

ЕДИНАЯ ТЕОРИЯ ВСЕХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ВЕЩЕСТВЕ.

Илья Львович Герловин, 1990

Вопрос о границе живой и неживой материи остаётся на сегодня открытым, но очевидно можно заявить, что Человек представляет симбиоз живой и неживой материи.

Поскольку на настоящий момент нет единого понимания окружающего нас Пространства, вещества его заполняющего и природы действующих в пространстве сил, то наличие альтернативных теорий по этим предметам является делом естественным и полезным, поскольку любая теория является одной из граней истины.

Хотел бы представить работу группы учёных, на протяжении многих лет являющихся единомышленниками и соавторами Теории Фундаментального Поля (ТФП). Описание теории увидело свет в монографии Ильи Львовича Герловина в 1990 году под названием: «Основы единой теории всех взаимодействий в веществе». Существенным приложением к теории является работа Михаила Михайловича Протодьяконова (Протодьяконов-младший) и Ильи Львовича Герловина : «Электронное строение и физические свойства кристаллов», 1975 и парадигма для жизнеспособных и развивающихся систем, сформулированная Герловиным ещё в 1946 году. Для благозвучия, буду называть её условно парадигмой Герловина.

Считаю важным представить парадигму прежде всего, так как Герловин считал, что она содержит методологические и математические условия необходимые любой теории, в частности теории ноосферы. Эта же парадигма была основой при создании ТФП.

Итак, в начале 20 века В.И. Вернадский высказал и развил идею о том, что Человечество на Земле и окружающая его живая и неживая природа составляют нечто единое, живущее по общим законам природы, и назвал это единство ноосферой.

Идеи В.И. Вернадского и некоторых других учёных (Н.Ф. Фёдорова, В.Н. Сукачёва, Н.В. Тимофеева-Ресовского, А.А. Богданова) существенно развил Н.Н. Моисеев, показав, что открытая Ч. Дарвином триада – наследственность, изменчивость и отбор – должна играть важную роль в эволюционном развитии всех элементов ноосферы. Большой вклад внесли работы И.Р. Пригожина, П.Т. де Шардена и других учёных.

Создание парадигмы Герловиным было продиктовано необходимостью иметь фундаментальную опору не только для создаваемой им ТФП, но и любой теории, в какой бы области знаний она не находилась. Живая и неживая природа, реализующая себя в известном и неизвестных Человечеству пространствах, должна подчиняться общим законам.

Парадигма Герловина призвана решить такой вопрос: какова суть общего закона природы, обеспечивающего жизнеспособность всех систем, и с помощью какого математического аппарата этот закон можно описать и использовать для создания теории ноосферы в дальнейшем?

ОСНОВЫ ПАРАДИГМЫ ГЕРЛОВИНА

Любая теория, основанная на парадигме Герловина, должна удовлетворять следующим основным принципам:

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СИСТЕМЫ

Принцип 1.

Любая жизнеспособная и развивающаяся система должна быть расположена одновременно в разных пространствах – слоях некоторого объемлющего расслоенного пространства.

Принцип 2.

Пространственно-временная структура системы в слоях (базе) объемлющего пространства при любых сколь угодно кардинальных различиях подчинена единому для всех слоёв закону триединства пространства-времени-вещества.

Для всех жизнеспособных и развивающихся систем существует пространственный метаморфоз, при котором система в разных слоях (базе) объемлющего пространства имеет взаимосогласованные, но разные пространственно-временные структуры.

Принцип 3.

Относительно взятого подпространства (базы, слоя) любое дополнительное к нему подпространство, входящее в полное объемлющее пространство, всегда находится в мнимой области.

Мнимая область в этом случае – не формально-математический приём, а реальная структурная особенность всех систем.

САМОРАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ

Принцип 4.

Между пространствами-слоями или базой расслоения и слоем возможна связь только по каналу информации.

По этому каналу идут сведения о процессах и сигналы, управляющие общими процессами.

Принцип 5.

