

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

ФИЗИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ЯЗЫКА

Руководство к пониманию теоретического материала

Возможность распространения модели на фундаментальные физические силы проистекает как из огромной объясняющей силы модели, так и из современного состояния самой физической науки, которая в своих попытках «понять» действительное устройство мироздания пришла к выводу о необходимости привлечения новых представлений и методов к этим попыткам.

Важным для понимания внутренней структуры слова явилось гумбольдтовское положение о языке как энергии и деятельности духа, что дало возможность понять механизм объединения четырех фундаментальных сил. Как известно, в своем звуковом облике в энергетическом отношении слово представляет собой звуковую волну, поэтому геометрический образ может рассматриваться как реальное физическое явление. В структурном отношении это континуум – замкнутый волновой контур, который может описываться волновой функцией. Размеры этого континуума приблизительно определяются через радиус взаимодействия частиц при их сильном взаимодействии, если учесть, что эта фундаментальная сила будет действовать по основаниям пирамид. Современная квантовая космология говорит о волновой функции Вселенной. Волна в этих представлениях считается основным атрибутом Вселенной.

Физическая суть Слова как основы мироздания – гармоническая волна, обладающая нулевой энергией и импульсом. Фактически, это один из типов волн, пронизывающих космическое пространство. Известно, что основная роль волн во всех физических явлениях состоит в том, что в виде волны осуществляется перенос энергии без переноса вещества.

Если рассматривать дух как энергию, как основу деятельности и развития, то в обычном физическом смысле эта энергия должна быть равна нулю ($E = 0$). Возможность преобразования энергии в вещество была предсказана специальной теорией относительности Эйнштейна и подтверждена современной физикой. Нулевая трансцендентная энергия Абсолюта исходит из центральной точки верхней пирамиды – понятие Творца. Однако это тот случай, когда нуль оказывается значимым. Как энергия Творца, она проявляется в виде трансцендентного сияния, которое заключено в реальную физическую волну. Возникает явление, которое в физике носит название оптической анизотропии: различие оптических свойств среды в зависимости от направления распространения в ней света. Оптическая анизотропия проявляется в двойном лучепреломлении и во вращении плоскостей поляризации. Природа нулевых световых лучей такая,

что в точках встречи с волной формируются частицы: в континууме возникают разные виды фундаментальных взаимодействий.

Таким образом, из основных структурных характеристик слова – континуальности и дискретности, симметричности и асимметричности, комплементарности и зеркальности, а также волнового характера слова и нулевой значимости его энергии вытекает природа всех фундаментальных сил и взаимодействий – сильного, слабого, электромагнитного и гравитационного. Они объединены одной константой связи – нулевой гравитационной осью. Все это дает основания считать имя Абсолюта основой мироздания. Геометрическая фигура при этом точно отражает устройство мозга и особенности осуществления мышления в нем, впервые дает представление о структуре сознания, непротиворечиво объясняет структурное сходство генетического кода и естественного языка, находит свое подтверждение в структуре планет, галактик, Вселенной. Обнаружен, таким образом, структурный изоморфизм ряда фундаментальных явлений мироздания. Если считать, что два совпадения – это тенденция, три совпадения – закономерность, то в данном случае можно уже говорить об открытом законе. Это верно, потому что такой вывод покоится на синтезе данных целого ряда конкретных наук, а не только лингвистики. Последнее обстоятельство способно «отпугнуть» от теории «традиционалистов» в науке, хотя традиции в ней как раз не отвергаются, а развиваются. «Пугающим» фактором здесь служит другое: необходимость обширных знаний из ряда смежных наук. Однако опровергнуть полученные результаты парадигмой «старого» знания никак невозможно. Полученную модель можно опровергнуть только новой геометрической моделью, если она будет обладать большей объясняющей силой, чем додекаэдрная структура. И это тоже невозможно, поскольку придется опровергать фундаментальные принципы не только лингвистики, но и естественных и физико-математических наук, а на самом деле – фундаментальные принципы устройства мироздания.

Правильное и непротиворечивое описание с помощью структуры слова большого круга феноменов дает основание относить разработанную общую теорию языка к завершенным теориям. В. Гейзенберг когда-то замечал, что верный проект завершенной теории с самого начала обладает огромной убедительной силой уже потому, что его нельзя сразу опровергнуть. В науке справедливо считается, что убедительная сила завершенной теории в конечном итоге определяется ее простотой и красотой. Эти два эстетических критерия вполне согласуются с рассматриваемым геометрическим образом слова. Как известно, завершенная теория дает также одну из предпосылок дальнейшего исследования на общей основе структурных феноменов, вовлечения в их круг других объектов.

В целом геометрический образ может быть охарактеризован как устойчивая стационарная система, которая может быть описана математическими методами.

Основные положения и вопросы темы:

Волновой и нулевой характер энергии Слова. Слово как звуковая волна. Письменный текст как волны различной конфигурации. Двойственность кванта энергии слова, его физический и психический характер. Волновой характер молекулы ДНК – спираль ДНК. Волновое уравнение материи В. Гейзенберга. Волна как основной атрибут Вселенной, волновая функция Вселенной. Теория относительности Эйнштейна о возможности преобразования энергии в вещество.

Слово как основа мироздания. Реальность Слова как физического явления – замкнутого волнового контура. Размеры континуума. Сила взаимодействия как константа фундаментальных сил – сильного, слабого, электромагнитного и гравитационного взаимодействий. Предельная скорость распространения любых физических воздействий в теории тяготения Ньютона и теории относительности Эйнштейна. Парадокс Эйнштейна, Подольского, Розена о мгновенной связи всех частей мирового целого. Трансцендентная энергия Абсолюта (дух) как нулевая физическая энергия. Значимость нуля в структуре. Трансцендентное сияние (свет) как форма нуля. Структурный изоморфизм геометрического образа Слова и Земли. Действие силы Кориолиса, зеркальность времен года в различных полушариях. Распространение геометрической фигуры на иные элементы космоса: планеты, звезды, галактики Вселенную. Структурный изоморфизм всех элементов единой теории.

Математические основы структуры слова. Додекаэдрная структура как устойчивая стационарная система. Формализованная характеристика додекаэдрной структуры. Личейные отношения элементов. Различные виды тождеств в структуре. Комплементарные пары. Формализованная характеристика структуры слова как свидетельство огромной разрешающей способности человеческого сознания. Решение проблемы непрерывности и дискретности пространства, времени, движения, сознания, материи в структуре. Додекаэдрная структура как полная система координат для описания пятиточечного пространства и времени. Аксиоматическое описание додекаэдрной структуры слова. Система аксиом и отношений.

Вопросы для обсуждения:

1. Волновой и нулевой характер энергии слова.
2. Слово как основа мироздания.
3. Формализованная характеристика додекаэдрной структуры слова.
4. Аксиоматическое описание додекаэдрной структуры слова.

Персоналии:

Вернер Карл Гейзенберг (1901-1976) – немецкий физик-теоретик, один из создателей квантовой механики. Лауреат Нобелевской премии. Сформулировал принцип неопределенности, труды по единой теории поля.

Герман Вейль (1885-1955) – крупнейший математик, труды по теории функций, чисел, теории групп и их применении в геометрии и физике.

Эрвин Шрёдингер (1887-1961) – австрийский физик-теоретик, один из создателей квантовой механики. Лауреат Нобелевской премии. Разработал волновую механику и сформулировал ее основное уравнение.

Альберт Эйнштейн (1879-1955) – физик-теоретик, один из основателей современной физики. Лауреат Нобелевской премии. Автор частной и общей теории относительности. Работал над проблемами космологии и единой теории поля.

