

Будущее физики – новая научная парадигма

Шипов Г.И.

Под научной парадигмой обычно понимается картина мира, основанная на самых общих представлениях физики об окружающем мире на тот период времени, когда эта картина принимается большинством научного сообщества.

Кризис современной научной парадигмы (парадигмы Ньютона)

Можно с уверенностью сказать, что ни одна из современных физических теорий (включая общую теорию относительности Эйнштейна) не обходится без понятия инерциальной системы отсчета. Вот уже более трехсот лет физика развивается в рамках научной парадигмы Ньютона, в которой равномерное движение и покой систем отсчета оказывается выделенным. В своей знаменитой Механике Эрнст Мах выступил с резкой критикой парадигмы Ньютона, заявив о нереальности абсолютного пространства Ньютона и о равноправии не только инерциальных, но всех других (т.е. ускоренных) систем отсчета. Критика Маха оказалась столь плодотворной, что именно благодаря этой критике физики вначале отказались от абсолютного пространства Ньютона, создав специальную теорию относительности (Лармор, А.Пуанкаре, Г.Лоренц, А.Эйнштейн). Затем А.Эйнштейн построил релятивистскую теорию гравитации, в которой инерциальная система отсчета была заменена ускоренной локально инерциальной системой (свободно падающий лифт Эйнштейна). Однако А.Эйнштейну не удалось добиться окончательного освобождения от понятия инерциальной системы отсчета и именно это обстоятельство является причиной углубления кризиса современной науки.

Фундаментальные теории физики

Пожалуй, нет более затасканного выражения среди физиков, чем *фундаментальная физика*. Почти все утверждают, что они занимаются фундаментальной физикой, хотя это бывает обычная рутинная работа. Это в полной мере относится и к теоретической физике. Я полагаю, что разумно было бы определить фундаментальную теорию так:

физическая теория является фундаментальной, если ее уравнения не содержат *подгоночных констант*, а решения уравнений теории *абсолютно точно* предсказывают результаты эксперимента в той области явлений, где уравнения и принципы теории оказываются справедливыми.

В теории поля фундаментальными теориями являются *теории гравитации Ньютона и Эйнштейна*, а также *электродинамика Максвелла-Лоренца*. Обе эти теории называют классическим, поскольку их основные принципы и уравнения допускают образное мышление, так необходимое для успешной работы физика. Что касается их квантовых обобщений, то релятивистской квантовой теории вообще не существует (есть только отдельные подходы к решению этой проблемы), а в квантовой

электродинамике Максвелла-Дирака (как и в любой квантовой теории) потеряно образное мышление. По мнению большинства ведущих теоретиков (Гелл-Манн, Фейнман и т.д.), отсутствие образного мышления в квантовых теориях делает их непонятными и выводит их за рамки фундаментальных теорий. Именно по этой причине квантовая теория не может служить отправной точкой для дальнейшего развития фундаментальной физики (А.Эйнштейн).

Феноменологические физические теории

Теория элементарных частиц представляет собой передний край современной физики. Поскольку элементарные частицы участвуют во всех известных (и пока неизвестных) взаимодействиях, то можно с уверенностью записать символическое равенство:

Теория элементарных частиц = Единая теория поля.