В стационарном режиме по каналу информации идёт сигнал, приносящий в подпространство, в которое он поступает, только отрицательную энтропию.

Принцип 6.

Если поток поступающей отрицательной энтропии доминирует над производством положительной энтропии, то система становится способной к самоорганизации.

Развитие жизнеспособной системы реализуется резким возрастанием потока информации, несущей отрицательную энтропию. В этой информации могут содержаться и сигналы управляющие триадой развития Ч. Дарвина – изменчивостью, наследственностью и отбором.

Принцип 7.

Просачивание по каналу информации сигнала, несущего положительную энтропию, или обрыв канала информации, несущего отрицательную энтропию, ведут к болезни или гибели системы.

Принцип 8.

Если нарушается замкнутость и/или коммутативность диаграммы отображений, описывающей все каналы информации объемлющего пространства, то система теряет жизнеспособность и саморазвитие, и обязательно погибает.

Перечисленные принципы парадигмы Герловина существенно ограничивают бесконечное множество решений, содержащихся в уравнениях математических теорий: динамических систем, расслоенных пространств, отображений и других используемых для исследования систем.

Все эти принципы, кроме триады Ч. Дарвина, использовались при разработке единой теории фундаментального поля. Триада Ч. Дарвина включена в перечисленные условия под влиянием работ Н.Н. Моисеева. Нетрудно видеть, что предлагаемая парадигма Герловина находится в русле идей Н. Винера, который рассматривал кибернетику существенно шире того понятия, которое вкладывалось в понятие «системотехника». Парадигма может успешно применяться в политике, экономике и других науках.

Естественно, парадигма Герловина, которая может и должна совершенствоваться, открыта и может восприниматься как методология для создающихся теорий.

ТЕОРИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ПОЛЯ (ТФП)

ТФП развивалась более 50 лет при активном участии и поддержке многочисленных коллег, друзей и настоящих тружеников науки, помогавших автору: М.М. Протодяконов, В.А. Крат, С.В. Измайлов, И.Я. Померанчук, Б.М. Кедров, Ф.К. Зигель, В.И. Менжинский, В.В. Назаров, И.Д. Двас, В.С. Двас, Р.Р. Запатрин, Н.М. Тертеров, Т.И. Чуклин, В.П. Петров, Ю.К. Баленко, Н.С. Лидоренко, З.Г. Каганов, А.П. Казанцев, Е.С. Макаров, А.А. Денисов, И.А. Рапопорт, Б.Н. Фролов, В.П. Шелест, Д.Д. Иваненко, Я.П. Терлецкий, О.Б. Фирсов, А.Д. Шнаревич, Б.В. Ахлибининский, И.В. Оборенков, Е.В. Гниловский, В.К. Захаров, Н.В. Закревский, И.А. Иванов, Л.П. Клауза, В.Я. Крейнович, В.И. Луценко, С.Г. Михлин, В.А. Пинскер, Б.П. Перегуда, А.Р. Регель, И.В. Сергеев, И.С. Шейнин, А.Н. Ющенко, О.А. Казанцев, А.П. Казанцева, А.М. Протодяконов, С.Д. Вознесенский, А.С. Бондарев, В.Я. Жулай, М.Д. Ионов, Р.С. Тютюрев и другие, принимавшие участие в обсуждениях, критике и давших ценные рекомендации.

В ТФП используются эвристические возможности современной математики, в частности теория отображений.

В основе ТФП лежит принцип расслоенности пространства, широко используемый в современной математике. Вещество, в привычной для нас форме, наблюдаемо в пространстве (четырёхмерное псевдоевклидово или псевдориманово), называемом первым подпространством (1ПП), являющимся базой расслоения в объемлющем тардионном пространстве. В 1ПП наблюдаемы лишь основные параметры вещества: масса, заряд, спин, магнитный момент и др. В связанных слоях, имеющих между собой (в математической модели) только одну общую точку, вещество находится в других состояниях и недоступно нам для непосредственного наблюдения. Информация поступающая последовательно из одного слоя в другой имеет в основном отрицательную энтропию. Физический вакуум, в котором возникают квантовые и релятивистские свойства вещества, занимает отдельное подпространство. Все структуры вещества в разных слоях

образуют замкнутую и взаимосогласованную систему дискретных структур, реализуя пространственный метаморфоз. По этой причине в 1ПП невозможно точно рассчитать численные значения квантовых чисел вещества, не обращаясь за информацией к другим слоям.

