

**Б. Ротгауз**  
**(г. Дюссельдорф,**  
**Германия)**

### **НЕТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ МОДЕЛЕЙ МИРОЗДАНИЯ**

*Я не против советской власти –  
я против вселенной вообще.*

*Из «Записных книжек»  
И. Ильфа и Е. Петрова*

Предваряя свой доклад выше приведенным эпитафией, автор хочет сразу декларировать таким необычным для научных докладов образом свою неудовлетворенность не столько отдельными моделями Мироздания, сколько общим подходом, используемым при разработке таких моделей (и при решении других вопросов естествознания), поскольку этот подход существенным образом ограничивает возможности таких разработок. Автор убежден, что при разработке корректных моделей Мироздания необходимо, чтобы вся используемая в моделях понятийная база и фундаментальные закономерности были бы следствиями аргументированных и доступных восприятию подавляющего числа людей аксиом и постулатов, и при этом строго соблюдался принцип единства естествознания. Этим требованиям удовлетворяет предлагаемый подход, основанный на аксиоматическом построении физики, и этим он концептуально отличается от традиционного пути, в основе которого лежит эмпирически/феноменологически построенная физика.

Принцип единства естествознания, в справедливость которого верят практически все ученые и для подтверждения которого тратятся заметные материальные и духовные ресурсы, должен иметь место не только в моделях Мироздания, но прежде всего в самой физике, являющейся основой таких моделей. Но фактически современная физика на самом исходном этапе своего построения отказывается от признания этого принципа и вопреки какой-либо логике развивается в противоположном направлении. Это проявляется в признании существования отличающихся друг от друга так называемых фундаментальных «взаимодействий» (сейчас их насчитывается уже/пока четыре: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое) и соответствующих им физических объектов и явлений. Во многом

сложившаяся ситуация обязана теории гравитации Ньютона. Благодаря этой теории в понятийную базу физики были введены такие объективные понятия, как *«универсальное абсолютное пространство»*, всегда и всюду одинаковое и абсолютно неподвижное, и *«абсолютное, истинное математическое время, само по себе и по своей сущности, безотносительно к чему-либо внешнему, протекающее равномерно, и иначе называемое длительностью»*. Эйнштейном предложено объединить эти два понятия и использовать единое, тоже объективно существующее понятие «пространство-время». Но одной из самых существенных новаций было введение Ньютоном понятия «действие», испытываемое материальными телами, приводящее к изменению их в этом пространстве и во времени. Это вызвало почти единодушное неприятие всей существовавшей тогда и в дальнейшем научной общественности (Х. Гюйгенс, Г. Лейбниц, И. Бернулли, Я. Бернулли, М. Фарадей, Д. Максвелл, В. Томсон, Э. Мах и др.), и остается до сих пор спорным. Споры ведутся вокруг вопросов о механизмах реализации «действий», в частности, о том, являются ли эти механизмы близкодействующими или далекодействующими. Как тела «узнают» о существовании и степени удаленности других тел, оказывающих такое действие; почему, как и на основании таких «знаний» тела реагируют друг на друга, – эти и многие другие вопросы не нашли удовлетворительных ответов ни у Ньютона, ни до сих пор у многочисленных сторонников объективного существования «действий». Первоначально речь шла о «взаимодействии» лишь при притяжении тел, при котором относительные скорость и ускорение их увеличивались по мере уменьшения расстояния между ними. В дальнейшем понятие «действие» было распространено и на другие (не гравитационные) поведения объектов, что и вылилось в существование вышеупомянутых фундаментальных «взаимодействий».