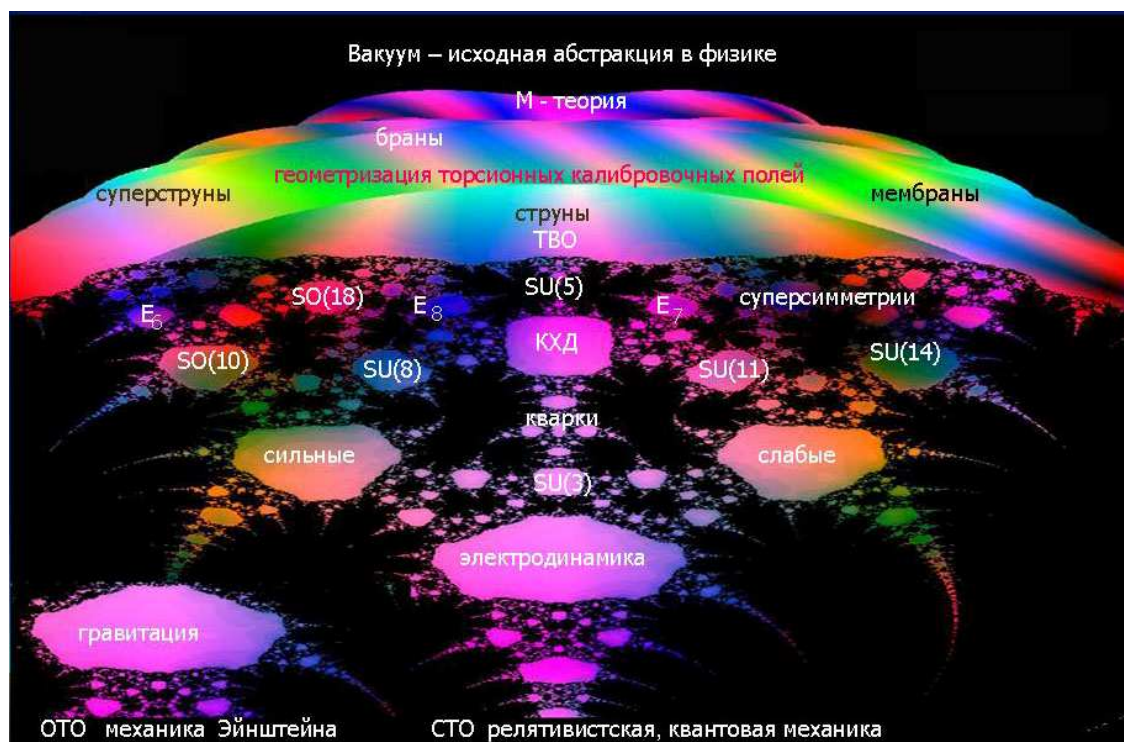


Рис.1. Схема современных физических теорий и их объединений.

На рис.1 схематически представлены основные физические теории, которые используются при описании элементарных частиц. *Гравитационные* свойства частиц описываются релятивистской теорией гравитации Эйнштейна (механика Эйнштейна). Эта теория относится к разряду классических фундаментальных теорий и ее «квантование» пока не завершено. Электромагнитные свойства частиц описываются классической и квантовой электродинамикой (электродинамикой Максвелла-Лоренца-Дирака), при этом ее классическая часть является фундаментальной в обозначенном выше смысле, а квантовая еще только ждет своего завершения как фундаментальная теория.

Впервые отклонение от законов электродинамики Максвелла-Лоренца обнаружил Э. Резерфорд, когда он рассеивал α -частицы на ядрах золота. Он обнаружил, что на расстояниях порядка 10^{-12} см от центра ядра взаимодействие между α -частицей и ядром не описывается законом Кулона. Для объяснения наблюдаемых отклонений можно двигаться в двух направлениях: либо модернизировать уравнения Максвелла-Лоренца с тем, чтобы решение новых уравнений электродинамики приводило к потенциалу взаимодействия, обобщающему кулоновский; либо предположить, что существует новый тип поля не электромагнитной природы. Э.Резерфорд пошел по второму пути, предположив, что на малом расстоянии действует новый физический объект - ядерное поле, для описания которого нет уравнений. С этого момента возникла феноменологическая (поскольку нет уравнений) теория ядерных сил, потенциалы взаимодействия которых физики стали писать «от руки». В написанные руками потенциалы, как правило, входит одна или несколько подгоночных констант, которые могут варьироваться в зависимости от вида выбранного потенциала. Мы определим феноменологическую теорию так:

физическая теория является феноменологической, если она не имеет уравнений, решение которых приводит к потенциалу взаимодействия, поэтому потенциал вводится в теорию «руками» и содержит *подгоночные константы*.

Решения уравнений феноменологической теории предсказывают результаты эксперимента, как правило, вблизи тех параметров, которые входят в потенциал взаимодействия (выражаясь фигурально, «на расстоянии вытянутой руки»). Конечно, феноменологическая теория – это всего лишь первая попытка систематизировать наши представления в новой области физического знания и со временем феноменологическая теория должна быть заменена фундаментальной.

К феноменологическим теориям относятся теория сильного и слабого (с участием нейтрино) взаимодействия. Обе эти теории возникли в результате отклонения наблюдаемых явлений от законов электродинамики Максвелла-Лоренца-Дирака.

