

О КРИТЕРИЯХ ФУНДАМЕНТАЛЬНОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Введение

Мы живем в такое время, когда почти каждый физик-теоретик имеет собственную «теорию мироздания», которая описывает «все существующие поля и взаимодействия», намекая на то, что он создает новую фундаментальную физическую теорию. При этом не учитывается тот факт, что существуют критерии, которые с большой вероятностью определяют является ли предлагаемая теория фундаментальной, или автор ошибочно рассматривает ее как фундаментальную.

Все многочисленные теории в современной теоретической физике можно грубо разделить на три класса:

- 1) фундаментальные;
- 2) конструктивные;
- 3) и феноменологические.

Фундаментальные теории отличаются от остальных тем, что они точно предсказывают результаты эксперимента в той области, где справедливы принципы и уравнения теории. Именно эти теории являются вершиной творения человеческого разума. Конструктивные и феноменологические теории представляют собой временный, предварительный этап в процессе поиска новой фундаментальной теории. К фундаментальным теориям относятся механика Ньютона, классическая электродинамика Максвелла-Лоренца, релятивистская теория гравитации Эйнштейна. К конструктивным теориям следует отнести квантовую механику, квантовую теорию поля, теорию суперструн, теорию полей Янга-Миллса. Среди феноменологических теорий мы находим теорию ядерных сил, слабых взаимодействий, а также Стандартную модель, представляющую собой комбинацию фундаментальных, конструктивных и феноменологических теорий.

История развития физических теорий выделяет четыре основных критерия, позволяющих определить новую фундаментальную теорию среди множества всевозможных существующих теорий.

1. Гуманитарный критерий - появление супергения

Новую фундаментальную теорию создает один человек, который «стоит на плечах гигантов», завершая их гениальный труд. Такого человека по праву надо определить как супергения. Для супергения Ньютона предшествующими гигантами были Галилей, Кеплер и Гук, для Максвелла – Кулон, Ампер, Био, Савар, Лаплас, Фарадей, Гаусс, для Эйнштейна Клиффорд, Мах, Пуанкаре, Лоренц, Гроссман, Гильберт.

Если применить гуманитарный критерий к таким топовым теориям, как теория Суперструн или Стандартная модель, то среди создателей этих теорий невозможно выделить супергения, хотя обе эти теории существуют уже более полувека. Скорее всего эти теории претендуют на звание «фабрик по производству научного продукта». Действительно, над теоретическим подтверждением существования бозона Хигса на суперколлайдере работало около 3000 высококвалифицированных теоретиков и около 1000 аспирантов и студентов, специализирующихся для работы в теоретической физике. Среди этой армии теоретиков ходило мнение, что в развитии Стандартной модели принимают участие 13 теоретиков уровня Эйнштейна (13 супергениев!), в чем лично я очень сомневаюсь, поскольку А. Эйнштейн никогда не занимался феноменологическими теориями, считая их бессодержательными, постоянно приспособливающимися к экспериментальным данным.

2. Философский критерий – фальсифицируемость теории

Согласно Карлу Попперу, физическая теория считается научной, если она оказывается фальсифицируемой. Такая теория является ограниченной, при этом должны быть установлены границы ее применимости. Этот принцип всегда выполняется для фундаментальной теории, чего нельзя сказать о конструктивных и феноменологических теориях. Действительно, когда известны пределы применимости теории, то не составляет труда определить выходит ли аномальный эксперимент за

пределы фундаментальной теории или нет. Если же теория относится к классу феноменологических, то в этом случае для объяснения аномального явления вводится новый подгоночный параметр, подгоняя таким образом теорию под эксперимент. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока не будет создана новая фундаментальная теория.

3. Физический критерий - обобщение механики

История развития физики показывает, что основой любой физической теории является механика, поэтому появление новой фундаментальной теории сопровождается обобщением механики, при этом, как правило, меняется представление о системе отсчета и геометрии пространства. Например, движение материальных объектов с релятивистскими скоростями $v \approx c$ описывается релятивистской механикой, в которой используется четырехмерная инерциальная система отсчета и геометрия Минковского, которые обобщают трехмерную инерциальную систему отсчета Галилея-Ньютона и геометрию Евклида. Ни теория Суперструн, ни Стандартная модель никак не изменили наши представления в классической механике.