Не будучи в состоянии выявить единство в наблюдаемых физических явлениях в рамках парадигмы о единой в качественном отношении материи, современная физика постулирует объективное существование уже на фундаментальном уровне различных физических объектов, и возлагает на них «вину» за существование соответствующих «действий». В частности, гравитацию (притяжение) связывают с гравитонами, электростатику (отталкивание/притяжение) и магнетизм связывают с электрическими зарядами, другие явления объясняют наличием специальных элементарных частиц, число которых, как правило, растет по мере необходимости объяснения новых явлений. В настоящее время физики увлеченно заняты поиском так называемого бозона Гиггса, для чего был создан Большой адронный коллайдер. Вместе с тем, для объяснения этих и других явлений не обязательно постулировать существование различных фундаментальных «действий». Достаточно исходить из того, что имеет место только одно гравитационное «действие». Более того, не обязательно допускать

объективное существование вообще какого-то влияния или взаимодействия объектов друг с другом, приводящего к изменению относительной удаленности их (расстояния между объектами). Достаточно исходить из того, что изменения удаленности объектов друг относительно друга (относительные движения их), являющиеся, как показывает многовековой опыт, причиной и следствием всех физических явлений, – это естественное состояние объектов, лишь благодаря которому они могут существовать – быть наблюдаемыми субъектами только относительно и с помощью друг друга. Другими словами, для определения удаленности не обязательно использовать такого не являющегося физическим объектом «посредника», как априори метризованное (неизвестно кем и как) пространство. Следовательно, объекты могут осмысливаться и существовать только в количестве не менее трех: два из них являются идентифицируемыми друг относительно друга, а остальные – это объекты, при использовании которых идентифицируются оба первых объекта. Сформулированные положения распространяется не только во «вне», но и во «внутри», т. е. каждый из физических объектов тоже может считаться составным – являться системой, состоящей из не менее трех физических объектов. Физики предпочитают применять вместо термина «наблюдать» термин «идентифицировать» – качественно и количественно определять характеристики наблюдаемого, с использованием которых только и можно описывать физические явления.

Немаловажным является и то, что субъекты всегда наблюдают лишь за дискретным изменением объектов, при котором происходят следующие два противоположных простейших события или акта. Ими являются излучение или поглощение объектами другого физического объекта, называемого сигналом, в силу малости своих характеристик практически не изменяющего характеристик излучающих и поглощающих объектов. Эти два простейших события являются доступными для восприятия не только человеку самого малого возраста, но и любому представителю животного мира. Для большей объективности наблюдения – независимости его от того, какой сигнал выбирают разные субъекты для наблюдения за изменениями разных объектов и на различных этапах наблюдения, – необходимо, чтобы сигнал был универсальным. Т. е. не только одинаково влияющим на процессы наблюдения (идеальный вариант был бы, если бы сигнал вообще не влиял, правда, при этом он не должен быть физическим объектом), но и позволяющим определять значения удаленностей любых пар объектов, имеющих какие угодно значения характеристик – от самых малых до самых больших значений. Постулированием существования такого универсального сигнала (единственности значений его характеристик) обеспечивается возможность однозначного определения характеристик физических объектов, необходимая для корректного аксиоматического построения физики. Таким образом, предлагаемый подход лежит в русле известного

антропного (антропологического) принципа, в котором помимо объектов постулируется обязательное существование еще и субъектов, способных воспринимать и описывать различные физические явления. Существование этого принципа признавали такие авторитетные ученые, как, например, А. Эддингтон, П. Дирак, Дж. Барроу, Р. Дикке, Б. Картер и др. В соответствии с этим принципом понятия объект и субъект ниже рассматриваются как единая дуалистическая пара понятий, используемых при формулировке термина «идентификация» или «наблюдение», и эти понятия не являются независимыми друг от друга. Т. е. предполагается, что субъект и объект – Человек и Природа – это два связанные между собой понятия, т. к. первое из них мыслится лишь как часть второго, а часть не может осмысливаться без целого, как и целое немислимо в полном объеме без всех своих частей. Попутно заметим, что с учетом этого дискутируемый иногда в философии вопрос о том, допустимо ли признавать существование чего-то независимо от возможности наблюдения его, является в практическом плане (в рамках физики) схоластическим – бесплодным и лишенным смысла. Любой ответ на этот вопрос – положительный или отрицательный – нельзя экспериментально ни подтвердить, ни опровергнуть. Разумнее всего считать, что поскольку человек – это и есть природа (ее часть), то и его возможности, в частности – возможность наблюдать себя и природу, – бессмысленно отделять от нее и формулировать такие вопросы. Тот факт, что различные субъекты способны воспринимать качественно и количественно характеристики одного и того же объекта одинаковыми свидетельствует не столько о том, что эти характеристики полностью объективны – не зависят от субъектов, – сколько еще и о том, что все субъекты обладают одинаковыми возможностями для такого восприятия. Образно говоря, на фундаментальном уровне все субъекты обладают одинаковыми «механизмами» для восприятия любых физических объектов, т. е. формально можно сказать – используют единую «систему отсчета», в каком-то смысле эквивалентную «абсолютной системе» традиционной физики. В этом еще раз проявляется декларируемый выше принцип единства естествознания.

