

И. С. Шеенсон

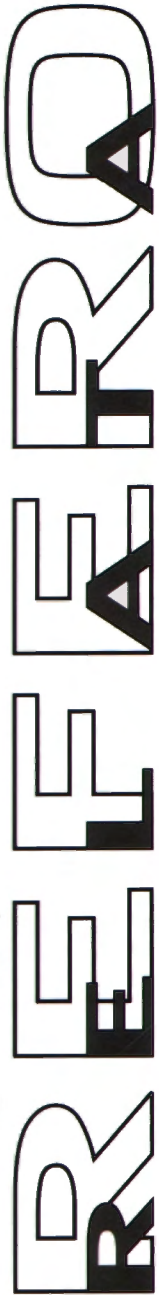
ЕДИНСТВО ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ И ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

Элеат Зенон
ПРОТИВ и ЗА
Эйнштейна

*Платон мне друг,
но истина дороже*
Аристотель



URSS



И. С. Шеенсон

**ЕДИНСТВО
ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ
И ФОРМАЛЬНОЙ
ЛОГИКИ**

**Элеат Зенон
против и за
Эйнштейна**



URSS

МОСКВА

Шеенсон Игорь Самуилович

Единство диалектической и формальной логики: Элеат Зенон против и за Эйнштейна. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 24 с.
(Relata Refero.)

В данной работе обосновывается гипотеза о логическом принципе, необходимом для построения предсказанной К. Марксом и Ф. Энгельсом новой формы диалектической логики. Это гипотеза об обязательности объединения взаимоисключающих логик (антагонистических). И хотя с позиции математической логики такое объединение абсолютно запрещено, но согласно гипотезе оно возможно и содержательно.

Для философов, логиков, методологов науки, а также всех заинтересованных читателей.

Издательство «Книжный дом «ЛИБРОКОМ»».
117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 9.
Формат 60×90/16. Печ. л. 1,5. Зак. № 2117.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».
117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-397-00318-6

© И. С. Шеенсон, 2008

© Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008



6665 ID 85493



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельцев.

Оглавление

<i>От издательства</i>	4
1. <i>Новые связи</i>	5
2. <i>Предпосылки</i>	6
3. <i>Математическая и диалектическая логики</i> ...	6
4. <i>Гипотеза и недостаточность формальной логики</i>	7
5. <i>Апории Зенона и физика</i>	10
6. <i>Единство прерывного и непрерывного</i>	19

От издательства

Эта книга продолжает серию «Relata Refero» (дословный перевод — рассказываю рассказанное).

Под этим грифом издательство предоставляет трибуну авторам, чтобы высказать публично новые идеи в науке, обосновать новую точку зрения, донести до общества новую интерпретацию известных экспериментальных данных, etc.

В споре разных точек зрения только решение Великого судьи — Времени — может стать решающим и окончательным. Сам же процесс поиска Истины хорошо характеризуется известным высказыванием Аристотеля, вынесенным на обложку настоящей серии: авторитет учителя не должен довлеть над учеником и препятствовать поиску новых путей.

Мы надеемся, что публикуемые в этой серии тексты внесут, несмотря на свое отклонение от установившихся канонов, свой вклад в познание Истины.

1. Новые связи

Проблема соотношения между диалектической и формальной логикой имеет давнюю историю. Но в настоящее время из-за известных событий общественная и научная оценка диалектики осложнилась ввиду полного разногласия в суждениях о ней: от категорического неприятия до безусловного признания. Со своей стороны будем исходить из нее и тезиса К. Маркса и Ф. Энгельса о том, что с прогрессом естествознания материализм неизбежно изменяет свою форму [1].

Автором обосновывается гипотеза о логическом принципе, хотя и противоречивом, но необходимом для построения новой формы диалектической логики. Однако по закону непротиворечия, одного из главных законов как традиционной формальной (аристотелевой) логики, так и современной математической логики (применяемой в науке, технике и других областях), предлагаемый противоречивый принцип ложен. Напротив, по гипотезе он содержателен, так как открывает возможность объединения законов формальной логики и противоречащих им неформальных законов, сформулированных Г. Гегелем и навсегда вошедших в общественное сознание (законы диалектического противоречия, перехода количественных изменений в качественные различия, отрицание отрицания).