Вопросы и задания для контроля и самопроверки:

1. Охарактеризуйте волновой и нулевой характер энергии слова.
2. Перечислите фундаментальные силы и дайте им краткую характеристику.
3. Изобразите геометрический образ слова и покажите на нем возникновение и объединение всех фундаментальных сил.
4. В чем состоит особенность гравитационного взаимодействия?
5. Покажите структурный изоморфизм Слова и Земли.
6. Как распространяется геометрический образ слова на иные элементы космоса?
7. Покажите структурный изоморфизм всех элементов единой теории.
8. Формализуйте элементы додекаэдрной структуры и запишите их линейные отношения.
9. Сформулируйте тождества структуры.
10. Запишите комплементарные пары структуры.
11. Сформулируйте систему аксиом и отношений структуры.
12. Почему додекаэдрная структура слова является полной системой координат для описания пространства и времени?

Темы рефератов:

1. Язык как энергия и деятельность духа.
2. Антропный принцип в познании мира.
3. Имя Абсолюта как основа бытия.
4. Проблема метаязыка в единой теории.

Литература:

1. Гарднер М. Этот правый, левый мир. М., 1967.
2. Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М., 1987.
3. Гируцкий А.А., Гируцкий И.А. Основы нейролингвистики. Минск, 1998.
4. Гируцкий А.А. Наука и религия. Минск, 1999.
5. Гируцкий А.А. Общее языкознание. Минск, 2003.
6. Гируцкий А.А. Структура слова. Минск, 2005.
7. Гируцкий А.А. Тайна имени. Минск, 1996.

8. Гоготишвили Л.А. Религиозно-философский статус языка // Лосев А. Ф. Бытие. Имя. Космос. М., 1993. С. 906-923.
9. Грин М., Шварц Дж., Виттен Э. Теория суперструн. В 2-х т. М., 1990.
10. Гумбольдт В. Избранные труды по языкознанию. 2-е изд. М., 2000.
11. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. М., 1988.
12. Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М., 1990.
13. Лосев А.Ф. Бытие. Имя. Космос. М., 1993.
14. Мороз О. Прекрасна ли истина? М., 1989.
15. Окунь Л.Б. Лептоны и кварки. М., 1990.
16. Шредингер Э. Пространственно-временная структура Вселенной. Новокузнецк, 2000.
17. Эйнштейн и философские проблемы физики XX века. М., 1979.

ТЕКСТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ

ТЕКСТ 1. В. ГЕЙЗЕНБЕРГ. ЯЗЫК И РЕАЛЬНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКЕ

Принято было считать, что проблема языка играет в естественных науках подчиненную роль. Ведь здесь речь идет о предельно точном наблюдении различных областей природы, о понимании характера ее действий. Трудности, преодолеваемые физиком или химиком, связаны с несовершенством органов чувств или исследовательской аппаратуры, они обусловлены сложностью природных взаимосвязей, строй которых представляется нам поначалу непостижимым. Но если уж результаты получены, нет, кажется ничего легче, чем рассказать о них, тем более нет никакой нужды специально обсуждать проблему языка. Правда, в истории науки часто сказывалось целесообразным, а порою и необходимым введение в язык дополнительных искусственных слов, удобных для обозначения ранее не известных объектов или взаимосвязей, и этот искусственный язык в общем и целом удовлетворительно описывал новооткрытые закономерности природы.

Когда же экспериментальные открытия новейшей физики и их успешный теоретический анализ в теории относительности и квантовой механике привели в последние десятилетия к пересмотру оснований физики, отношение к проблеме языка принципиально изменилось. По поводу некоторых принципиальных вопросов названных теорий развернулись страстные дискуссии, и уже по ходу этих дискуссий обнаружилось, что сам язык, на котором говорят о новых сферах исследования, стал проблематичным. Это не столь удивительно, если принять во внимание, что наш естественный язык сформировался в мире обыденного чувственного опыта, тогда как современная наука пользуется уникальной техникой,

аппаратурой высочайшей тонкости и сложности и проникает с ее помощью в сферы, недоступные чувствам. Нельзя ожидать, что обыденный язык останется в силе и в этих новых областях; вот почему современный физик вынужден размышлять не только о постигаемых им закономерностях природы, но и о языке, с помощью которого он может о них говорить.

...В греческой философии со времен Сократа ограниченность наших языковых средств была центральной темой. Сократ, если верить записи его рассуждений в диалогах Платона, без устали боролся за ясность выраженных в слове понятий и стоящих за ними представлений. Ученик Платона Аристотель сделал в этом направлении решающий шаг вперед. Он исследовал формальную структуру языка и формы умозаключений, не зависящие от содержания посылок, создав в результате первую научную логику.

С другой стороны, логический анализ языка чреват опасностью слишком большого упрощения и известной односторонности в исследовании языковых возможностей. Будучи предпосылкой научного языка, обеспечивая однозначность и точность выводов, логика тем не менее не годится для описания живого языка, располагающего неизмеримо более богатыми выразительными средствами. Любое произнесенное слово вызывает у нас, конечно же, не просто определенное, вполне осознаваемое движение мысли, которое можно считать значением слова; это слово вызывает в глубинах нашего сознания множество смысловых оттенков и ассоциаций, едва уловимых, но зачастую существенных для понимания смысла услышанной фразы. Бывает, что именно это сплетение пробужденных словами полуосознанных представлений лучше передает смысл высказываемого, чем цепь строго логических умозаключений. Вот почему в особенности поэты часто выступают против преувеличения значимости логической структуры языка и справедливо подчеркивают значение других структур, основополагающих прежде всего для его художественного использования. Здесь, пожалуй, уместно сослаться на «Фауста» Гёте, на слова Мефистофеля из его разговора с учеником: «Фабрика мыслей подобна ткацкому станку, где тысячи нитей приводятся в движение одним толчком, где челнок снует туда и сюда, незримо струятся нити и разом завязывается тысяча связей».

Жизнь языка описана здесь очень верно, и если уж в науке нам приходится строить рассуждение, руководствуясь логической структурой языка, то не следует упускать из виду и другие, более богатые его потенции.

Здесь можно спросить: с чем, собственно, связано требование предельной точности и однозначности, предъявляемое к языку естественных наук, и почему другие, более богатые средства языковой выразительности практически не используются в них? Это требование диктуется прежде всего той задачей, которая стоит перед естественными науками, – попытаться отыскать некие упорядоченности в необъятном многообразии явлений окружающего мира, другими словами, понять эти разнородные явления, сведя их к простым принципам. Надо постараться вывести особенное из

всеобщего, понять конкретный феномен как следствие простых и общих законов. Формулировка общего закона допускает использование лишь небольшого числа понятий, иначе закон не будет прост и всеобщ. Далее требуется, чтобы из этих понятий можно было вывести бесконечное многообразие возможных явлений, причем не только описать их качественно и приблизительно, но и ответить максимально точно на каждый конкретный вопрос. Очевидно, что понятия естественного языка со свойственной им неточностью и нечеткостью никоим образом не допускают такой возможности. Если из данных предпосылок требуется вывести последовательность заключений, число возможных звеньев в цепи зависит от точности предпосылок. Вот почему основные понятия, используемые в формулировках общих естественнонаучных законов, необходимо определять с наивысшей точностью, но это удастся сделать только в строго логической системе, а в конечном счете – с помощью математических абстракций.

Поэтому в теоретической физике мы дополняем и уточняем естественный язык, сопоставляя основополагающие для определенной сферы опыта понятия с математическими символами, которые могут быть соотнесены с фактами, то есть с результатами измерений. С тех пор как 300 лет назад Исаак Ньютон написал свой знаменитый труд..., подобное дополнение и уточнение естественного языка с помощью математической схемы считалось всегда подлинным основанием точного естествознания. Эту схему можно назвать искусственным математическим языком. Значение основных понятий и сопоставленных им математических символов устанавливается благодаря системе дефиниций и аксиом. Символы связываются математическими уравнениями, которые можно считать точным выражением так называемых законов природы. Эти уравнения и выражаемые ими законы природы считаются верными, если нам удастся вывести из законов природы – в качестве возможных решений системы уравнений – бесчисленное множество конкретных явлений, например если удастся с высокой степенью точности вычислить время лунного затмения или траекторию искусственного спутника.