Если два объекта изолированы от всех других объектов, т. е. удалены от них на достаточно большое расстояние, то поведение этих двух объектов может быть только притягивающим (его называют гравитационным). Это обусловлено тем, что знаменателями кинематических параметров (скоростей и ускорений относительных движений объектов) являются временные удаленности двух объектов, всегда прямо пропорциональные взаимной пространственной удаленности их. Последняя зависимость объясняется тем, что коэффициентом пропорциональности между пространственной и временной удаленностью таких объектов является максимально возможная для физических объектов конечная скорость универсального сигнала, только

с помощью которого можно наблюдать объекты. Далее, необходимо учитывать следующий очевидный факт – расстояние между двумя из трех наблюдаемых объектов всегда равно сумме расстояний между двумя другими объектами, каждое из которых должно быть нормировано коэффициентом, не превосходящим по модулю единицы. Если эти объекты не лежат на одной прямой, то нормируемые коэффициенты называются косинусами углов между сторонами треугольника, в вершинах которого расположены три наблюдаемых объекта.

Убедиться в возможности описания различных физических явлений с использованием только «действия» гравитации можно на простейшем примере рассмотрения поведения трех взаимно притягивающихся материальных тел. Действительно, наличие отталкивающего «действия» двух из них наиболее явно проявляется в случае такого расположения трех тел, при котором два из них более близко расположены друг к другу, чем к третьему телу. Поскольку при этом взаимные притяжения этих двух тел будут больше, чем притяжение каждого из них с третьим телом, то «действие» этого третьего тела будет отталкивающим с ближайшим к нему телом, хотя и останется притягивающим с более удаленным телом. Наиболее очевидным это представляется, если три тела расположены на одной прямой. Возможны даже такие соотношения между удаленностями трех тел, что будут иметь место не просто отталкивающие, а так называемые электростатические «действия», при которых отталкивания и притяжения двух тел будут обратно пропорциональны квадратам взаимной удаленности их. Более того, в зависимости от величины взаимных удаленностей этих тел «действие» их может количественно соотноситься с гравитационным «действием», в том числе и превосходить его в довольно широком диапазоне, включая и диапазон  $10^{42}$ , экспериментально наблюдаемый для элементарного заряда. Магнитные «действия» тел проявляется в случае расположения их в вершинах прямоугольного треугольника. При этом изменение взаимной удаленности двух тел, расположенных на одном из катетов (тангенциальное относительное движение) приводит к изменению удаленности двух других тел, расположенных на гипотенузе (радиальное движение). Укажем также, что, как показывают несложные вычисления, наибольшая относительная скорость двух материальных тел, одно из которых имеет максимально допустимую природой плотность (такowymi являются нейтронные звезды), совпадает с экспериментально определенной скоростью света. Автор исходит из того, что нейтронные звезды состоят из нейтронов, имеющих равные друг другу размеры и массы, благодаря чему одинаковые параметры должны иметь и нейтронные звезды, образованные в соответствии с едиными законами естествознания. Это еще раз свидетельствует о единстве гравитационных, электромагнитных и, по-видимому, всех других явлений.