Почему отсутствует здравый смысл в объединении сильных, слабых и электромагнитных взаимодействий в современной теории поля

Чтобы описать наблюдаемые сильные и слабые взаимодействия заряженных (или нейтральных) элементарных частиц, физики пытаются объединить сильные, слабые и электромагнитные взаимодействия путем объединения доступных им уравнений этих взаимодействий. Такими уравнениями оказываются квантовые уравнения движения взаимодействующих частиц во внешних полях, в качестве которых выступают электромагнитные, сильные и слабые поля. Например, для описания электро-сильных взаимодействий нерелятивистской α -частицы с ядром берется уравнение Шредингера с кулоновским потенциалом, описывающим электромагнитное взаимодействие α -частицы и ядра, и с феноменологическим ядерным потенциалом, описывающим ядерное взаимодействие α -частицы и ядра. На больших расстояниях от ядра преобладают электромагнитные взаимодействия, поскольку ядерные на этих расстояниях слабы, и, наоборот, на малых расстояниях преобладают ядерные

взаимодействия. Такой подход слишком упрощен и лишен какого-либо здравого смысла, поскольку «объединить» фундаментальную теорию электромагнетизма с феноменологической теорией ядерных сил это все равно, что попытаться «скрестить» живую лошадь с мотоциклом, основываясь на том, что и то и другое есть средство для передвижения.

Точно так же обстоит дело с объединением электромагнитных и слабых взаимодействий – такое объединение противоречит здравому смыслу, поскольку эти теории, если так можно выразиться, имеют разную генетику.

На рис. 1 представлены различные феноменологические полевые модели, предполагающие объединение всех известных видов взаимодействия элементарных частиц. Это квантовая хромодинамика (КДХ), калибровочные теории, использующие более широкие группы внутренних симметрий ($SU(5)$, $SU(8)$, $SU(10)$, $SU(11)$ и т.д.), суперсимметричные модели, объединяющие фермионы и бозоны, Теория Великого Объединения, теория струн, мембран, бран. Наконец, М–теория, которая является вершиной построения феноменологических теорий. По мнению ее авторов, эта теория объединяет Все и Вся, описывая все известные поля (включая гравитацию) и много того, что пока неизвестно. Тем не менее, все эти модели носят предварительный характер. Они образуют интеллектуальную мозаику, далекую от здравого смысла, поскольку по своей природе являются феноменологическими и основаны на огромном количестве разрозненных экспериментальных фактов, делающих феноменологическую теорию необозримой. Такое положение дел иначе как кризисом в теории элементарных частиц назвать нельзя.

Кризис в астрофизике

В последние годы в астрофизике с помощью космического зонда *WMAP* (*Wilkinson Microwave Anisotropy Probe*) были получены данные о существовании в Космосе двух аномальных физических объектов – «темной энергии» и «темной материи». По оценкам астрофизиков «темная энергия» и «темная материя» составляют 73% и 23% наблюдаемого вещества, и только 4% составляет известная современной науке материя (см. рис. 2).

