков)	67
Абсцисса аппликаты	
Аффектация агитаторов (Схоластические и догматические апории)	71
Активность апологетов (Непонимание структуры атомных ядер)	77
Агрессия адронологов (Магия мистификаторов анализа)	83
Аболиция, аброгация ахинеи (Предсказательная потенция)	85
Абракадабра ассоциации алхимиков (Заморочки о потустороннем)	90
Alias: ad absurdum (Понимают ли теоретики друг друга?)	96
Argumenta ponderantur, non numerantur (Феноменология)	
Альтернатива аксиоматизации (Доказательность и достоверность)	99
Априорность агностицизма (Антиномии: критерии и предсказания)	106
Апостериорность аномалии (Изучала ли природа монографию Э.Ч. Титчмарша «Теория ζ -функции Римана»?)	107
Адекватность: абрикос? арбуз? (Одинаков ли объект исследований Нобелевских лауреатов Р. Хофстадтера, Г. Кендалла, Дж. Штейнбергера?)	113
Argumentum ad rem (Клетки в зоопарке)	
Альманах аннигиляций (Алеф-нуль (\aleph_0): ложность и экзотичность)	116
Артефакт? Атрибут? (Amicus Plato sed magis amica est veritas)	117
Антагонизм (Аподиктические аргументы? Ассерторические аналекты?)	124
Ab ovo (Список литературы)	133
Абрис авторской аппроксимации	
Audiatur et altera pars? (Мифы. Метафоры. Модели)	139
Прологомены (Фундаменталы. набросок феноменологического описания)	140
Пропедевтика (Нуклиды. набросок феноменологического описания)	141
Оглавление	142
Прайс-лист (Актualityна ли афера авантюриста?)	144

Уважаемый читатель!

Ваше мнение о содержании книги и ее концептуальной методологии,
Ваши пожелания и рекомендации к стилю изложения и аргументации,
Ваши замечания о качестве текста и иллюстраций, а также
ВСЕ ДРУГИЕ (ЛЮБЫЕ!) ВОПРОСЫ К АВТОРУ

просим присылать по адресу:

129805, Москва, ул. Павла Корчагина, 22, МГОУ

Тел. (095) 286-8475, E-mail: solis-asan@mtu-net.ru

Тел. (095) 434-5785, E-mail: alexeyb@gagarinclub.ru

Научно-популярное издание

Юрий Васильевич Буртаев

АВСфизика. Абсолют абстракции \Rightarrow абсурд

Оригинал-макет подготовлен на компьютере автором

Редактирование и корректирование текста выполнены автором

Оригинальные иллюстрации и их компьютерный вариант
разработаны и исполнены автором

Подписано к печати 30.07. 2000 г.

Формат 60*84 1/16

Бумага офсетная

Гарнитура Times New Roman

Усл. печ. л. 10

Тираж 500

Цена – договорная

burtaev.org

Типография АО “Информдинамо”,
125167, Москва, Ленинградский пр. 36

Прайс-лист (Актуальна ли афера авантюриста?)
Ю.В.Буртаев, ФУНДАМЕНТАЛЫ И ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
НАБРОСОК ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ
 В трех частях, *МОСКВА*

Часть 1 (стр.1-138), 1995 г. СТРУКТУРА ФУНДАМЕНТАЛОВ	400 руб
Часть 2 (стр. 139-348), 1996 г. ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФУНДАМЕНТАЛОВ	500 руб
Часть 3 (стр.349-542), 1996 г. КЛАССИФИКАЦИЯ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ФУНДАМЕНТАЛОВ	500 руб
Комплект “Фундаменталы” из 3 частей	1100 руб

Ю.В.Буртаев, НУКЛИДЫ
НАБРОСОК ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ
 В четырех частях, *МОСКВА*

Часть 1 (стр.1-174), 1997 г. ЛЕГКИЕ НУКЛИДЫ С $21 \geq Z$	500 руб
Часть 2 (стр.175-320), 1999 г. СИСТЕМАТИКА СТРУКТУР И ПАРАМЕТРОВ НУКЛИДОВ С $21 \geq Z$ Вместо заключения (стр.713-758)	500 руб
Часть 3 (стр.321-508), 1997 г. СРЕДНИЕ НУКЛИДЫ С $56 \geq Z \geq 21$	500 руб
Часть 4 (стр.509-712), 1998 г. ТЯЖЕЛЫЕ НУКЛИДЫ С $Z \geq 56$	500 руб
Комплект “Нуклиды” из 4 частей	1600 руб

Полный комплект из 2 книг (3 ч. + 4 ч.)	2400 руб
---	----------

Для бюджетных учебных заведений и научных учреждений (до 31 декабря 2001 года)	Фундаменталы (3 части) Нуклиды (4 части) Итого:	600 руб 900 руб 1500 руб
---	---	--------------------------------

По вопросам оптовой и розничной продажи книг обращаться по адресу:
 129805, Москва, ул. Павла Корчагина, 22, МГОУ
 . Тел. (095) 286-8475, E-mail: solis-asan@mtu-net.ru
 Тел. (095) 249-16-97
 Тел. (095) 434-5785, E-mail: alexeyb@gagarinclub.ru