Доказывается правомерность радикального преобразования логики Гегелем. Великий философ по-своему воплотил в идеалистической системе древнюю идею о диалектическом противоречии («А» = «не А»). Однако еще Аристотель отвергнул эту парадоксальную мысль в своей логике (его закон тождества «А» = «А»). Гегель твердо опротестовал двухтысячелетний диктат формальной логики и ее математизацию (Г. Лейбниц), не меняющую закон непротиворечия этой логики: для нее непротиворечивость теории — критерий ее осмысленности. Из анализа формальной логики, натурального ряда, дифференциального и интегрального исчислений И. Ньютона и Лейбница и глубоких апорий элеата Зенона (V век до н. э.) Гегель вывел ее ограниченность для отображения и самой логики, и математики, и движения [2–4]. Но такие новации жестко критикуются его противниками.

Гипотеза опирается:

- на две теоремы К. Геделя — о неполноте формализованной арифметики и о невозможности доказательства непротиворечивости всякой аксиоматической системы, включающей арифметику натуральных чисел, средствами самой этой системы;
- на вторую гипотезу автора о **логическом объединении** важнейших, но пока независимых атрибутов теории относительности А. Эйнштейна: «**неделимой точки**» и «**непрерывного поля**» (*поле движется в пространстве со скоростью света*). Данное объединение выявляет **возможность** решения апорий Зенона.

Обнаруживается совпадение определений первой гипотезы с фактами диалектической идеи в религиозной вере.

2. Предпосылки

По Гегелю диалектика обусловлена верховенством доведенного «до заостренности» противоречия над непротиворечивостью [2]. Последнюю требует формальная логика. Даже доказательство непротиворечивости аксиоматических систем арифметики и теории множеств (*преимущественно бесконечных множеств; Г. Кантор, 1883 г.; системы ZF, ZFC, B и др.*), приведшей математику к прорыву, является целью формалистического обоснования математики в программе Д. Гильберта 1922 года. Но теоремы Геделя схоронили эту надежду. Вера же математика П. Коена, как и многих других, в непротиворечивость теории множеств непоколебима [5].

Знаменательно, что Гераклит Эфесский основал диалектику на полтора столетия раньше, чем Аристотель — свою логику.

3. Математическая и диалектическая логики

Как неминуемо по Марксу и Энгельсу изменение формы диалектики, так и двухзначная формальная логика перешла в новую, математическую форму — классическую логику (*классическое исчисление; Г. Фреге, 1879 г.*), и решила сложные задачи. Основными ее законами остались три закона Аристотеля (*тождества, непротиворечия, исключения третьего*), а закон Г. Лейбница (*достаточного основания*) стал логическим принципом. Усилившись богатым символическим языком, она достигла успехов в теории

множеств — ZFC, ZFC, В. Но трудности в теории Кантора, логике, физике вызвали с 1909 года разработку неклассических исчислений: меняются логические законы, истинностные оценки (*включая противоречие*) и т. д. Классической логике противостоит огромное число неклассических логик: многозначные, квантовая, паранепротиворечивая, нечеткая и др. Хотя в каждой совершается выход за пределы классической логики, он все же частичный, так как математики не постулируют *противоположную* ей сущность, которая, как считали и считают многие, — в диалектике. Но для логика Ст. Лесьневского, предпочитившего классическое исчисление, оно в должном варианте есть общее ядро неклассических логик [6]. Тогда последние избыточны — таково мнение и физиков Н. Бора [7], В. Паули, и большинства математиков [6]. Однако неклассические логики ведут к новым неклассическим теориям множеств [6].