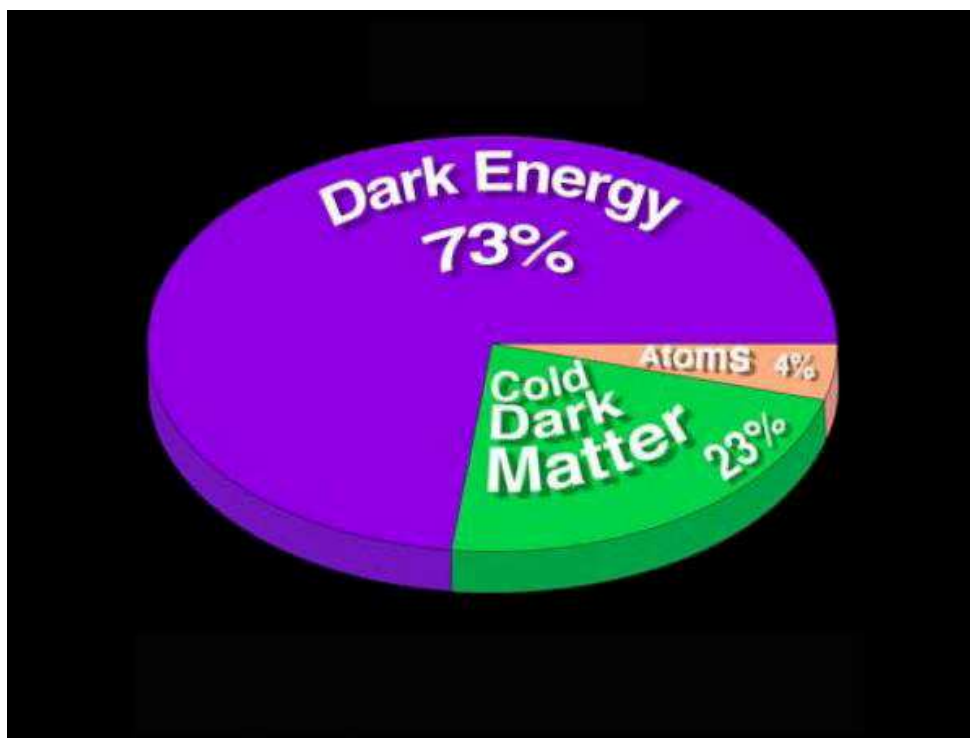


Рис. 2. Соотношение тёмной материи, тёмной энергии, и обычной материи во Вселенной.

«Темная материя» потребовалась для объяснения стабильности огромного вращающегося облака из пыли и водорода, которое впервые наблюдалось в галактике *HVC 127-41-330* с помощью мощного радиотелескопа Аресибо. Предполагается, что все галактики содержат «темную материю», на порядок превосходящую по массе все звезды галактик. «Темная материя» взаимодействует с обычным веществом гравитационно и не излучает известных нам полей (поэтому и получила название «темная»).

«Темная энергия» позволяет объяснить наблюдаемое аномальное ускорение расширения Вселенной, которое следует из анализа яркости удаленных сверхновых звезд. Наблюдаемая яркость соответствует такому красному смещению, которое можно объяснить существованием в удаленных областях Вселенной антиматерии, рожденной из вакуума одновременно с материей. Именно энергия вакуума («темная энергия») вызывает аномальное расширение.

В настоящее время уравнения для описания «темной энергии» и «темной материи» (даже феноменологические) не найдены. Это означает, что 96% вещества во Вселенной имеют неизвестную природу, что и определяет кризисную ситуацию в современной астрофизике.

Кризис в макрофизике

Кризисное состояние физики наблюдается не только в микро- и мегамире (теория элементарных частиц, астрофизика), но и макромире, причем большинство авторитетных исследователей предпочитают не замечать этого или относят наблюдаемые факты к «лженауке».

Аномальные явления в механике

Еще в начале 20 века во многих странах появились патенты на механизмы, демонстрирующие движение, которое невозможно объяснить уравнениями механики Ньютона. В нашей стране таким механизмом является инерциоид Толчина (рис. 3) или его усовершенствованный вариант, представленный на рис. 4. Инерциоид Толчина демонстрирует трансформацию углового импульса, запасенного внутри изолированной от внешних сил механической системы, в линейный импульс центра масс. Этот импульс возникает под действием искусственно созданных сил инерции, которые имеют в механике особый статус и не подчиняются теоремам механики Ньютона. Экспериментальное исследование инерциоида показало, что принцип его движения может быть положен в основу универсального движителя, способного перемещать транспортное средство во всех средах, включая космос.