ТФП описывает все виды взаимодействий в веществе, понимаемом как материальная субстанция, обладающая массой как мерой инерции. При этом масса может быть положительной, отрицательной или мнимой при условии, что она должна быть квантованным числом, характеризующим любой структурный элемент вещества. Сильное, слабое, электромагнитное и гравитационное взаимодействие в веществе рассматривается как разные проявления одного фундаментального поля.

В ТФП физический вакуум (ФВ) ответственен за квантовые и релятивистские свойства вещества. ФВ рассматривается как структурированная материальная субстанция, состоящая из элементарных частиц вакуума (ЭЧВ) образующихся при аннигиляции частиц и античастиц в 1ПП и равномерно заполняющая всё пространство. ЭЧВ образует систему, масса которой равна нулю и которая не создаёт в пространстве никаких сил, кроме внутренних напряжений в ФВ. ЭЧВ заполняют 1ПП с определённой концентрацией и ответственны за распространение сигнала, возмущающего эти частицы. Возмущение в ФВ распространяется по ЭЧВ со скоростью распространения поперечных волн деформации сдвига в безграничной среде. Важными параметрами ФВ являются его диэлектрическая и магнитная проницаемости.

Поскольку истоками фундаментального поля (ФП) являются заряды, следует показать что они не излучают, образуя при этом механически устойчивую систему. Решение задачи не излучения ультрарелятивистского ротатора привело к весьма примечательному результату, согласно которому фазовым и частотным условиям не излучения удовлетворяет только дискретный ряд состояний, характеризуемый определёнными парами скоростей вращения зарядов по окружности. Причём, дискретными являются не только скорости вращения, но и соответствующие им номера гармоник и отношения радиусов. Благодаря этому было предсказано существование девяти видов ФВ. Интересно, что так называемое *реликтовое излучение* есть спонтанное излучение 8-ого вида вакуума. Длина волны, которую наблюдали экспериментально, это явно подтверждает:

Вид вакуума	R_m , см	Вид вакуума	R_m , см
1	$1,40 \times 10^{-13}$	6	$1,07 \times 10^{-6}$
2	$2,58 \times 10^{-10}$	7	$6,32 \times 10^{-6}$
3	$3,70 \times 10^{-10}$	8	0,370
4	$3,70 \times 10^{-9}$	9	$1,59 \times 10^3$
5	$3,15 \times 10^{-8}$		

Основной вклад в свойства ФВ вносит протон-антипротонный вакуум, имеющий максимальную концентрацию $1,5454 \times 10^{39} \text{ см}^{-3}$. У ближайшего к нему электрон-позитронного вакуума концентрация на десять порядков меньше. Так же резко убывает концентрация у других видов вакуума, поэтому основной вклад в общее свойство вакуума вносит протон-антипротонный вакуум. Влияние других видов вакуума существенно только при резонансных явлениях в нём. Гравитация является усреднённым эффектом и не связана с резонансными явлениями в вакууме.