Впоследствии оказалось целесообразным вновь включить элементы этого искусственного математического языка в естественный язык, ввести в него, например, наименование некоторых математических символов, допускающих в какой-то мере наглядное эмпирическое истолкование. В результате такие понятия, как энергия, импульс, энтропия, электрическое поле, стали терминами обыденного языка. Добавлять сверх этого что-либо еще, казалось, не было нужды, и после того, как произошло отмеченное расширение языка, его сочли вполне достаточным для описания и понимания природных процессов.

Только в современной физике произошла здесь, можно сказать, пугающая перемена. С проникновением в области, непосредственно недоступные нашим ощущениям, язык наш порою тоже начинает отказывать. Подобно затупившимся инструментам, понятия нашего языка по отношению

к новому ускользящему от них опыту оказываются уже некорректными. Такая возможность отмечалась в принципе уже давно, несколько веков назад. В повседневной жизни каждый понимает смысл слов «наверху» и «внизу». Тела падают вниз, а наверху синее небо. Убедившись, однако, в шарообразности Земли, заметили, что обитатели Новой Зеландии явно перевернуты относительно нас в пространстве, а с нашей точки зрения они как бы висят вниз головой. Можно было, правда, быстро успокоиться, попросту назвав направление к центру Земли направлением «вниз», а от центра – направлением «вверх», и тем самым вроде бы преодолеть трудность. Но в нашу эпоху можно запускать ракеты в космос, и вполне вероятно, что через несколько человек на космическом корабле более или менее надолго покинет Землю; для экипажа этого корабля понятия «наверху» и «внизу», как легко понять, вообще утрачивают всякий смысл. И все же довольно трудно представить, как чувствуют себя люди в мире, лишенным определений «верха» и «низа», как они говорят и что думают о нем.

Понятно, стало быть, что проникновение в новые области природы порой влечет за собой изменения в языке. Но в первые десятилетия XX века нам пришлось столкнуться с поразительным обстоятельством. Проникнув с помощью современных технических средств в новые сферы природы, мы узнали, что даже такие простейшие и важнейшие понятия прежней науки как пространство, время, место, скорость, становятся здесь проблематичными и требуют переосмысления.

...Такой способ формирования языка связан прежде всего с основополагающим парадоксом квантовой теории. Всякий эксперимент независимо от того, относится ли он к явлениям повседневной жизни или атомной физики, необходимо описывать в понятиях классической физики. Понятия классической физики образуют тот изначальный язык, на котором мы планируем опыты и фиксируем их результаты. Мы не в состоянии заменить его другим. Тем не менее законы природы ограничивают применимость этих понятий так называемыми соотношениями неопределенностей. Например, мы не можем точно знать положение элементарной частицы и одновременно с той же степенью точности – ее скорость. Чем точнее измеряем мы это положение, тем менее точно наше знание о скорости, и наоборот. Произведение обеих неточностей равно постоянной Планка, деленной на массу соответствующей частицы. Н. Бор говорил о дополнении понятий места и скорости и указывал, как правило, на то, что в атомной физике мы вынуждены пользоваться разными способами описания, исключаящими, но также и дополняющими друг друга, адекватное же описание процесса достигается в конечном счете только игрой различных образов. Ситуация дополнения привела к тому, что физик, говоря о событии в мире атомов, нередко довольствуется неточным метафорическим языком и, подобно поэту, стремится с помощью образов и сравнений подтолкнуть ум слушателя в желательном направлении, а не заставить его с помощью однозначной формулировки точно следовать

определенному направлению мысли. Речь становится однозначной, только если мы пользуемся искусственным языком математики, корректность которого подтверждается опытом и не вызывает сомнений.

Вообще говоря, нет принципиальных оснований отрицать возможность полного согласования разговорного слова с искусственным языком математики, и можно задаться вопросом, почему в квантовой механике этого не произошло, тогда как в теории относительности разговорный язык вполне естественно слился с математическим...

(Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М., 1987. – С. 208 – 218.)

ТЕКСТ 2. И. Л. БУХБИНДЕР. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Введение

Современные достижения физики высоких энергий укрепляют представление, что все многообразие свойств Природы обусловлено взаимодействующими элементарными частицами. Дать неформальное определение элементарной частицы, по видимому, невозможно, поскольку речь идет о первичных элементах материи. На качественном уровне можно говорить, что истинно элементарными частицами называются физические объекты, которые не имеют составных частей.

Вопрос об элементарности физических объектов – это вопрос экспериментальный. Так, экспериментально установлено, что молекулы, атомы, атомные ядра имеют внутреннюю структуру, указывающую на наличие составных частей. Поэтому их нельзя считать элементарными частицами. Недавно показано, что такие частицы, как мезоны и барионы также обладают внутренней структурой и, следовательно, не являются элементарными. В то же время у электрона внутренняя структура никогда не наблюдалась и поэтому его можно отнести к элементарным частицам. Другим примером элементарной частицы является квант света – фотон.

Современные экспериментальные данные свидетельствуют, что существует только четыре качественно различных вида взаимодействий, в которых участвуют элементарные частицы. Эти взаимодействия называются фундаментальными, то есть самыми основными, исходными, первичными. Если принять во внимание все многообразие свойств окружающего нас мира, то выглядит совершенно удивительным, что пока обнаружено только четыре фундаментальных взаимодействия, ответственных в конечном счете за все явления Природы.

Помимо качественных различий фундаментальные взаимодействия отличаются в количественном отношении по силе воздействия, характеризуемой термином «интенсивность». Фундаментальные взаимодействия располагаются в следующем порядке (по мере увеличения

интенсивности): гравитационное, слабое, электромагнитное и сильное. Каждое из этих взаимодействий характеризуется соответствующим безразмерным параметром, называемым константой связи. Численное значение этой константы определяет интенсивность взаимодействия.

Фундаментальные взаимодействия переносятся соответствующими квантами, то есть элементарными частицами – переносчиками взаимодействий. В процессе взаимодействия микробиъект испускает частицы – переносчики взаимодействия, которые поглощаются другим микробиъектом. Это приводит к тому, что объекты как бы чувствуют друг друга, их энергия, характер движения, состояние изменяются, то есть они испытывают взаимное влияние.

В современной физике высоких энергий все большее значение приобретает идея объединения фундаментальных взаимодействий. Согласно этой идее, в Природе существует только одно фундаментальное взаимодействие, проявляющееся в конкретных ситуациях как гравитационное, слабое, электромагнитное или сильное взаимодействие либо как некоторая их комбинация. Успешной реализацией идеей послужило создание единой теории электромагнитных и слабых взаимодействий, иначе электрослабых взаимодействий. Предпринимаются попытки найти принцип объединения всех четырех взаимодействий.

Тенденция объединения взаимодействий

На квантовом уровне все фундаментальные взаимодействия проявляют себя одинаково. Элементарная частица вещества испускает элементарную частицу – переносчик взаимодействия, которая поглощается другой элементарной частицей вещества. Это ведет к взаимному влиянию частиц вещества друг на друга.

Сравнение безразмерных констант связи показывает, что самым слабым является гравитационное взаимодействие, а затем располагаются слабое, электромагнитное и сильное.

Учитывая уже развитую объединенную теорию электрослабых взаимодействий, называемую сейчас стандартной моделью, и следуя тенденции объединения. Физики вплотную приблизились к проблеме построения единой теории электрослабого и сильного взаимодействия. В настоящее время создано несколько вариантов единой теории, получившие название моделей Великого объединения. Все эти модели имеют много общего, в частности характерная энергия объединения оказывается порядка 10^3 ГэВ, что значительно превосходит характерную энергию объединения электромагнитных и слабых взаимодействий. Отсюда вытекает, что прямая экспериментальная проверка модели Великого объединения выглядит проблематичной даже в достаточно отдаленном будущем. Для сравнения наибольшая энергия, достижимая на современных ускорителях, не превышает 10^4 ГэВ. Поэтому экспериментальные данные относительно Великого объединения могут носить только косвенный характер.