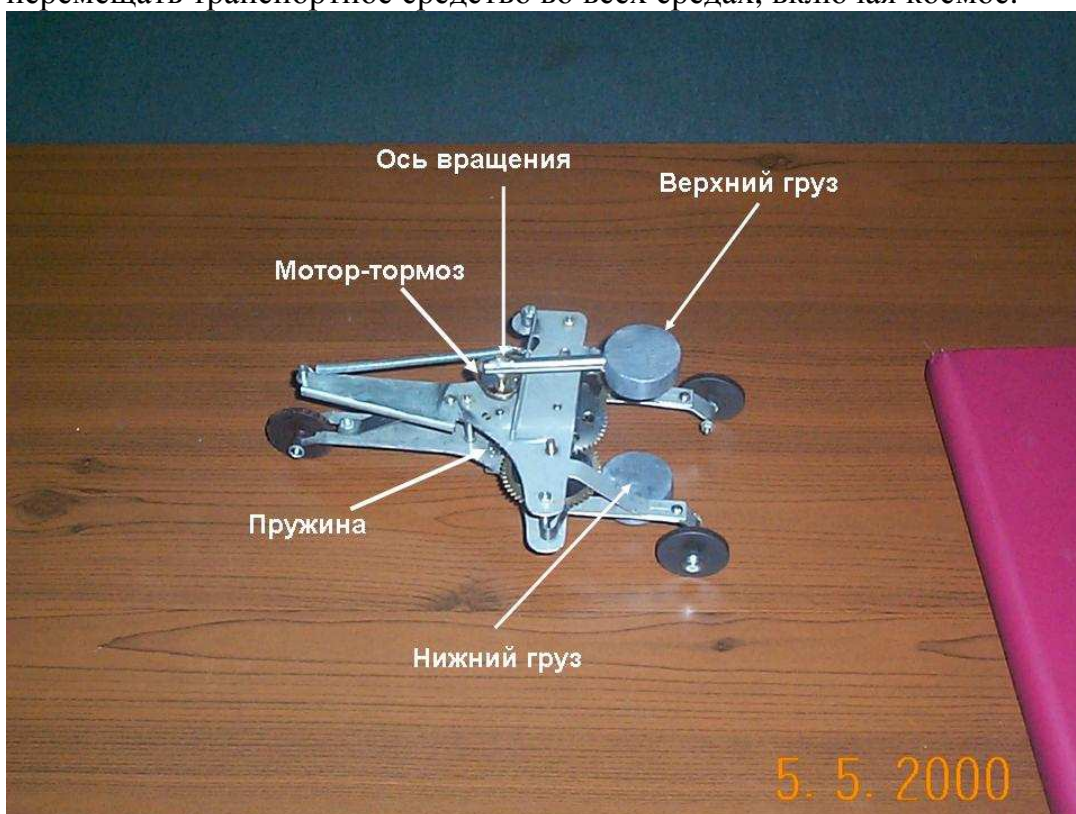


Рис. 3. Инерциоид Толчина.