ФВ имеет большую концентрацию. При наличии в 1 см^3 свободного ФВ порядка 10^{39} элементарных частиц протон-антипротонного вакуума элементарные частицы в «голом» виде существовать не могут. Они образуют с ЭЧВ системы, которые в ТФП названы кварковыми структурами (КС), ибо они содержат в себе практически все свойства обычных кварков, имеют преимущества и не имеют известных недостатков и трудностей, присущих «обычным» кваркам. Согласно ТФП, кварковая структура – это есть объединение определённым образом возбуждённых «голых» элементарных частиц и ЭЧВ. Построенная на этом принципе теория кварков не только совпадает с экспериментом и с основными идеями существующей теории кварков, но объясняет природу этих элементов у элементарных частиц – кварков. Выясняется, почему у кварков дробный заряд и почему они имеют некое силовое поле, которое произвольно и, по

существо, неправильно назвали «цвет». Выясняется, чем отличается один вид кварков от других, то есть природа того свойства кварков, которое тоже неправомерно назвали «аромат». Теория кварков и следствие из неё излагается в последнем подразделе 1-ой части книги.

Знакомство с ТФП начнём с описания математической конструкции основных «кирпичиков» вещества.

Вселенная есть трёхмерная сфера S^3 (свойства трёхмерной сферы описаны в исходной задаче А.Пуанкаре, решённой Г.Я.Перельманом).

По определению, каждая точка внутри такой сферы является её центром.

Наиболее естественным объектом, возникшим как отображение S^3 на любой из её центров, оказывается тор. Таким образом «элементарными» структурами Вселенной должны быть торы. Эти торы имеют конечные размеры. Их число конечно во Вселенной с конечными размерами и концентрация их во всех конечных участках Вселенной тоже конечна. Эти элементарные сущности в ТФП называются «фундаментонами». Весь мир вещества и все его структурные проявления есть отображения различных состояний фундаментонов на 1ПП.

Расчёт показывает, что фундаментон при отображении своих свойств из слоя S^3 на базу (1ПП) должен рассматриваться как «частица Планка».

Пространство S^3 и его отображения в виде торов находятся по отношению к действительной (тардионной) части базы (1ПП) в мнимой области. Поэтому непосредственно в действительной части нашего подпространства фундаментон не наблюдаем. В конечном счёте, отображением состояний фундаментонов на действительную часть пространства являются элементарные частицы.

Двум устойчивым состояниям фундаментона на действительную часть пространства (1ПП) соответствуют их отображения в виде элементарных частиц, параметры которых совпадают с параметрами протона и электрона, и поэтому отождествляются с ними. Метастабильным состояниям фундаментона соответствуют неустойчивые (короткоживущие) элементарные частицы, включая, конечно, резонансы.

ТФП расширяет до семи диапазон квантовой лестницы, на четыре ступени которой опирается теория вещества заложенная в ОТО и СТО:

1. Молекулярно-кристаллическая ступень.
2. Атомная ступень.
3. Ядерная ступень.
4. Субъядерная ступень.
5. Виртуальное состояние.
6. Физический вакуум.
7. Фундаментон.

В ТФП показано, что в основе построения вещества лежит скалярное поле, имеющее свои истоки-заряды. Это скалярное поле образует основные натяжения – силы в мире вещества, - объединяя всю Вселенную с её основными элементами – центрами Вселенной, зарядами фундаментального поля (ФП). Найдено основное уравнение скалярной составляющей ФП :

$$\Delta\varphi(r)(\pm)R^{-2}\varphi(r) = F(r),$$

$$\text{где } F(r) = q \frac{e^{-R/r}}{r^3} \left(\frac{R^2}{r^2} - 2 \frac{R}{r} + \frac{r^2}{R^2} \right).$$

Потенциал скалярной составляющей ФП φ , являющийся решением основного уравнения:

$$\varphi = q \frac{e^{-R/r}}{r^3}.$$

Скалярная составляющая ФП создаёт во Вселенной не нулевой и не бесконечный, а конечный заряд. Особенно интересно и показательно то, что если проинтегрировать плотность заряда, созданного фундаментонном во всей Вселенной, то оказывается, что интеграл, суммирующий этот заряд, не только конечен, а точно равен постоянной (именуемой зарядом), которая входит в уравнение скалярной составляющей поля. Кроме того, плотность заряда скалярной составляющей ФП является конечной во всём пространстве от центра заряда до любой точки пространства.