Общая картина разделения единого взаимодействия на отдельные сильное, слабое и электромагнитное взаимодействия выглядит следующим образом. При энергиях порядка 10^4 ГэВ и выше существует единое взаимодействие. Когда энергия становится меньше 10^4 ГэВ, сильное и электрослабое взаимодействия отделяются друг от друга и предстают как различные фундаментальные взаимодействия. При энергии меньше 10^2 ГэВ происходит разделение слабого и электромагнитного взаимодействий. В результате при энергиях, характерных для физики макроскопических явлений, три рассматриваемых взаимодействия кажутся независимыми.

Энергия 10^4 ГэВ отстоит не так далеко от планковской энергии... 10^19 ГэВ, при которой становятся существенными квантово-гравитационные эффекты. Поэтому теория Великого объединения с необходимостью приводит к проблеме квантовой гравитации. Следуя тенденции объединения, естественно принять идею о существовании одного всеобъемлющего фундаментального взаимодействия, последовательно разделяющегося на отдельные гравитационное, сильное, слабое и электромагнитное по мере понижения энергии от планковского значения до энергий меньших 10^2 ГэВ...

Построение такой грандиозной объединяющей теории, по-видимому, неосуществимо в рамках системы идей, приведшей к стандартной теории электрослабых взаимодействий и к моделям Великого объединения. Требуется привлечение новых представлений и методов. Несмотря на очень интересные подходы, развитые в последнее время, такие, как супергравитация и теория струн, проблема объединения всех фундаментальных взаимодействий остается открытой.

(Современное естествознание: Энциклопедия: в 10-т. Т. 4. Физика элементарных частиц. Астрофизика. М., 2000. – С. 7 – 12.)

ТЕКСТ 3. А. А. ГИРУЦКИЙ. СТРУКТУРА СЛОВА

Физические предпосылки Абсолютной Истины (Слова)

Современные Теории Великого Объединения. В современной науке наиболее плодотворно этой проблемой занимаются физики-теоретики, стремясь построить такую теорию, из которой однозначно вытекают бы значения всех параметров элементарных частиц, полей и взаимодействий Вселенной, объединяемые одной константой связи. Более широко современный смысл Теории Великого Объединения формулируется выражением “все связано со всем”, где задача теории – найти основу этой связи. Содержание такой теории уже выходит за рамки чисто физических проблем, поскольку требует непротиворечивого объединения живого и неживого.

За последние 30-35 лет в физике элементарных частиц произошла настоящая революция, связанная с созданием и развитием единых теорий

слабых, сильных, электромагнитных и гравитационных взаимодействий – так называемых Теорий Великого Объединения. Слабые, сильные, электромагнитные и гравитационные взаимодействия рассматриваются как основные фундаментальные силы, которые действуют в природе и на базе которых объясняется строение и эволюция материи. Единая теория слабых и электромагнитных взаимодействий, которая объединяла две этих фундаментальных силы, была предложена Вайнбергом-Глешоу-Саламом в 60-е годы. Но настоящий прогресс в этой области начался в 70-е годы, когда появились первые варианты объединения всех фундаментальных взаимодействий, включая гравитационное. Одной из таких теорий является теория супергравитации, тесно связанная с понятием суперсимметрии – симметрии, построенной из разных частиц — бозонов и фермионов; при суперсимметричных преобразованиях бозоны переходят в фермионы, а фермионы – в бозоны (бозоны — элементарные частицы получившие свое название в честь индийского физика Ш. Бозе, фермионы получили свое название в честь итальянского физика Э. Ферми). Затем состоялось развитие теорий типа Калуцы-Клейна. Еще в 1921 г. Калуцой была выдвинута идея, согласно которой гравитацию можно объединить с электромагнитным взаимодействием, если общую теорию относительности формулировать не в четырех, а в пяти измерениях. Начиная с 1926 года, эту гипотезу развивал Клейн. Современные теории этого типа рассматривают возникновение нашего четырехмерного пространства-времени как спонтанную компактификацию пространства большей размерности, причем в отдельных теориях размерность пространства доходит до 500 измерений. В последнее время основные надежды на построение единой теории всех взаимодействий – “теории всего” – стали возлагаться на теорию суперструн. Если квантовая теория описывает точечные объекты, то суперструны – это кривые в пространстве, протяженность которых составляет приблизительно $\sim 10^{-33}$ см. Свойства этих кривых удовлетворяют фермион-бозонной симметрии...

Создатели Теории Великого Объединения столкнулись с определенными трудностями и проблемами. Первая из них связана с непосредственной проверкой теорий в эксперименте. Для экспериментальной проверки супергравитации, теорий типа Калуцы-Клейна и теории суперструн необходимо было бы иметь частицы с энергией порядка 10^{19} ГэВ (ГэВ – единица энергии – гигаэлектронвольт; $1 \text{ ГэВ} = 10^9 \text{ эВ}$). А по оценкам специалистов, крупнейший ускоритель (он опоясывал бы Землю по экватору), который можно было бы построить на Земле, позволил бы получить частицы с энергиями порядка 10^7 ГэВ. Единственным ускорителем, который когда-нибудь мог продуцировать частицы с энергиями, необходимыми для непосредственной проверки Теорий Великого Объединения, является Вселенная. Поэтому в настоящее время значительная часть Теорий Великого Объединения прежде всего проходит проверку на “космологическую полноценность”, и только малая их доля выдерживает эти экзамены. По оценкам физиков, теория супергравитации приводит к расхож-

дению с космологическими данными, которые получают из наблюдений, примерно на 10 порядков. Теории типа Калуцы-Клейна, основанные на рассмотрении супергравитации в пространстве размерности $d=11$, отличаются от космологических данных примерно на 125 порядков. Аналогичная трудность существует в ряде теорий суперструн...

Один из наиболее сложных вопросов, который стоит перед современными космологами, – первоначальное состояние Вселенной, которое называют сингулярностью (от лат. *singularis* – отдельный, особый). Физический смысл сингулярности заключается в том, что при времени, близком к нулю, к моменту первовзрыва, из которого образовалась Вселенная, Вселенная существует в виде точки с бесконечной плотностью вещества. Начальному же моменту времени $t=0$ соответствует нулевой объем пространства и бесконечное значение плотности вещества. Такое состояние Вселенной не может быть описано в рамках современных физических теорий, поскольку подобная космологическая модель отражает начальное состояние Вселенной в виде всего лишь математической точки. Было ли что-нибудь до нулевого момента? Если нет, то как и откуда возникла Вселенная? Решить эту проблему в рамках классической теории гравитации в современной физике считается маловероятным... Сама природа гравитационного взаимодействия никаким образом не вписывается в реалистические теории элементарных частиц, непонятным остается механизм гравитационного взаимодействия частиц, не состоялось пока что и открытия гравитационных волн. Гравитон и гравитино также являются в физике только понятиями, а не реально открытыми частицами. Все это делает гравитацию наиболее сложным элементом – физическим фантомом, который трудно непротиворечиво вписать в Теорию Великого Объединения.

Современные физики пишут: “Квантовая гравитация всегда представляла собой по преимуществу головоломку для теоретиков. Эксперимент мало что дает для ее решения, за исключением только констатации того факта, что и квантовая механика, и гравитация проявляются в законах природы... Реальная надежда проверить теорию квантовой гравитации всегда состояла в том, что в процессе построения последовательной теории квантовой гравитации можно понять, как гравитация должна объединиться с другими силами”...

Антропный принцип единой теории. Еще одна трудность, которая встает перед создателями Теории Великого Объединения, заключается в соблюдении антропного принципа. Существует несколько разных версий этого принципа: слабый антропный принцип, сильный антропный принцип, окончательный антропный принцип и т. д. Все эти варианты так или иначе связывают между собой свойства Вселенной, свойства элементарных частиц и сам факт существования человека в этом мире. При этом речь идет не о причинном воздействии человека на структуру Вселенной и свойства элементарных частиц в ней, а только о корреляции (соотносительности, взаимосвязи) свойств наблюдателя и свойств Вселенной. Дело в том, что

биологические организмы воспринимают окружающий мир в зависимости от сложности своей организации, поэтому человек воспринимает только то, что допускается его биосоциальной структурой. Особенности же структуры определяются эволюционным развитием. Вся информация при познании фиксируется человеком, следовательно, она невольно имеет антропоцентричную форму. Сильный антропный принцип требует, чтобы общая эволюционная модель Вселенной обладала такими параметрами, которые допускают существование создателей этой модели. Другими словами, адекватным может быть только такой наблюдатель, чьи основные константы (постоянные величины) совпадают с константами Вселенной. Эта мысль, доведенная до логического конца, вынуждает признать, что таким наблюдателем может быть только Создатель Вселенной. Ибо только он заключает в себе ее эволюционную модель, и только его константы совпадают с константами Вселенной.