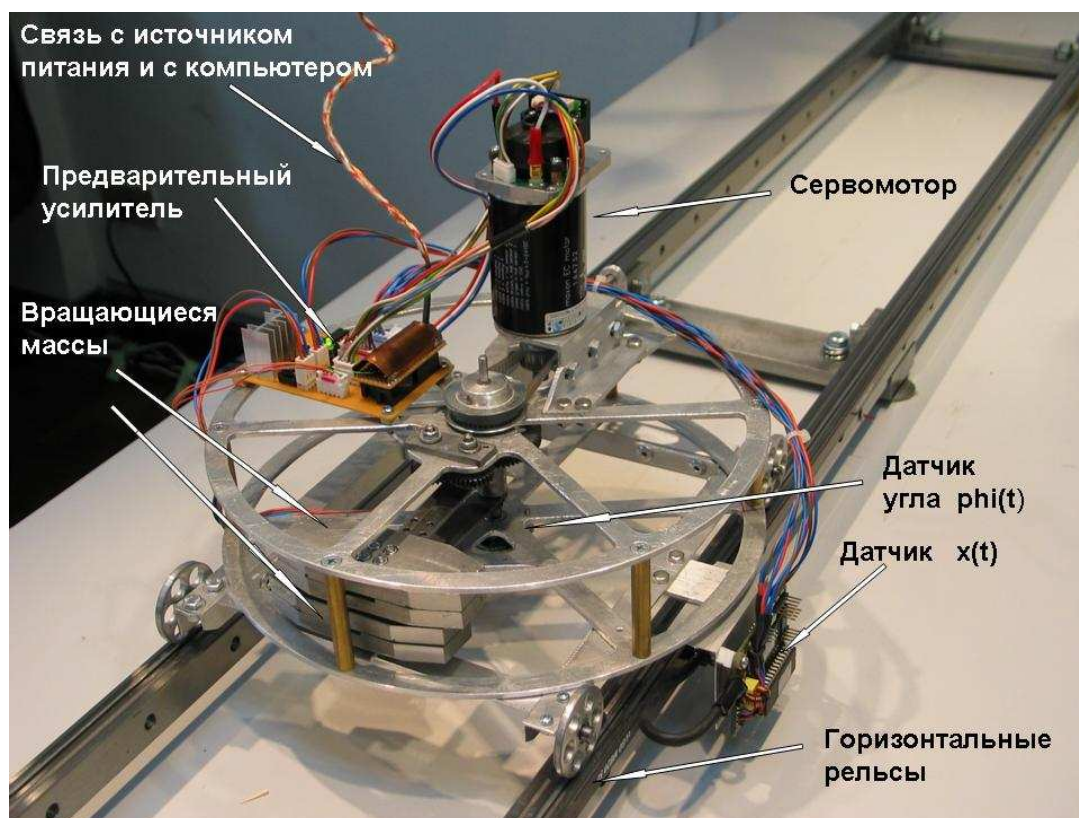


Рис. 4. Инерциоид Шипова.

Электроторсионные генераторы

Несмотря на то, что уравнения классической электродинамики Максвелла-Лоренца проверены на огромном количестве экспериментов, существуют электродинамические устройства, работа которых не описывается этими уравнениями. На рис. 5 представлен внешний вид электроторсионного генератора Акимова, предназначенного для исследования влияния электроторсионного излучения на расплавы металлов. На рис. 6 показано внутреннее устройство электроторсионного генератора. В настоящее время в России на базе генераторов электроторсионного излучения разработаны торсионные технологии, позволяющие получать высококачественные металлы повышенной прочности и пластичности.

На рис.7 представлены образцы силумина, выплавленного без воздействия (слева) и после воздействия (справа) электроторсионного излучения. Силумин, полученный в результате обработки расплавленного металла, имеет однородную структуру, повышенную по сравнению контрольным образцом пластичность и прочность.

Многочисленные эксперименты показали, что электроторсионное излучение обладает высокой проникающей способностью и воздействует на спиновые свойства вещества. Эти же свойства демонстрируют генераторы Рустама Роя из Пенсильванского университета.



Рис. 5. Внешний вид электроторсионного генератора.

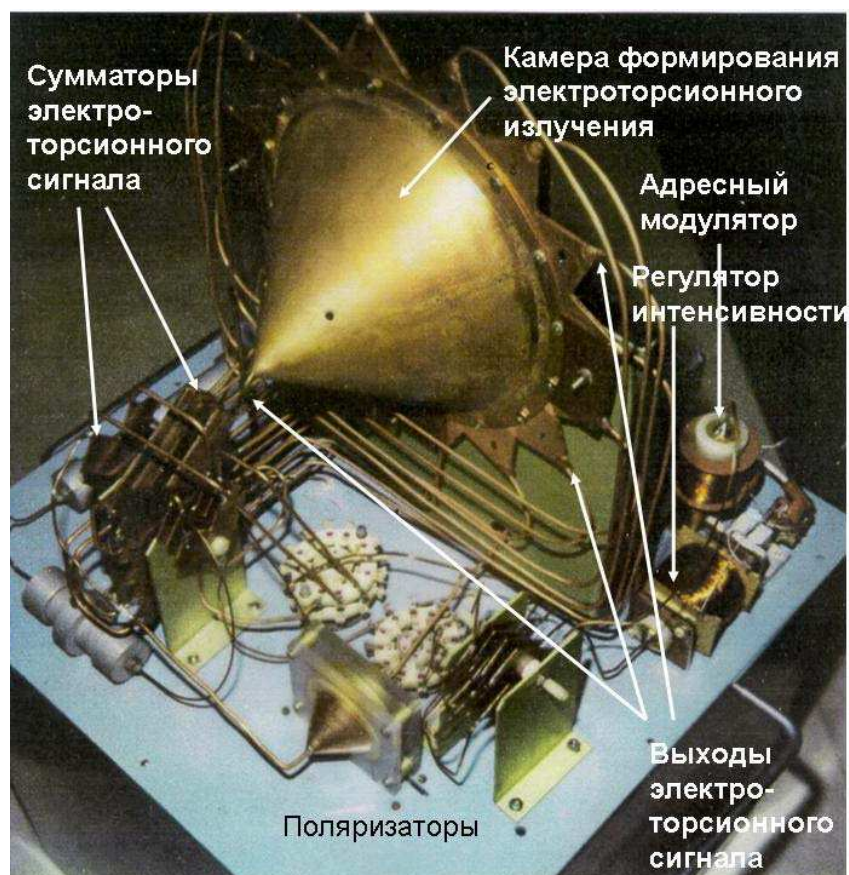


Рис. 6. Внутреннее устройство электроторсионного генератора.