4. Гипотеза и недостаточность формальной логики

Об анализе диалектики Энгельсом. Согласно еще недавнему материализму миллионов, «...**объективная** диалектика царит во всей природе, а... субъективная диалектика, диалектическое мышление, есть только отражение...» [8] и постижение противоречивости процессов в универсуме. При таких сильных допущениях — **о бытии противоречивого мира и парадоксальных истин о нем** — диалектический метод отличен от формальной логики (*ее кредо: противоречие недопустимо*). Гегель, Маркс, Энгельс, подобно Аристотелю, считали, что она обладает как познавательными функциями, так и действием в мире, но в том схожа с диалектикой, которую Стагирит отверг. По мысли Энгельса, закон тождества «А» = «А» в такой недиалектической форме годен лишь при рассмотрении слабых связей или коротких промежутков времени [8], логично и то, что диалектика не только противостоит формальной логике, но и согласуется с ней, так как они обе являются методами «для отыскания новых результатов» [9]. Ныне интерес к ранним формам диалектики, развитым знаменитыми философами (*материалистами и идеалистами*), остался. Но он — в переработке этих парадоксальных форм в рациональном духе математической логики. Ведь ее достижения значительны.

Об условии построения новой формы диалектики. С одной стороны, по гипотезе она по-прежнему противоположна не только формальной и классической логике, но и каждой недиалектической логике. Но в на-

стоящее время почти общепринято, что формы диалектической логики, в которых постулирована истинность действующего в субъекте и объекте противоречия — логическая антиномия: « A » \neq « A », « A » = «не A » в один и тот же момент времени, при одних и тех же условиях, в одном и том же смысле, в одном и том же отношении, — бессмысленны («из противоречия следует все что угодно»). С другой стороны — наличие этой стороны предполагается, — диалектическая логика не только антагонистически отлична от формальной логики, но в тот же момент — **всцело тождественна** ей. Значит — и противоречие, и одновременное его разрешение. По гипотезе, условие для построения новой **объединяющей формы** диалектической логики задается допущением логической связи (*явно не встречавшейся ранее*) между двумя **непримиримыми** и совершенно **равновеликими** логиками, созданными еще в античной Греции, и это условие состоит

в единстве двухзначной формальной логики в ее требовании непротиворечивости (абсолютно положительное тождество « A » = « A ») и истинно противоречивой логики Гераклита (абсолютно отрицательное тождество « A » = «не A », как определено).

Что есть принцип связи, иной чем в абстрактном законе « A » = « A », связи взаимоисключаемых. По гипотезе, формальная логика не является предельным случаем диалектической логики, как у Гегеля (*первая для рассудка, вторая для разума*) или как геометрия Эвклида становится предельным случаем неэвклидовой геометрии Н. Лобачевского. Формальная логика есть неотъемлемое свойство диалектической логики, **есть средство ее существования**. Считаю, что вводимый принцип о неформальном объединении двух антагонистических логик возможен и потому, что логика Гераклита стала точкой опоры для создания весьма практичных диалектических методов — нравственных, но не всегда, не как казалось. Их авторы: Моисей, Будда, Лао-Цзы, Чжуан-Цзы, Горгий, Сократ, Платон, Аристотель (*в его исканиях*), Эпикур, Плотин, Отцы Церкви, Мухамед, «Ходжа Насреддин», Н. Кузанский, Дж. Бруно, Я. Беме, Б. Спиноза, Ж. Руссо, И. Фихте, Ф. Шеллинг, Г. Гегель, К. Маркс, Ф. Энгельс, И. Дицген, Г. Плеханов, В. Ленин, И. Сталин, П. Флоренский, А. Лосев, Э. Ильенков. Они создали **школу** парадоксальной мысли, не ведущую в тупик. По гипотезе, языком диалектической логики служит живой естественный язык («*семантически замкнутый*» с суждениями о себе, ведущими к парадоксам), а не бесконечная лестница искусственных языков (*предметный — язык 1, и метаязыки — 2, 3, 4 и далее; 1 судит о реальности, 2 только о 1, 3 о 2 и т. д.*). Математики построили ее для недопущения в аксиоматической теории множеств **ZF, ZFC, В** логических антиномий живого языка типа «Я лжец».