Укажем еще и на то, что наблюдать объекты можно благодаря тому, что имеет место аксиома, аналогичная принятой в геометрии аксиоме порядка для точек. Суть аксиомы в том, что для каждых двух и более объектов – двух и более значений любых качественно одинаковых характеристик их – можно установить два противоположных «направления», условно называемых «положительное» и «отрицательное». И по отношению к каждому из направлений любые два объекта (два значения любой качественно одинаковой характеристики их), можно упорядочить друг относительно друга в соответствии с общепринятым представлением о понятии «предшествование» по принципу «больше»/«меньше», которое может быть осмысленно только в соответствии с понятием «изменение». Объекты и значения их характеристик, для которых можно установить такое предшествование, называют измеримыми друг относительно друга, а все другие объекты и характеристики называют неизмеримыми. Превращение измеримых объектов в неизмеримые и наоборот может происходить только сразу для трех наблюдаемых объектов (поскольку расстояния между ними связаны друг с другом вышеуказанным образом), и только при качественно монотонных относительных движениях их. Как указано выше, на каждом этапе наблюдения с помощью сигналов имеют место лишь незначительные количественные изменения характеристик каждого из наблюдаемых объектов, но не качественные изменения. Поэтому при превращениях измеримых объектов в неизмеримые и наоборот не следует использовать понятие сингулярности/особенности или бесконечности, которое предполагает существенные качественные изменения объектов. Это замечание касается характеристик таких виртуальных космологических объектов, как Черные и Белые дыры, при наблюдении за которыми материя якобы «исчезает» неизвестно куда или «появляется» неизвестно откуда. Фактически исчезает и появляется только возможность субъектов идентифицировать объекты, и при этом закон сохранения материи (энергии) продолжает иметь место. Это же относится и к так называемому Большому взрыву, после которого тоже неизвестно откуда и из чего возникает раздувающаяся Вселенная.

Исходя из изложенного, можно с большой степенью уверенности предположить (экспериментально проверить или опровергнуть это, по понятным причинам, невозможно), что поведение системы всех объектов Вселенной будет происходить в качественном отношении в соответствии со сценарием гравитационного взаимодействия двух объектов. Имеется в виду, что допустимо пребывание всех объектов Вселенной в двух глобальных (фундаментальных) состояниях абсолютной их изолированности, при которых они расположены наиболее и наименее компактным образом. Эти два состояния, при которых все объекты удалены друг от друга соответственно на неизмеримо малые и на неизмеримо большие расстояния,

можно называть состояниями тепловой смерти Вселенной, и они должны чередоваться с промежуточным для них состоянием, при котором объекты взаимно удалены на измеримые расстояния. Последнее состояние, в котором находится Вселенная сейчас, можно назвать состоянием жизни. До тех пор, пока не будет установлена причина существования такого чередования, т. е. пока не будет достоверно установлена возможность существования еще какого-то другого «метафизического» состояния, отличающегося от состояний смерти и жизни, прогнозируемый периодический процесс поведения всех объектов Вселенной может считаться естественным (фундаментальным законом). Учитывая все вышеизложенное, нет ни практической, ни даже теоретической надежды обнаружить третье упомянутое «метафизическое» состояние. В настоящее время некоторые экспериментальные данные космологии позволяют предполагать, что Вселенная находится в таком «состоянии жизни», когда все объекты ее, стремясь достичь абсолютной изолированности, удаляются друг от друга.

В заключение укажем, что в рамках предлагаемого подхода становится понятным причина возникновения гравитационного взаимодействия объектов, причина существования необратимости физических явлений, выявляется связь математики и физики, появляется возможность количественно уточнить некоторые физические и даже астрономические явления, связанные с Перигелием Меркурия. При этом сохраняется возможность описывать такие наблюдаемые физические явления как релятивистские эффекты, связь массы с энергией и др. Таким образом, предлагаемый нетрадиционный подход существенно упрощает физику и астрофизику и тем самым позволяет строить более простые и адекватные астрономическим наблюдениям модели Мироздания. Подробности обо всем вышесказанном приведены в работе «АКСИОМАТИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ ФИЗИКИ – ВЫХОД ИЗ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО КРИЗИСА» (<http://rotgauz.narod.ru/axi-phys.htm>).