Потенциал скалярной составляющей ФП не имеет расходимости ни в одной точке. Не имеют расходимости также напряжённость поля и плотность заряда в любой точке поля, если их определять соответственно:

$$\vec{E} = -grad \varphi = q \frac{e^{-\frac{R}{r}}}{r^2} \left(1 - \frac{R}{r}\right) \frac{\vec{r}}{r};$$

$$\rho = \frac{1}{4\pi} div \vec{E} = \frac{q}{4\pi} \frac{R e^{-\frac{R}{r}}}{r^4} \left(2 - \frac{R}{r}\right).$$

Особенно интересно, что

$$Q = 4\pi \int_0^{\infty} \rho dv = q e^{-\frac{R}{r}} \left(1 - \frac{R}{r_0}\right) = q,$$

где V – объём. Это означает, что постоянная Q с размерностью заряда численно равна интегралу от суммарной плотности заряда по всему бесконечному евклидову пространству. То, что Вселенная – S^3 , а не евклидово пространство, не меняет физического смысла.

Потенциал ФП, заданный в нулевом подпространстве, переходит при отображении в дополнительное подпространство (1ПП) – в потенциал Кулона. Это означает, что при таком отображении теряется нелинейная часть скалярного потенциала ФП.

В ТФП впервые получен результат, согласно которому константы гравитационного взаимодействия в самых глубинных областях микромира и в макромире очень близки, почти равны, но не равны точно. Чрезвычайно важным является результат расчёта этих констант, который приводит к тому, что гравитационная константа в макромире больше константы в микромире в 1,00 011 582 раза, и в то же время отношение корней квадратных из диэлектрических проницаемостей физического вакуума для наружного и внутреннего круговых токов структуры протона составляет 1,00 011 583.

ТФП показывает, как из скалярного поля из естественных математических возникают спинорные и векторные поля, при этом становится ясным физический и математический смысл спинорного уравнения Дирака. Показывается, что эффект Хиггса – естественное следствие уравнений теории.

В рамках ТФП сделан новый шаг в познании природы гравитации – разработана «вакуумная теория гравитации» (ВТГ), впервые позволившая вычислить теоретически численное значение постоянной гравитации и связать её с другими мировыми константами.

Гравитация в ТФП представляет собой результат изменения характера взаимодействия данного тела с вакуумом вследствие влияния на это взаимодействие другого тела.

Гравитационные силы в ВТГ возникают только в результате экранировки натяжений вакуума, которые всегда действуют на любую частицу. Однако при скоплении очень большого числа частиц может возникнуть «вытеснение» некоторой части ЭЧВ и в связи с этим ослабление сил натяжения вакуума.

Отсюда следует такой вывод:

При концентрации частиц близкой к плотности протон-антипротонного вакуума (порядка 10^{39} см^{-3}) силы гравитационного взаимодействия существенно снизятся, что приведёт к дефекту массы и выделению энергии. Это свойство является одним из источников внутренней энергии звёзд и планет. Вышеуказанная концентрация частиц характерна для нейтронных звёзд и дальнейшее сжатие, по-видимому, либо невозможно, либо потребует объяснений выходящих за рамки ТФП. Таким образом, мы приходим к выводу о невозможности образования в макромире «чёрных дыр». Этот процесс – ведущее явление в микро-, а не в макромире.

ОТО предполагает расширяющуюся Вселенную, которая, по крайней мере качественно, объясняет метagalактическое красное смещение. ВТГ допускает, но не требует расширение/сжатие Вселенной, предсказывая существование нового явления, которое уместно назвать «гравитационным трением». Этот процесс сопровождает процесс распространения фотонов в вакууме. Чтобы понять сущность этого явления, следует кратко описать процесс образования фотонов, который сформулирован в ТФП.