Об одном из диалектических посылов мировых религий — христианском. Богословское учение Церкви о Боге-Троице не вмещается в прокрустово ложе формализма и рационалистических ересей (*в истории христианства*). Их узость Церковь давно постигла и продолжает постигать в вере. Еще в 381 году второй Вселенский Собор утвердил Символ веры, по которому **Бог есть единое Существо в трех Лицах (Ипостасях)** — Отец, Сын (*Слово*) и Святой Дух. Но Символ, как можно предположить, не только выражает христианскую веру в единосущную и нераздельную Троицу, но и **правильно** определяет логику единства вообще. Автор также предполагает, что идеалистический *догмат* Церкви о непостижимости тайны Троицы и *гипотеза о логическом принципе* построения новой формы материалистической диалектики **пересекаются**.

О тайне Троицы. История Церкви показала, что рационалистические толкования Символа лишь повреждают его. Об этом в XIII веке предупреждал св. Фома Аквинский, хотя он и ввел аристотелеву логику в христианскую философию, открыв путь к рациональному познанию окружающего мира. Но математик Б. Раушенбах в векторной модели увидел разгадку тайны Троицы как развертывание ее логической структуры по — законам формальной логики [10] и правилам логического вывода. А многие научные школы, следуя И. Канту, причисляют эти законы и правила к априорным истинам. Значит, тайна Троицы — уже **не тайна**. Церковь не приняла и эту рациональность. Такая трактовка Троицы произошла из-за переоценки методов формальной логики в математике, в мышлении: по закону непротиворечия любая научно целостная идея (*суждение, умозаключение, теория, гипотеза, теорема, доказательство, принцип и прочее*) ложна и не имеет права на бытие с появлением в ней точного противоречия. *Что произойдет при применении этого научного критерия истины к Более великому? К Троице?* Но прежде — о Символе веры. Согласно его содержанию, существует непостижимая тайна **единого Истинного Бога в трех Ипостасях**. По Символу, Лица Троицы находятся не в отношении очередности или субординации (*рационалистические ереси Савелия и Ария; III, IV века*), а при различии своих соотносительных свойств «...суть едино» (1 Ин. 5 : 7). В V веке Папа Целестин еще раз огласил Божественную тайну Троицы: «Объявляем о своей вере в неделимую Святую Троицу — в Отца, Сына и Духа Святого — которая едина, будучи троичной, и троична, будучи единой» [11]. По учению Отцов Церкви, Бог-Троица и бесконечно прост (*Он сверхсовершенен: «Святая Троица, Препростое Существо» — из бого-служебных текстов*), и бесконечно сложен (*превыше всякого разумения*). «...Непостижимое соучастие и разделение...» Лица Троицы (*св. Василий Великий [12] — один из Отцов Церкви*), Ее тайна стала истинной верой Церкви. Вновь

к применению критерия истины (*непротиворечивости*) к Более великому, к Троице. Тогда, вопреки учению Церкви об ограниченности разума в постижении тайны единого истинного Бога в трех Лицах, получаем, что эта богооткровенная истина Символа веры **низводится**. Поскольку «истина», «истинный» в современной теории познания означает и соответствие предмету, и логичное, выводимое, **непротиворечивое** осмысление происходящего, то истинная вера Церкви в непостижимость Троицы **перепределяется** в веру в «единого непротиворечивого Бога в трех Лицах». Непротиворечивое же выражение истины о сущности любого объекта состоит в том, что такая истина всегда рациональна и постижима. Тогда «единый непротиворечивый Бог в трех Ипостасях» есть единый Бог, составленный из трех богов, — троебожие, для Церкви неприемлемое. По возведенному в Абсолют закону непротиворечия таким же непротиворечивым, но не истинным Абсолютом становится Сам Господь. Но в слова Христа: «Аз есмь Истина» (*Ин. 14 : 6*) нужно все-таки верить. Поскольку Символ веры **выражает истинную веру Церкви в непостижимую тайну трех Лиц Единого Бога**, то и — в строгих рамках этого догмата — для отображения парадоксальной истинности суждений Святых Отцов о нераздельной и неслиянной Троице легче предположить недостаточность критерия непротиворечивости, чем отстаивать его монополию на истину.

5. Апории Зенона и физика

Возможно ли примирение отвергнутой формулы Гегеля, Маркса, Энгельса, Плеханова и Ленина о противоречивости движения [2–4, 8, 9, 14, 15] с непротиворечивой его трактовкой, данной Аристотелем, по которой движущееся непрерывно переходит от места к месту без скачков?