Характеризуя важность антропного принципа в познании явлений, П.Т. де Шарден пишет: “В силу наивности, по-видимому, неизбежной в первый период, наука вначале воображала, что она может наблюдать явления в себе такими, какими они протекают независимо от нас. Инстинктивно физики и натуралисты вначале действовали так, как будто их взгляд сверху падает на мир, а их сознание проникает в него, не подвергаясь его воздействию и не изменяя его. Теперь они начинают сознавать, что даже самые объективные их наблюдения целиком пропитаны принятыми исходными посылками, а также формами или навыками мышления, выработанными в ходе исторического развития научного исследования”...

Развитие антропного принципа вынудило известного физика-теоретика А. Д. Линде сформулировать следующие вопросы: “Не возможно ли, чтобы было так, что сознание, как и пространство-время, имеет свои собственные степени свободы, без учета которых описание Вселенной будет принципиально неполным? Не выявится ли при дальнейшем развитии науки, что изучение Вселенной и изучение сознания неразрывно связаны одно с другим и что окончательный прогресс в одной области невозможен без прогресса в другой? После создания единого геометрического описания слабых, сильных, электромагнитных и гравитационных взаимодействий, не станет ли следующим важнейшим этапом развитие единого подхода ко всему нашему миру, включая и внутренний мир человека?”...

Уже сама постановка этих вопросов была большим шагом вперед в осознании единства мира. Однако оставалось неясным, каким образом объединить все это в единую схему. Вместе с тем такой подход к Вселенной привел некоторых физиков-теоретиков к мысли, что может оказаться, что проблема рождения, жизни и смерти Вселенной и аналогичная проблема в отношении к человеку не такие уж и далекие одна от другой, как могло бы казаться. Фактически это ставило вопрос о том, что вся Вселенная является единым живым организмом. Не случайно А. Д. Линде задает еще один вопрос: “... если предположить, что наша Вселенная (или та ее часть, в

которой мы живем), когда-то не существовала (по крайней мере, как классическое пространство-время), то в каком смысле можно говорить о существовании “в то время” законов, которые определили ее рождение и эволюцию? Известно, например, что законы, определяющие биологическую эволюцию, записаны в нашем генетическом коде. Но где были записаны законы физики, если Вселенной не было”?... Логика развития науки фактически вынудила физиков прийти к идее Творца, хотя в явном виде они ее и не сформулировали.

Антропный принцип требует также включения наблюдателя в определенный уровень приборных ситуаций и модельных представлений, которые эволюционируют вместе с исследователем. Если еще в первой четверти XX столетия считалось, что прибор не играет принципиальной роли в познании свойств того или иного объекта, то квантовая теория требует для непротиворечивого описания объекта учитывать связь прибор-объект. Но при этом еще существует связь прибор-субъект, которую нельзя игнорировать. Исследователь может регистрировать прибором только те явления, параметры которых не противоречат условиям его эволюционного развития как элемента Вселенной. В простом, бытовом толковании это можно хорошо проиллюстрировать так: неведжда-дикарь не получит никаких результатов, пользуясь современными приборами. Более того, интерпретация самих результатов цивилизованным ученым будет также в определенной степени зависеть от квалификации ученого. Поэтому антропный принцип требует учитывать и связь прибор-субъект. Сложное переплетение в ученом связях “субъект-прибор-объект” точно подметил П. Т. де Шарден. “Дойдя до крайней точки в своих анализах, – пишет он, – они (ученые – А. Г.) уже толком не знают, составляет ли постигаемая ими структура сущность изучаемой материи или же отражение их собственной мысли. И в то же время, они замечают, – как обратный результат их открытий, – что сами целиком вплелись в то сплетение связей, которое рассчитывали набросить извне на вещи, что они попались в собственную сеть... Объект и субъект переплетаются и взаимопреобразуются в акте познания. Волей-неволей человек опять приходит к самому себе и во всем, что он видит, рассматривает самого себя”...

Логика построения теории всех фундаментальных взаимодействий вынуждала не ограничиваться формальным физико-математическим аппаратом формул, а учитывать также и геометрические модельные представления о структуре и связях фундаментальных сил. Она настойчиво требовала создания геометрического образа этой теории, хотя было и не совсем ясно, почему это так. Это пробовали объяснить скрытым пока что фундаментальным единством пространства, времени и материи.

Левое и правое в единой теории. Еще одна проблема возникла в связи с обнаружением асимметрии Вселенной. В экспериментах, связанных с распадом материи, было выявлено равенство левых и правых электронов. Крупнейший математик XX века Г. Вейль утверждал, что “во всей физике не

имеется ничего, что указывало бы на внутреннее различие между левым и правым. Левое и правое эквивалентны так же, как все точки и все направления в пространстве"... Однако на уровне β -распада при слабом взаимодействии частиц было установлено, что слабое взаимодействие явно предпочитает левую систему координат правой, что в слабом взаимодействии участвуют только левые частицы, правые в наблюдаемых процессах не проявляются. Тем самым нарушается принцип симметрии как фундаментального свойства Вселенной, и на уровне слабого взаимодействия возникает асимметрия материи (несохранение четности).

Первый вопрос, который вытекает из несохранения четности, – не обладает ли Вселенная некоей внутренней лево/правой асимметрией? (Известно, что асимметрия Вселенной проявляется в преобладании барионов над антибарионами). Нельзя ли сконструировать такую модель Вселенной, в которой пространство-время обладало бы внутренней лево/правой асимметрией? Теоретически такую модель построить можно, но при этом она должна непротиворечиво объединять все фундаментальные силы.

Другой результат нарушения принципа симметрии микромира связан с тем, что асимметрия свойственна живой природе является ее незыблемым законом. Биофизик М.В. Волькенштейн пишет: "Асимметрия свойственна и белкам, и углеводам, и нуклеиновым кислотам, и низкомолекулярным соединениям, фигурирующим в клетке"... Строго говоря, в основе мироздания и должна лежать асимметричная структура, ибо полная симметрия частиц и взаимодействий лишена возможности саморазличия и тем самым саморазвития. Это додумали еще древние греки, формулируя этот фундаментальный принцип применительно к единому и множеству: "Все объединенное отлично от того, что едино само по себе. В самом деле, если оно объединено, оно некоторым образом должно постольку участвовать в едином, поскольку и говорится о нем, что оно объединено. А участвующее в едином есть и единое, и не-единое. Напротив того, то, что едино само по себе, уже не есть одновременно и единое, и не-единое. Если это, однако, допустить, т. е. что оно и едино, и не-едино, и если то, что находится в нем, т. е. объединенное, опять-таки едино, то оно одновременно будет иметь и то и другое вместе, т. е. будет и единым, и объединенным, и так уйдет в беспредельное дробление, если нет ничего единого самого по себе, на что могло бы это единое опереться. Но если все и едино, и не-едино, то необходимо, чтобы нечто объединенное отличалось от единого. Ибо если единое тождественно с объединенным, то возникает бесформенное множество, и то же самое случится с каждым элементом из тех, из которых состоит объединенное"...