4. Математический критерий - использования новой математики

Как правило, новая фундаментальная теория требует использования новой математики. К сожалению, преобладает порочная практика, когда, обобщая фундаментальную теорию, теоретик начинает с использования более общего математического аппарата. До сих пор этот подход особенно широко применялся при поиске уравнений Единой Теории Поля, выдвинутой в начале XX века и, как показало время, не дал ожидаемого результата.

Все фундаментальные физические теории начинались с введения основного принципа (или принципов) теории. Например, Ньютон начинает строить механику в книге «Математические начала натуральной философии, (1686 г.)» с словесной формулировки трех законов Ньютона, используя для доказательства их справедливости математический аппарат планиметрии (например, подобие треугольников). И только через в 50 лет Л. Эйлер в книге «Механика, или наука о движении, изложенная аналитически», развил математический аппарат, который мы используем до сих пор. Это несколько не умаляет заслуг супергения Ньютона, наоборот, он так глубоко осознал физические основы механики, что понадобилось полвека, чтобы появился соответствующий механике Ньютона математический аппарат, созданный Эйлером.

5. Критерии фундаментальности в теории Физического Вакуума

В теоретической физике в настоящий момент существует огромное разнообразие теоретических обобщений фундаментальных физических теорий. Если мы пропустим все опубликованные в научной литературе физические теории через «фильтр», созданный четырьмя представленными выше критериями, то не одна из них не заслуживает права называться фундаментальной. Исключением является теория Физического Вакуума.

Действительно, вот что мы имеем в теории Физического Вакуума:

1. Теория Физического Вакуума была создана одним автором, который развивал идеи, высказанные: а) математиком В. Клиффордом (геометризация физики); б) физиком А. Эйнштейном (геометризация электродинамики и полей материи-квантовых полей); в) физиком П. Дираком (обобщение квантовой электродинамики на случай сильных полей).

2. Теория Физического Вакуума является ограниченной фальсифицируемой теорией, пределы применимости которой четко определены. Область применения ее уравнений, представляющих собой расширенную систему нелинейных спинорных уравнений Гейзенберга-Эйнштейна-Янга-Миллса, ограничена калибровочной группой $T_4 \otimes SL(2, C)$. Размерность пространства теории, равное 10, также ограничена и включает себя 4 трансляционных голономных координаты x, y, z, ct и 6 неголономных вращательных координат $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \theta_1, \theta_2, \theta_3$. Теория привела к открытию *третьего фундаментального физического поля – поля инерции, при этом из уравнений теории Физического Вакуума следует квантовая теория поля, в которой волновая функция выражается через поле инерции и теория калибровочного поля Янга-Миллса, в которой потенциал поля*

совпадает с напряженностью поля инерции. Нарушение уравнений теории происходит тогда, когда 10ти параметрическая калибровочная группа $T_4 \times SL(2, C)$ расширяется до 15ти параметрической калибровочной конформной группы $T_4 \otimes SL(2, C) \otimes C_5$.

3. В теории Физического Вакуума поле инерции объединяет классическую механику с квантовой теорией поля. В результате появилась новая неголономная механика, которая базируется на Всеобщем принципе относительности. Это новый принцип объединяет общий принцип относительности Эйнштейна с *вращательной относительностью*. Вращательная относительность обеспечивает инвариантность уравнений неголономной механики относительно преобразований неголономных координат $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \theta_1, \theta_2, \theta_3$ (инвариантность в группе $SL(2, C)$). Неголономная механика была названа автором (в честь Рене Декарта) механикой Декарта, поскольку все движения в неголономной механике сводятся к вращению (поступательное ускорение есть вращение в пространственно-временных углах $\theta_1, \theta_2, \theta_3$). Отличительной особенностью механики Декарта оказалась способность *управлять пространством и временем, используя контролируемые поля и силы инерции*.