О непрерывном. Примем его традиционную необходимость для пространства, времени в физике и действительных чисел в математике. Но еще Зенон выдвинул **точные**, хотя и аллегорические апории о созерцаемом движении и вывел его неистинность — «Дихотомия», «Ахилл и черепаха», «Стрела», «Стадий». Они оказали огромное влияние на логику и философию. Уже в первой, самой зримой апории (*опровергающей возможность движения с помощью аксиомы непрерывности, интуитивно принятой Пифагором и Зеноном*) возникла проблема осознания начал движения. Средствами формальной логики Гегель показал неразрешимость этих апорий

и высказал гениальную догадку об их диалектическом разрешении [2–4]. По второй гипотезе автора оно может быть обосновано и имеющимися на сегодня **предпосылками** единства пока не связанных категорий — «неделимая точка» и «непрерывное поле» — в теориях, ставших фундаментом современной физики: специальная и общая теории относительности Эйнштейна (*СТО* и *ОТО*; *плоское и искривленное пространство-время без полей тяготения и с ними*), квантовая механика, квантовая теория поля (КТП). Классическая механика (*четыре закона Ньютона, законы сохранения энергии, импульса, момента импульса*) — это модель **реального** движения при математическом требовании лишь непрерывности и времени, и пространства. В данной модели объект во всякой системе отсчета непрерывно без скачков меняет свое местоположение с возможным изменением скорости ($v \leq \infty$), ускорения, их высших производных; число же мест на любой длине пройденного пути бесконечно и по Кантору равно первой несчетной мощности (*мощность действительных чисел*). Но по апории «Дихотомия» даже из наличия бесконечного подмножества мест счетной мощности (*мощность натурального ряда*) следует обратное — **невозможность**:

- перехода объекта из одного места в другое в каждой системе отсчета;
- относительных движений систем отсчета.

В *СТО* и *ОТО* при сохранении непрерывности, но уже в едином четырехмерном пространстве-времени (*плоском, искривленном*) действует, следуя Зенону, та же апория. В *СТО* во всякой инерциальной системе отсчета (*координаты любых двух таких систем связаны преобразованиями Лоренца*) **неосуществимы**:

- ни переход безразмерной точки (*0-размеры, 0-измерений*) из одного ее места (*координата: $icT_1, X_1, Y_1, Z_1 = \text{«событие 1»}$*) в иное место (*$icT_2, X_2, Y_2, Z_2 = \text{«событие 2»}$*) на мировой линии движения точки,
- ни движения других инерциальных систем,
- ни течение собственного времени в каждой точке этой системы.

Та же неосуществимость в любых системах отсчета в *ОТО*. Но они, по Эйнштейну, движутся относительно друг друга — вопреки Зенону. В каждой такой системе скорость света, сигнала, поля максимальна и одинакова (*в вакууме $v = c$*). У материальных точек (*масса покоя > 0*), тел, систем отсчета скорости меньше. Для электромагнитной волны (*поле*) нуль-точки — это точки ее движущегося фронта ($v = c$).

Об апориях Зенона. Для *СТО* и *ОТО* апория «Дихотомия» в применении к абстрактной точке ($v < c$ или $v = c$) проста. Прежде чем в непрерывном пространстве любой системы отсчета эта точка пройдет весь путь, она должна миновать его половину, затем половину оставшейся половины