Этот же фундаментальный принцип асимметрии, то есть саморазличия, является и одной из необходимейших и фундаментальных истин разума. У А. Ф. Лосева находим: *"Начиная действовать, разум должен родить в себе различие, ибо пока нет различия и есть только неразличимое бытие, до тех пор разума нет, он молчит. Но если появляется*

хоть какое-нибудь различие, то это значит, что вносится какая-то степень освещенности разумом, разная степень освещенности бытия, разная степень разумности. Это и есть начало диалектики, т. е. самосознательного самоположения разума, и тут весь Платон, Плотин, Фихте, Гегель и все, кто когда-нибудь разрабатывал диалектику. Антитеза “одного” и “иного”, “эйдоса” и “меона”, или, попросту говоря, света и тьмы – необходимейший исходный пункт всякого диалектического мышления. “Если что-нибудь вообще *есть*, то это значит, что вместе с тем есть и нечто иное” – вот в чем первые слова всякой диалектики. Всякое “нечто” всегда предполагает вокруг себя какой-нибудь фон *иного качества*, чем нечто: всякое “нечто” дано в окружении “иного”. Без этого – абсолютная и неразличимая тьма, и разум бездействует”...

Отец Павел Флоренский в своей работе “Столп и утверждение истины” рассматривает истину как абсолютную реальность, в которой нет места для рационального закона тождества “А есть А”. Он полагал, что формула закона тождества символизирует смертоподобную неподвижность, статическую изоляцию. Истина, по его мнению, должна содержать переход от А к не-А. В истине “другое” есть в то же самое время “не другое”. “Поэтому А есть А, что, вечно бывая не-А, в этом не-А оно находит свое утверждение как А”, – считал он...

Лево/правая асимметрия частиц дает возможность установить связь между материей и духом. Правые частицы не проявляются в экспериментах потому, что это запрет, который дух наложил на материю. Этот запрет со всей очевидностью проявляется в устройстве и функционировании живой природы. Известно, что в процессах метаболизма, происходящих без превращений зеркальных антиподов друг в друга, “клетка может усваивать лишь те из них, которые отвечают структуре ее биологических молекул. Организм может усваивать L- (вращают плоскость поляризации света влево – А. Г.), но не D- аминокислоты (вращают плоскость поляризации света вправо – А. Г.). Подают “антимир”, в котором растения и животные содержат молекулы с противоположными конфигурациями, организм погиб бы от голода, несмотря на обилие пищи” (7, 80). Вероятно, на каком-то глубинном уровне уже сам человек не дает проявиться правому. Это не покажется удивительным с точки зрения современной квантовой механики, которая описывает такие странные и парадоксальные вещи. Например, если электрон и позитрон сталкиваются, уничтожая друг друга, то создают два фотона А и Б, которые уносятся в различных направлениях. При этом фотон А не обладает таким свойством, как вращение, пока оно не будет замечено наблюдателем. В момент измерения фотона А наблюдатель придает ему некоторое вращение, в этот же момент фотон Б получает обратное вращение независимо от расстояния, на котором они находятся друг от друга. Несмотря на то, что связь с фотоном А как будто бы отсутствует, фотон Б каким-то непостижимым образом мгновенно узнает о том, что делает фотон А.

В живых организмах отделение в хиральных веществах (веществах, состоящих из двух форм, – левой и правой – А. Г.) правого антипода от левого возможно лишь под асимметрическим воздействием, таковое часто оказывает наблюдатель. “Для отделения правого антипода от левого необходимо асимметрическое воздействие – вещество (или существо), узнающее разницу между правым и левым, – пишет М.В. Волькенштейн. Зеркальные антиподы были открыты Пастером в 1848 г. Он изучал винную кислоту и установил, что у нее имеются правые и левые формы кристаллов. Сортируя кристаллы, Пастер получил чистые антиподы винной кислоты. Очевидно, что Пастер играл роль асимметрического фактора – будучи построен из хиральных веществ, человек знает разницу между правым и левым”...

В приведенных примерах очень четко просматривается тесная связь фундаментальных принципов не только живой и неживой природы, но и не осмысленное до сих пор воздействие человека на мироздание. Если признать структурное сходство человека и мироздания, то это воздействие может оказаться гораздо более значительным, чем предполагалось ранее.

Поскольку асимметричность является неизбежным законом живой природы, то нужно было или признать, что вся Вселенная – это живой организм и дух-таки существует, или снять это противоречие каким-то иным образом. Поэтому была разработана гипотеза о существовании зеркальных частиц и зеркального мира.

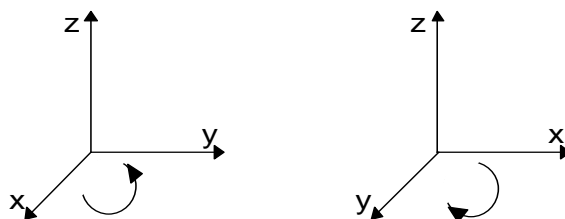
Зеркальность в единой теории. Физик-теоретик Л. Д. Ландау предложил следующий путь спасения эквивалентности правого и левого. Он полагал, что если процесс β -распада отразить в зеркале и в отраженном процессе заменить все частицы их зеркальными двойниками, то симметрия левого и правого восстанавливается. Возникла идея так называемой комбинированной четности. Четность рассматривалась как точная симметрия гравитационного и электромагнитного взаимодействий, а комбинированная четность (процесс – зеркальное отражение) – симметрия слабого взаимодействия. Однако последующие опыты показали, что комбинированная четность также не является строгой симметрией природы, она нарушалась...

В гипотезе о зеркальных частицах предполагалась полная симметрия свойств обычных частиц и их зеркальных двойников. Зеркальные частицы в ней обладают своим сильным, слабым и электромагнитным взаимодействием, что делает возможным существование зеркального вещества, столь же стабильного, как и обычное. Гравитационное взаимодействие в этой теории является общим для зеркальных и обычных частиц...

Что, собственно, представляет собой зеркальность в понимании физиков?

Считается, что любой процесс и его описание в зеркале отличаются только тем, что при их описании мы должны сменить левую систему

координат на правую. А все отличие этих двух систем в том, что мы меняем местами ось X и ось Y .

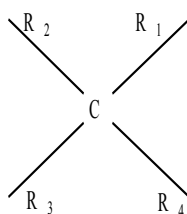


В левой системе координат поворот по кратчайшей дуге, при котором ось X совмещается с осью Y , происходит против часовой стрелки, в правой – по часовой стрелке.

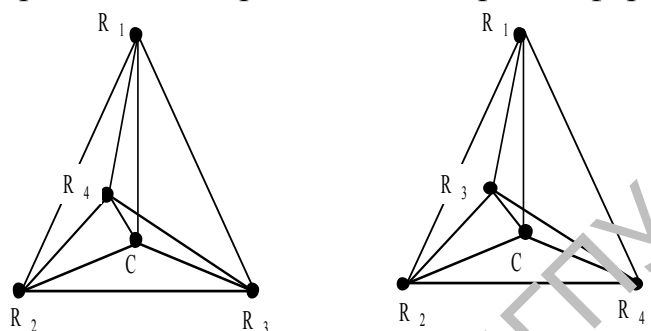
Казалось бы, все достаточно просто и ясно и понятие зеркальности не представляет собой особой сложности. Однако при ближайшем рассмотрении оказывается, что при таком понимании зеркальности существуют определенные недоговоренности и противоречия. Во-первых, при отражении материального объекта в зеркале, если не менять точку наблюдения, левое не меняется на правое. Исключение составляют различного рода тексты и изображения. Чтобы отобразить их в зеркале, мы искусственно меняем левое на правое, поскольку в них верх и низ, левое и правое жестко фиксированы. Поэтому левая точка a материального тела в зеркальном отражении будет соответствовать левой же точке a_1 , если смотреть на них со стороны наблюдателя. Чтобы избавиться от субъективной неопределенности левого и правого, правую систему координат можно связать с вращением земли вокруг своей оси, левую – с вращением в обратную сторону (или наоборот). Но и в этом случае возникает, например, вопрос: если планета Уран вращается вокруг своей оси в сторону, противоположную вращению Земли, то значит ли это, что одна из планет состоит из зеркального вещества, а другая из обычного?