4. В качестве математического аппарата теории Физического Вакуума используется неголономная 10ти мерная геометрия абсолютного параллелизма $A_4(6)$, которая, в общем случае, обладает отличной от нуля кривизной Римана R^i_{jkm} и кручением неголономного пространства абсолютного параллелизма Ω^i_{jk} , названная объектом неголономности учеником Э. Картана – Я. Схутеном. Стратегические понятия неголономной геометрии $A_4(6)$ были разработаны автором методом группового подхода Картана к уравнениям дифференциальной геометрии, при котором структурные уравнения Картана группы $T_4 \times SL(2, C)$ являются одновременно структурными уравнениями Картана самой геометрии. Оперативная часть математического аппарата, позволяющая находить решения уравнений Физического Вакуума (структурных уравнений Картана неголономной геометрии $A_4(6)$) разработана известными специалистами по прикладной математике в ОТО - Р. Пенроузом, Э. Ньюменом и М. Кармели.

Заключение

Если обратиться к истории создания теории Физического Вакуума, то побудительным мотивом для поиска новой фундаментальной теории оказалось *решение автором первой и второй проблем Эйнштейна*, которые были сформулированы великим физиком в начале XX века.

Первая проблема Эйнштейна предполагает геометризацию уравнений электродинамики, подобно уравнениям теории гравитации Эйнштейна. Решение этой проблемы потребовало отказа от принципа эквивалентности, поскольку заряды разных знаков (даже на случай притяжения) при «свободном падении» имеют разные ускорения, зависящие от удельного заряда $k = e/m$. В этом случае пришлось использовать параметрическую геометрию Римана, в которой метрический тензор пространства зависит от параметра $k = e/m$ и ввести для описания сильных электромагнитных полей тензорный потенциал электромагнитного поля a_{ij} . Уравнения электродинамики сильных полей внешне подобны уравнениям теории гравитации Эйнштейна и *в пределе слабых полей переходят в уравнения электродинамики Максвелла*. Чтобы убедиться в том, что найденные уравнения общерелятивистской электродинамики с тензорным потенциалом представляют собой фундаментальное обобщение электродинамики Максвелла, мои ученики А. Сидоров и Е. Губарев использовали решение уравнений электродинамики сильных полей, которое обобщает потенциал Кулона, добавляя к нему коротко действующую добавку. Используя экспериментальные данные по упругому рассеянию протонов и нейтронов на ядрах различных элементов, было найдено, что полученный новый потенциал на расстояниях порядка $10^{-12} \div 10^{-13}$ см описывает ядерные взаимодействия как заряженных, так и нейтральных частиц.

Вторая проблема Эйнштейна требует геометризации правой части уравнений Эйнштейна, когда тензор энергии-импульса описывается новым геометризованным физическим объектом (новым физическим полем), отсутствующим в общей теории относительности. Решение второй проблемы оказалось возможным путем введения в теоретическую физику нового фундаментального физического поля – поля инерции. *Это третье фундаментальное поле, которое дано в*

повседневных ощущениях каждому человеку. При математическом описании поля инерции геометрия пространства событий обладает не только римановой кривизной, но и кручением, определяемым через объект неголономности. Неголономность геометрии возникает в результате использования неголономных вращательных координат как элементов пространства.

Не лишним будет добавить еще один критерий фундаментальной теории, а именно ее практическую ценность. Теория Физического Вакуума позволяет развивать новые прорывные технологии с использованием новых фундаментальных уравнений. Основой таких технологий выступает вращательное движение материи всех видов, включая энергию вакуумных флуктуаций и даже *безэнергетические фантомные объекты*. Необходимость введения этих объектов в теоретическую физику диктуется *все возрастающим массивом психофизических экспериментов, убедительно демонстрирующих воздействие сознания людей на физические процессы*. Отметим, что *кроме теории Физического Вакуума ни одна из известных фундаментальных теоретических моделей не обладает аналитическим аппаратом для исследования явлений психофизики*. На предстоит исследовать новый класс физических сил, величина и направление которых зависит от сознания человека.

Все перечисленные возможности новой фундаментальной теории являются следствием развития идей Альберта Эйнштейна, которого я считаю своим учителем и духовным наставником.

01.12.2019. Израиль, Иерусалим.