Согласно ТФП, распространение света рассматривается как перемещение в вакууме процесса возбуждения ЭЧВ, а рождение каждого фотона – как элементарный акт возбуждения ЭЧВ. В ТФП невозбуждённые ЭЧВ в макромире не наблюдаемы. Когда ЭЧВ возбудилась, то появляется пара виртуальных частиц, которая и воспринимается как фотон, если эта пара не находится под постоянно поддерживающим её возбуждение полем, а подвергается воздействию знакопеременного или импульсного поля. В этих последних случаях процесс возбуждения будет распространяться от одной ЭЧВ к другой, что будет восприниматься как распространение света.

Таким образом, распространение света сопровождается процессом последовательного возбуждения частиц вакуума – образованием и уничтожением фотонов при сохранении их числа в свободном вакууме. Этот процесс приводит к невозполнимой потере при каждом акте возбуждения ЭЧВ очень малой, но конечной энергии на преодоление гравитационных сил. Такое гравитационное трение, сопровождающее процесс распространения света в вакууме, поддаётся в ТФП расчёту.

Вклад гравитационного трения в метagalактическое красное смещение в ТФП оказалось возможным оценить теоретически не только качественно, но и количественно при удовлетворительном соответствии наблюдениям не только по порядку величины, но с точностью, сопоставимой с точностью измерения метagalактических расстояний.

Математический аппарат ТФП позволяет рассчитать численные значения всех мировых констант с погрешностью всего 3-4 единицы 10-го знака без подгоночных параметров, как безразмерных, так и, что выглядит парадоксально, размерных констант из БЕЗРАЗМЕРНЫХ ПОСТОЯННЫХ, найденных в теории.

Последнее, на что хотел бы обратить внимание.

По общепринятым представлениям, ядра атомов состоят из Z протонов и N нейтронов, а их сумма равна числу нуклонов в ядре A .

В отличие от этого, согласно ТФП, в ядре содержится A протонов и N отрицательных метонов, которые нейтрализуют часть положительного заряда ядра. Метон – метастабильное состояние электрона, находящегося внутри ядра. Метон, как и электрон, является лептоном и кварковой структуры не имеет, то есть является «голой» элементарной частицей. В свободном состоянии метон не существует, он образуется только при определённом взаимодействии электрона с протоном. При этом взаимодействии электрон как бы *сжимается*. Комптоновская длина волны метона равна трём комптоновским длинам протона $3\lambda_p$. Поэтому, в отличие от электрона, он может входить в состав ядра. Нейтрон, таким образом, рассматривается как составная частица, состоящая из положительно заряженного протона (определяющего собою массу частицы) и отрицательно заряженной лёгкой частицы – метона. Следовательно, в ядрах всех атомов, кроме ядра атома водорода, состоящего из одного протона, есть A протонов и N метонов. Для изотопа бериллия, например, с массовым числом 9 число метонов

равно $(9 - 4) = 5$. Это число в символе изотопа мы ставим внизу справа у символа элемента, оставляя прежние обозначения массового числа вверху слева, а заряд – снизу слева. В нашем примере ${}^9_4\text{Be}_5$.

Согласно ТФП, вследствие движения элементов субструктуры у элементарных частиц, в частности протонов и электронов, с ультрарелятивистскими скоростями и прецессией, их фундаментальное поле приобретает резко выраженную анизотропию. Это поле максимально на мгновенной оси вращения субчастиц и минимально в плоскости вращения. Элементы субструктуры протона и мейона прецессируют с частотой порядка 10^{18} Гц, причём их мгновенная ось вращения, как образующая, описывает в пространстве коническую поверхность – конус анизотропии. Тангенс угла между образующей конуса и его осью симметрии равен:

Для свободного протона $\text{tg}\alpha_p = 2\sqrt{2}/9 = 0,314270$, откуда $\alpha_p = 17,44635^\circ$;

для свободного электрона и мейона $\text{tg}\alpha_e = 2\sqrt{2}/7 = 0,404061$, откуда $\alpha_e = 22,00171^\circ$.

У протона в связанном состоянии с мейоном в ядре угол анизотропии возрастает и становится практически равным α_e .

к.т.н. Валерий Викторович Барыгин