и так далее. Финиш недостижим потому, что он навечно отдален от приближающейся точки половиной пути — той половиной, которую еще предстоит преодолеть, но которую невозможно одолеть, так как заключенных в ней половин половинок бесконечно. Пересчитать их — значит, пройти весь путь — по закону потенциальной (*недостижимой*) бесконечности нельзя. С теорией Кантора в математику успешно вошла актуальная (*завершенная*) бесконечность, способная, как утверждают многие математики, сложить бесконечно уменьшающиеся половинки пути. Ведь сумма бесконечного ряда этих половин равна конечному числу. С помощью актуальной бесконечности «разрешают» апории элеата Кантор [16] и Б. Рассел [17]. Но, во-первых, при ее анализе появились ограничительные теоремы Геделя, Черча, Тарского. О них ниже. Во-вторых, *почему числа суммируются?* У Л. Кронекера, яростного оппонента Кантора, есть именитый афоризм: «Бог создал натуральный ряд, остальное — дело рук человеческих». Но арифметическая сумма, число, как и движение, есть опытный факт и должен быть обоснован собственным содержанием. Ведь и демонстративным хождением «опровергали» Зенона. Еще античные скептики (*Секст Эмпирик и др.*) строго доказали неизбежность и апорий элеата для движения нуль-точки, и таких же сущностных апорий в арифметике натуральных чисел [18]. Но апории чисел математиками игнорируются. Она считается непротиворечивой, а выводы скептиков ложные. И все же апории верны [15]. Из них и надо исходить [14]. Поскольку и, по Геделю, непротиворечивость арифметики нельзя доказать средствами, формализуемыми в ней самой.

О движениях нуль-точки и поля. Итак, как и в механике Ньютона, апория «Дихотомия» показывает неистинность истинного в СТО и ОТО движения. Но уже в релятивистской кинематике ($v \sim c$) СТО получены выдающиеся результаты: постоянство скорости света, сокращение длины, замедление времени, особое сложение скоростей. А в динамике СТО — увеличение массы и знаменитая эквивалентность массы и энергии ($E = mc^2$). В ОТО распределение тяготеющих масс связано с искривлением пространства-времени. Понятия «неделимая точка», «поле» — ядро и в КТП о релятивистских квантовых явлениях элементарных частиц, их взаимодействиях и превращениях. КТП обогатила идеи «странной» нерелятивистской квантовой механики ($v \ll c$; *размеры* $\geq 10^{-8}$ см). Квантовые теории отображают двойственную корпускулярно-волновую природу микрочастиц (*Луи де Бройль*). У частиц имеются заряды, квантовые степени свободы (*спин...*), внутренние симметрии (*изоспин...*). Не ослабевают усилия по подведению указанного фундамента под новые открытия. Пока известны четыре качественно различных фундаментальных взаимодействия: электромагнитное,

слабое, сильное, гравитационное. Взаимодействия, движения материальных точек ($v < c$), нуль-точек волны ($v < c$ или $v = c$), элементарных частиц ($v < c$ или $v = c$), полей ($v = c$) изучаются в релятивистских теориях:

- в КТП с тремя несхожими теориями о первых трех взаимодействиях,
- в ОТО — некантовой теории тяготения,
- в КТП, с 1967 года последовательно объединившей четыре названных взаимодействия (*объединения: электрослабое взаимодействие на расстоянии 10^{-16} см, подтвержденное экспериментом; гипотезы — Великое объединение связывает три из них на длине 10^{-29} см и супергравитация объединяет четыре взаимодействия на $> 10^{-33}$ см*),
- в теориях суперструн (*гипотеза квантовой гравитации*), связавших четыре взаимодействия уже на планковской длине $\sim 10^{-33}$ см,
- в М-теории, объединившей пять теорий суперструн.

У Эйнштейна «нуль-точка» имеет смысл больший, чем у Ньютона. Не только как модель, но и как сущая. Ведь релятивистское движение протяженного абсолютно твердого тела (*внутри него $v = \infty$, по Ньютону*) запрещено СТО и ОТО. Они вынуждают расчленить самые малые, но абсолютно твердые корпускулы Демокрита и Ньютона не на меньшие неделимые, а на истинно *неделимые* материальные точки (*как геометрические точки пространства; точка, «событие» — инвариант в СТО и ОТО*). Между этими точками распространяется сигнал, поле — кинематика СТО. Но в самой СТО не распознается, точечны или протяженны элементарные частицы. Опыты показали неделимость электрона, каждого из шести кварков, их античастиц. В соответствии с СТО они были отождествлены с материальными точками, что привело к успехам и противоречиям. В КТП по принципу неопределенности В. Гейзенберга элементарная частица окутана «шубами» из виртуальных (*короткоживущих*) квантовых полей и виртуальных пар частиц-античастиц ($v = c$). В КТП, основанной на точечной модели частиц, стали успешны гипотезы:

- каждое из четырех взаимодействий есть результат обмена частиц (*имеющих заряд, присущий данному взаимодействию*) виртуальными квантами поля — переносчиками этого взаимодействия;
- между квантом поля и частицей происходит локальное взаимодействие — с переходом их в иные состояния или с превращением в новые частицы — строго в ее точке.