Отметим условность этого термина и подчеркнем, что он может быть принят здесь только в значении “противоположное”, то есть как противоположность материального и идеального (ср. материальный объект и его идеальное отражение в зеркале), материального и духовного. В физическом смысле наиболее адекватно понятие зеркальности трактуется в кристаллографии. В ней идеальное зеркало, как и реальное, имеет две стороны. Но в отличие от реального зеркала обе стороны идеального зеркала способны отражать. У кристаллографов идеальное зеркало прозрачное и не имеет толщины.

Зеркальность тесно связывается физиками с лево/правой симметрией, понимаемой в широком смысле как неизменность структуры материального объекта относительно его преобразований. Например, в органических молекулах типа



можно синтезировать и выделить две формы, в которых разные атомы или группы атомов располагаются по разным углам тетраэдра, при этом сохраняется точное равенство энергий левых и правых форм.



Хиральностью обладают не только молекулы, но и кристаллы, построенные из симметричных молекул. Однако в живой природе “эти две конфигурации нельзя совместить друг с другом никаким поворотом молекулы как целого в пространстве или поворотом той или иной группы в молекуле вокруг единичной связи. Они относятся друг к другу, как зеркальные отражения, как правая и левая рука”...

Гипотеза о существовании зеркального мира имеет свое подтверждение в так называемой скрытой массе Вселенной. Согласно этим представлениям, общую массу Вселенной составляет равное количество зеркального и обычного вещества. Один из современных физиков пишет: “Наблюдательные данные о движении периферийных звезд в галактиках и о движении галактик в скоплениях галактик указывают на то, что гравитационные поля, в которых они движутся, значительно превышают те значения, которые обусловлены видимым связанным веществом, и требуют для своего объяснения присутствия в галактиках и вокруг них какого-то невидимого темного гравитирующего вещества”...

Взаимодействие объектов из зеркального вещества с астрономическими объектами из обычного вещества осуществляется лишь гравитационно. Наличие в видимой области галактик гравитирующей массы, вдвое превышающей видимую массу, по мнению физиков, – жесткое предсказание существования зеркального мира. При этом роль зеркальных двойников обычных частиц не могут выполнять античастицы: в противном случае на стыках между галактиками из вещества и антивещества существовало бы аннигиляционное излучение. Зеркальные частицы представляют собой нечто иное, отличное от античастиц...

Однако другая группа астрономов утверждает, что в видимой области Галактики скрытой массы в таком количестве нет, что полная плотность

вещества в этой области галактики совпадает с плотностью видимого вещества – в основном звезд и межзвездного газа...

Зеркальный мир, его законы, по мнению современных физиков, даже в отдаленном будущем не смогут стать предметом прямого исследования физики, поскольку обычными физическими средствами и способами проникнуть в него не представляется возможным. Сравним с выводами современной физики религиозные учения об иных мирах и о возможности попасть в них после смерти. Они оказываются не такими уж и далекими, как казалось ранее.

Проблема метаязыка в единой теории. Построение всеобъемлющей теории потребовало ограничить определенными рамками картину мира современной физики и допустить наличие иных, высоких, энергий, их носителей и источников. Пришлось отказаться также от важнейших наглядных понятий физики: частица, античастица, поле и т. д. Если классическая физика исходит из объективности окружающего мира, то уже в квантовой теории такая идеализация становится невозможной: здесь действует принцип неопределенности, когда не все физические величины могут иметь одновременно точные значения. Например, координата и импульс. Законы природы, которые устанавливает квантовая теория, имеют статистический характер, значения физических величин определяются вероятностью и дискретностью. Квантовые системы описываются волновой функцией, которая позволяет через вектор состояния описывать системы и находить вероятности: средние значения величин, которые характеризуют ее. В современной физике не является больше главенствующим принцип: “Все, что не доказано опытом, не существует”.

Характеризуя состояние современной физики, великий немецкий физик В. Гейзенберг высказывает мысль, что она осуществляет переход от принципов атомиста Демокрита к принципам идеалиста Платона. По этому поводу он замечает: “Если постижения современной физики элементарных частиц сравнивать с какой-либо из философий прошлого, то речь может идти лишь о платоновской философии; в самом деле, частицы современной физики суть представления групп симметрии – этому нас учит квантовая теория, – и, стало быть, частицы аналогичны симметрическим телам платоновского учения”... По его мнению, современная физика со всей определенностью решает вопрос в пользу Платона. Мельчайшие единицы материи являются здесь не физическими объектами в обычном смысле слова, а формами, структурами или идеями (понятиями) в смысле Платона, о которых можно однозначно говорить только на языке математики. Единые теории в основном и оперируют понятиями, воплощая их в формы математической физики. Большинство физических теорий имеют как бы три стадии воплощения: доказательство с помощью физико-математического аппарата формул; экспериментальная проверка теорий; анализ полученных результатов, уяснение смысла формул и эксперимента с помощью естественного языка. Поскольку в условиях Земли современные единые

теории не могут пройти экспериментальную проверку, то конечным результатом осознания их истинности остается анализ смысла с помощью естественного языка. В конце концов физика также вынуждена положиться на естественный язык. А это означает, что в конечном итоге физики пришли к слову, не осознав, что ответы необходимо искать в его структуре, хотя и отмечали огромную роль слова в познании физических явлений.

В. Гейзенберг отмечал: “Вообще говоря, нет принципиальных оснований отрицать возможность полного согласования разговорного слова с искусственным языком математики, и можно задаться вопросом, почему в квантовой механике этого не произошло, тогда как в теории относительности разговорный язык вполне естественно слился с математическим” ...

В современной науке актуальным остается требование полной ясности в изложении теории и неизбежная неточность и недостаточность понятий для выражения ее полного содержания. Язык математики не решает всех проблем, поскольку, с одной стороны, требует окончательной смысловой интерпретации полученных результатов с помощью естественного языка, а с другой – остается неясным, насколько математический язык применим ко всем явлениям.

В. Гейзенберг по этому поводу замечает: “Ситуация, с которой мы сталкиваемся в наших попытках “понять”, может привести к мысли, что существующие у нас средства выражения вообще не допускают ясного и недвусмысленного описания положения вещей... В атомной физике мы используем весьма развитый математический язык, удовлетворяющий всем требованиям ясности и точности... Было бы, однако, слишком преждевременным требовать, чтобы во избежание трудностей мы ограничились математическим языком. Это не выход, так как мы не знаем, насколько математический язык применим к явлениям. Наука тоже вынуждена в конце концов положиться на естественный язык, ибо это единственный язык, способный дать нам уверенность, что мы действительно постигаем явления.”...

Здесь возникает языковой парадокс: с одной стороны, язык математики позволяет наиболее точно, однозначно и непротиворечиво описывать разные явления, а с другой, – чтобы понять окончательный смысл полученных результатов, необходимо прибегать к природному языку с его менее строгим понятийно-формальным аппаратом. Кстати, этот парадокс хорошо отражает парадокс копенгагенской интерпретации квантовой теории, которая исходит, с одной стороны, из положения необходимости описывать эксперименты в понятиях классической физики, а с другой – из признания, что эти понятия не точно соответствуют природе.

В современную физику фундаментальных исследований широко входят в качестве терминов слова с художественной образностью: кварк (от англ. quark – образ таинственного духа, заимствованный из романа Дж. Джойса “Поминки по Финнегану”; отсюда и наименование частицы, не наблюдаемой в свободном виде и экспериментально не обнаруженной),

аромат, ёж, пена и др. Среди пяти типов кварков, или так называемых ароматов, выделяют очарованный, странный, прелестный. И в этом проявляется своя закономерность – образность физической науки приближает ее к разгадке глубинных тайн бытия, где физика и лирика смыкаются в одно целое. Строго говоря, если в начале было Слово, то непротиворечиво и адекватно описать мироздание можно только с помощью этого первичного Слова.