Рис. 7. Структура силумина, выплавленного под воздействием электроторсионного излучения.

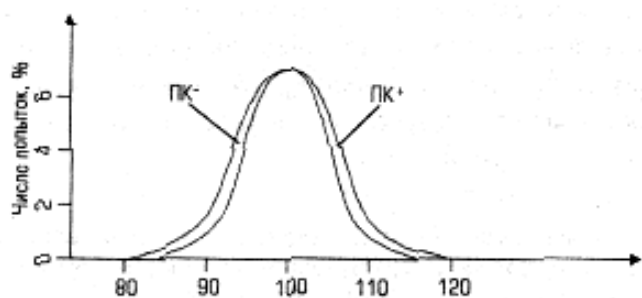
Еще более удивительные макроскопические эффекты демонстрируют генераторы Джона Хатчинсона. Они позволяют менять структуру металлов даже при комнатной температуре, при дистанционном воздействии (на расстоянии порядка 1.5-2 метра от излучающей антенны) приводят в механическое движение небольшие предметы различной природы (металл, стекло, дерево, пластик и т.д.) и даже демонстрируют уменьшение веса предметов, левитацию и антигравитацию.

Психофизические явления

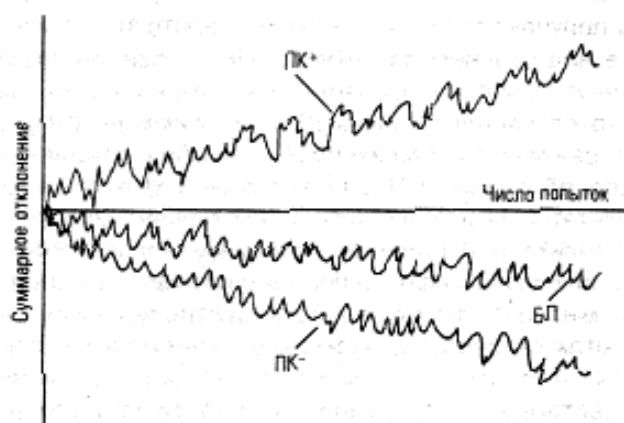
В последние годы лавинообразно нарастает область явлений, совершенно необъяснимых с позиций современной науки. Эти явления демонстрируют нам влияние сознания человека на физические процессы, при этом достоверность опытных данных в подобных исследованиях (ввиду вызывающей аномальности происходящего) иногда во много раз превосходят достоверность обычных физических экспериментов.

Программа по изучению явлений психофизики была инициирована профессором Принстонского университета Р.Джаном и официально утверждена в Принстонском университете в 1979 году. В Стэндфордском университете психофизические явления изучались физиками Х.Путхоффом и Р.Таргом.

На рис. 8 представлены результаты исследований Р.Джана по воздействию оператора на генератор случайных чисел. В отсутствие воздействия оператора генератор случайных чисел выдает числа, подчиняющиеся гауссову распределению (кривая БП). Воздействие оператора проявляется в отклонении от гауссова распределения (кривые $ПК^+$ и $ПК^-$). Эти результаты (и подобные результаты во многих других экспериментах) проверялись исследователями неоднократно. Была обнаружена высокая достоверность, исключая случайность происходящих событий.



Результаты первых 5000 попыток оператора отклониться от гауссова распределения.



Суммарное отклонение в первые 5000 попыток оператора.

Рис. 8. Результаты психофизического воздействия операторов на генератор случайных чисел.

В России научный подход к изучению явлений психофизики был организован группой сотрудников Ленинградского института точной механики и оптики (ЛИТМО) во главе с ректором института Г.Н.Дульневым. В течении многих лет Российские ученые пытались выяснить физическую природу взаимодействия сознания оператора с различными физическими процессами и приборами (см., например, рис 9). В результате огромной работы исследователи пришли к выводу, что ни одно из известных в современной физике полей не обладает такими свойствами, которые наблюдаются в психофизических экспериментах.