Но в классической и квантовой электродинамике появляются бесконечности при описании электромагнитного взаимодействия точечных электронов на бесконечно малом расстоянии между ними. Так, величина массы

электромагнитного поля, окружающего точечный электрон и связанного с ним, бесконечна. В методе перенормировки принимается, что и теория электрона малого размера противоречива: масса электрона равна сумме «голой» массы (*заклученной в нем самом*) и небольшой добавки электромагнитной массы (*масса поля вне электрона; ее трансформационные свойства не отвечают требованиям СТО*). Эта общая масса и есть измеряемая в опыте даже при формальном условии, когда полевая масса предполагается бесконечной (*при устремлении радиуса электрона к нулю*), а потому «голая» масса — бесконечной, но отрицательной. Бесконечности вычитаются, результаты вычислений конечны, согласуются с СТО и подтверждаются экспериментами с высочайшей точностью. Сходно для электрического заряда. Теория точечного электрона снова успешна. Но с принятием иной формы локального взаимодействия возникает проблема «нульзаряда» электрона: полная экранировка его заряда виртуальными электрон-позитронными парами — *Л. Ландау, соавторы*. Поэтому квантовая электродинамика на малом расстоянии внутренне противоречива, если не ввести их же гипотезу об объединении взаимодействий, охватывающем гравитацию. Однако появление бесконечностей в точечной модели частиц привели к следующему

- к нелокальным теориям о ложности СТО на малой длине, внутри — дальноедействие ($v = \infty$),
- к теориям о слабых нарушениях в СТО и ОТО ($\leq 10^{-15}$ см).

Нарушений пока не обнаружено. Удачные гипотезы в КТП точечных частиц о локальных (*в бесконечно малой области*) калибровочных симметриях (*неабелевых*), о суперсимметрии позволило

- поочередно объединить (*как указано*) четыре фундаментальных взаимодействия, включая супергравитацию,
- сократить многие бесконечности.

Из локальной неабелевой калибровочной симметрии сильного взаимодействия следует, что его интенсивность при сближении точечных кварков не растет (*рост привел бы к «нуль-заряду»*), а падает, то есть антиэкранировка цветового заряда кварка. Ее эффект возникает и в Великом объединении. И бесконечностей на малой длине нет, и решена проблема «нульзаряда». Так в локальной перенормируемой квантовой теории неабелевых калибровочных полей со спонтанно нарушенной симметрией (*механизм Хиггса*) были преодолены концептуальные трудности описания взаимодействия точечных частиц на малых расстояниях без пересмотра квантовых постулатов. Но в точечной модели частиц не все бесконечности устраняются. Напротив, в непротиворечивых пяти теориях суперструн и в М-теории

бесконечности не появляются. По этим гипотезам, всякая элементарная частица (*электрон, кварк, фотон и др.*) есть одномерно протяженная, непрерывно вибрирующая суперструна $\sim 10^{-33}$ см ($v < c$ или $v = c$), обитающая в 10-(11)-(12-еще гипотеза)-мерном пространстве-времени (*обобщение четырехмерного пространства-времени СТО*). Есть и многомерные браны. «Точки струны» — ее атрибуты, нуль-метки на ней. Главным стало квантованное суперструнное поле, его возбуждения — суперструны. Только благодаря существованию в суперструне нуль-точек, сравнительно независимому движению каждой из них ($v < c$ или $v = c$), струна «живет»: колеблется, наматывается, сжимается, растягивается, рвется, объединяется. Хотя разрешено лишь локальное взаимодействие струн в точке их касания, но она своя в каждой системе отсчета: струны «размазывают» место, в котором происходит это взаимодействие, и бесконечности не возникают. В М-теории считается, что:

- минимальная длина суперструны $\sim 10^{-33}$ см следует из ее физических свойств,
- для вывода истинного квантового уравнения движения струны должен быть поднят статус квантовой механики.