Начальные условия Теории Великого Объединения. Сформулировать начальные условия, которым должна соответствовать Теория Великого Объединения, можно путем суммирования тех трудностей и проблем, противоречий, которые необходимо преодолеть, чтобы теория стала непротиворечивой. Они следующие: Теория Великого Объединения должна иметь геометрический образ; этот образ должен быть симметрично/асимметричным (“зеркальным”) и включать в себя наглядные понятия левого и правого – левую и правую систему координат одновременно; из геометрического образа должна однозначно вытекать природа всех фундаментальных сил и взаимодействий, включая гравитационное; геометрическая фигура должна включать в себя одновременно объект наблюдения, прибор, с помощью которого оно ведется, и субъекта, который ведет наблюдение, т. е. наблюдателя.

Из тех вопросов, которые только поставила наука, вытекает, что желательно, чтобы теория смогла ответить на следующие вопросы: каким образом Вселенная знает, что необходимо развиваться именно по этим законам (или сформулируем более открыто: не входит ли в структуру Вселенной тот, кто эти законы заложил, т. е. Бог, Творец)?; и второй вопрос: нет ли каких-либо аналогий между развитием человека и Вселенной? Применительно к начальным условиям Теории Великого Объединения это требует сформулировать принцип, что в таком случае геометрическая структура должна включать в себя Творца, Вселенную и человека как единое эволюционное целое.

Однако отсюда вытекает еще одно начальное условие, которое лежит не на поверхности, а более скрыто, что сам прибор, с помощью которого ведется описание, чтобы адекватно отразить структуру, также должен быть включен в этот эволюционный процесс. Сформулируем все это более жестко: в Теории Великого Объединения Творец, Вселенная, человек и прибор, с помощью которого она создается, должны быть структурно изоморфными, только в этом случае можно избежать противоречий.

Необходимость нахождения некой универсальной структуры, посредника, опосредствующей функции, с помощью которых можно было бы описывать все многообразие явлений, в самом общем виде осознавалась уже давно. У А. Ф. Лосева в примечаниях к “Античному космосу и современной науке” находим: “Если мы строго следуем требованиям логического единства, угроза потерять в общности логических форм обособленность каждой отдельной области и своеобразие ее принципа невелика. Если же мы,

напротив, погружаемся именно в эту индивидуальность и остаемся при ее созерцании, мы подвергаемся опасности потеряться в ней и более не найти обратного пути к общности. Выход из этой методической дилеммы мог бы быть найден только в том случае, если бы удалось выделить и постичь один момент, который постоянно обнаруживается во всякой духовной форме, но, с другой стороны, ни в одной из них не повторяется в одном и том же виде... Если бы оказалось возможно обнаружить посредника, через которого осуществляется формообразование, как оно протекает в каждой отдельной духовной области, в котором тем не менее каждая из них сохраняет свою особую природу, свой специфический характер, тогда был бы получен необходимый посредующий инструмент для созерцания, а именно тот, который трансцендентальная критика предоставляет чистому познанию с его перенесением на всеобщность духовных форм. Следующий вопрос, который мы должны сами себе задать, будет, таким образом, состоять в том, действительно ли существует такая посредующая область, такая опосредствующая функция для многообразных духовных направлений, и обладает ли такая функция определенными типическими чертами, благодаря которым ее можно опознать и описать”...

И еще одно начальное условие, которое скрыто более глубоко, но без учета которого невозможно создание Теории Великого Объединения. Нужно учитывать то обстоятельство, что никакая эволюция не может осуществляться без использования определенной энергии. Если в Теории Великого Объединения один из начальных принципов требует, чтобы Творец, Вселенная, человек и прибор составляли одно эволюционное целое, то и энергия, которая обеспечивает эту эволюцию, должна быть одна и структурно однородной. Это требование связано с тем, что при эволюционных прыжках с энергиями различных структур неизбежно выпадение одного из элементов или расхождение эволюционного процесса.

В таком случае невозможно получить адекватные результаты, ибо прибор будет показывать одно, человек понимать другое, а Вселенная развиваться совсем по иным законам. Это означает, что и энергия описания в структурных отношениях должна соответствовать энергии, которая лежит в основе мироздания и обеспечивает эволюционный процесс.

Последнее, почти неразличимое начальное условие заключается в том, что само средство создания, описания теории, или метаязык, также должен быть структурно изоморфен тем элементам теории, которые описываются, иначе неизбежными окажутся противоречия. Именно этот принцип и вынудил создателей единой теории отказаться от важнейших наглядных понятий физики и прийти к слову. Как уже отмечалось выше, непротиворечивая и адекватная мирозданию единая теория может быть создана только с помощью первичного слова, лежащего в основе мироздания.

Таким образом, Теория Великого Объединения должна насчитывать следующие элементы: Творца, Вселенную, человека, прибор, метаязык (слово), которые в структурных отношениях должны быть изоморфными, а также

единую по происхождению и структуре энергию, которая обеспечивает эволюцию и средства описания.

Более жестко можно сформулировать единственное требование к Теории Великого Объединения: она должна быть Абсолютной Истиной, или, более точно, частью Абсолютной Истины, а основа мироздания (в нашем случае Слово) – частью этой части. Это значит также Абсолютной Истиной, но только не развернутой в пространстве и времени. Здесь должен быть понятен принцип: если Слово лежит в начале, то эволюция Вселенной – это развертывание начала в пространстве и времени. При этом начало – основа – должно сохраняться, в противном случае, при исчезновении основы Вселенная начнет разрушаться. Но логика подсказывает, что Абсолютная Истина не может исчезнуть, иначе она не будет абсолютной.

Очень точную характеристику Абсолюта, Абсолютной Истины как целого и полной его части, как минимума и максимума одновременно давали уже античные авторы: “Абсолютный максимум есть то единое, которое есть все; в нем все, поскольку он максимум; а поскольку ему ничего не противоположно, с ним совпадает и минимум. Тем самым он пребывает во всем; в качестве абсолюта он есть актуально все возможное бытие и не определяется ничем вещественным, тогда как от него – все...”...

Максимум и минимум, по мысли древних философов, два диалектических полюса Абсолюта: “Абсолютный максимум пребывает в полной актуальности, будучи всем, чем он может быть, и по той же причине, по какой он не может быть больше, он не может быть и меньше: ведь он есть все то, что может существовать. Не то, меньше чего не может быть ничего, есть минимум. Значит, раз максимум таков, как сказано, он очевидным образом совпадает с минимумом”...

Джордано Бруно полагал, что в максимуме и минимуме противоположности сводятся к единому, происходит совпадение противоположностей, и в этом случае единое может быть всем абсолютно...

Отец Павел Флоренский подчеркивал, что “если Истина есть, то она – реальная разумность и разумная реальность; она есть конечная бесконечность и бесконечная конечность, или, выражусь математически, актуальная бесконечность, бесконечное, мыслимое как цельнокупное Единство”...

Феноменологически важное следствие, которое вытекает из приведенных положений, заключается в том, что “и в меньшем и в большем одинаково содержится целое” (А. Лосев). При любых преобразованиях целое остается невредимым как при переходе к его большей части, так и при переходе к меньшей части, то есть тем самым сохраняется основной принцип структурного изоморфизма – тождественность структурных отношений между различными объектами.

Таким образом, если взглянуть на физические теории мироздания с точки зрения антропного принципа, то они свидетельствуют прежде всего о том, каким представляет себе научное сознание современного человека

устройство мироздания. Более пристальный взгляд показывает, что фундаментальные структурные свойства мироздания, выявленные физиками, тесно смыкаются со структурными свойствами человека. Так, принцип левого и правого отражен в устройстве человека: левая и правая половины тела, левое и правое полушария головного мозга. Зеркальность также находит свое подтверждение в функциональном устройстве мозга: левое полушарие управляет правой половиной тела, правое – левой. Тем самым подтверждаются религиозные и мифологические идеи о том, что человек – это копия, микрокосм Вселенной, вмещающий в себя возможности Космического Разума. Явно или неявно пытаюсь отмежеваться от религиозного и мифологического знания, наука неожиданным образом сомкнулась с ним.

(Гируцкий А.А. Структура слова. Минск, 2005. С. 62-83.)

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