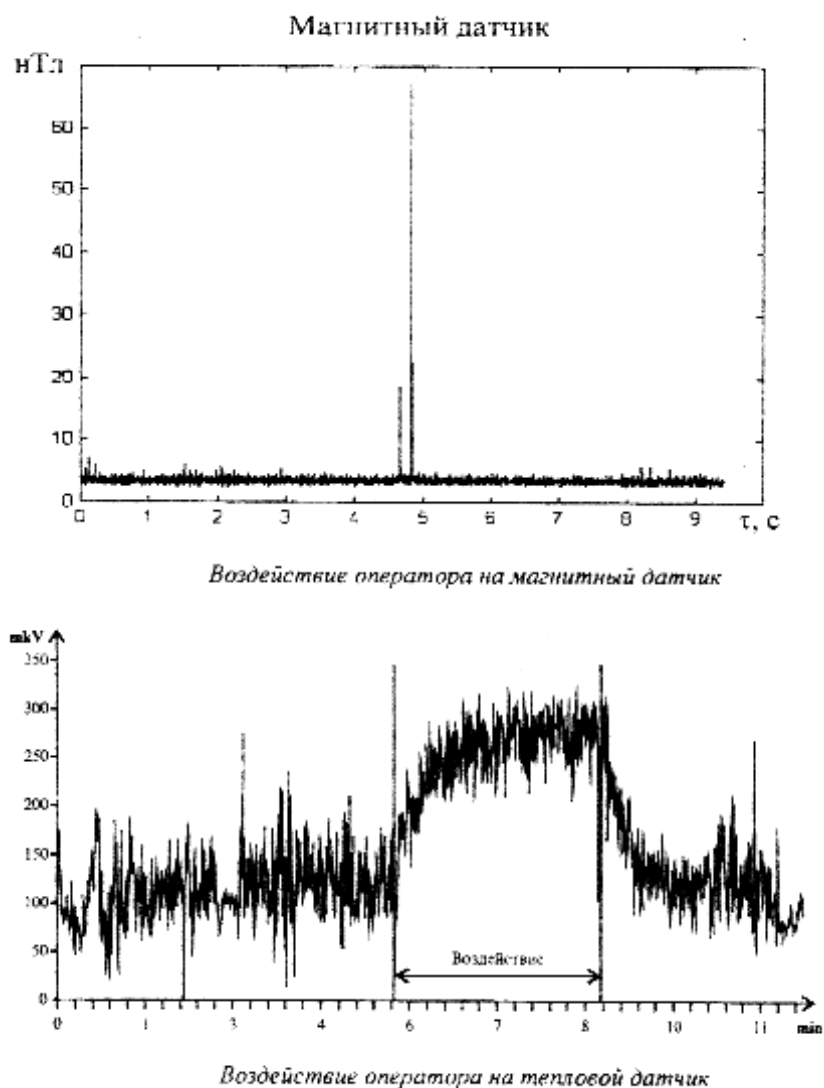


Рис. 9. Результаты психофизического воздействия операторов на физические датчики.

Заключение

Из проведенного анализа современного состояния микро-, макро- и мегафизики видно, что эта наука нуждается в глубинном пересмотре ее основ. Речь, конечно, может идти только о стратегическом расширении наших представлений об окружающем мире. Подобное расширение невозможно без обобщения основополагающих понятий физики, таких как пространство-время, принцип относительности, принцип инерции, система отсчета, масса, заряд, квантование и т.д. Только при таком существенном пересмотре основ у нас появляется надежда на фундаментальное описание наблюдаемых физических полей.

Особое требование к новой научной парадигме предъявляют психофизические явления. Мы должны пересмотреть привычное материалистическое понимание соотношения между материей и сознанием. Психофизика достаточно убедительно демонстрирует нам исключительную роль сознания в поведении материи, поэтому любая новая физическая парадигма, отводящая сознанию вторичную роль и не содержащая в своих основах этого понятия, обречена на неудачу.

Я предвижу, что уже в ближайшие годы нас ждут такие потрясения в физике, по сравнению с которыми научная революция в начале 20-го века покажется детской забавой.