Идея XIX века о близкодействии посредством поля — ключевая в современной физике. Твердо признано, что СТО, подтверждаемая необъятным числом экспериментов, *непротиворечиво* описывает непрерывные релятивистские движения систем отсчета, материальных точек, нуль-точек и волны, и струны, и суперструны, и браны, и поля.

О драматичной загадке непротиворечивой квантовой механики и квантово-релятивистских теорий (*с бесконечностями и без*). Их общая логика, поддержанная большинством физиков, основана:

- на принципе дополненности Бора,
- на принципе неопределенности,
- на трактовке волн де Бройля, связанных с микрочастицей, как волн амплитуды вероятности, а не как классических волн.

Шредингер же, де Бройль, Эйнштейн остались верными классике. Но им не удалось построить даже модель электрона в виде стабильного волнового сгустка, свести природу корпускулы к непрерывной структуре волны. Бор отстаивал иную позицию. Ведь микрочастица в одном опыте ведет себя как волна, а в другом опыте, несовместимом с первым, — как корпускула. По Бору, эти противоположные картины поведения частицы дополнительны друг к другу. В каждом из опытов она целостно взаимодействует с прибором, изменяющим неопределенности величин ее сопряженных переменных (*например, координаты и импульса; произведение этих обеих*

неопределенностей не может быть меньше постоянной Планка — принцип Гейзенберга). Только сравнение данных о частице, полученных при помощи несовместимых экспериментальных установок, дает, по Бору, полную картину взаимодействия [7]. И хотя ранее отвергнутые идеи Эйнштейна, Шредингера о волновом строении частиц ныне реализованы (*солитоны, инстантоны, суперструны*), но тайна волн де Бройля, целостности, квантования остается.

В М-теории возник и кризис. Есть иные теории. Все же многие исследователи убеждены, что будущая Теория непротиворечиво озарит физическую реальность. На этом ярком и элегантно небосклоне *нет места диалектике противоречия*. Но появление **апорий Зенона** в якобы **непротиворечивой СТО** доказывает невозможность именно тех движений материальных точек и нуль-точек волны, которые СТО разрешает (при отвлечении от квантовой механики). В СТО апории «Дихотомия» и «Ахилл» неотвратно следуют из аксиомы непрерывности пространства-времени, что означает неистинность трактовки СТО как непротиворечивой теории. Тем самым апории Зенона нащупывают логическую связь теории относительности и квантовой механики, которые пока еще чужеродны. *И все-таки, правы ли математики Г. Кантор, Б. Рассел, Д. Гильберт, П. Кoen в занижении смысла апорий Зенона?* Ведь в апориях вся проблема!

О «нуль-точке». Она имеет смысл и в М-теории. Вначале в ней строят неквантовую релятивистскую динамику суперструны. Затем квантуют. Но по диалектике Гегеля апории Зенона — итог диктата формальной логики в механике Ньютона, поэтому и в теории Эйнштейна. Значит, квантование струны невыполнимо. Ведь, по де Бройлю, оно обязано кванту действия (*постоянная Планка*) и импульсу, то есть движению. А в теориях Ньютона и Эйнштейна логической возможности для свершения движения нет ни у тел, ни у волн, ни у струн, ни у их точек — вывод, аналогичный выводу Зенона, основанный на интуитивно принятых им законах формальной логики. Еще в теориях удобно принять протяженный объект за безразмерную точку.

- По определению, всякий объект является безразмерной точкой, если для данной задачи его размерами можно пренебречь.
- Если нельзя, то открытие в теории Ньютона («центр масс») привело к тому, что движение протяженного объекта как целого под действием внешних сил сводится к результирующему движению материальной точки, располагающейся в центре масс объекта.

Поэтому правомерно заменить бег длинноного Ахилла и поступь разлапистой черепахи на такие же скоростные движения двух *точечных* корпускул. Даже если они помчатся с околосветовыми, но неизменными скоростями: в СТО

система слабо- или невзаимодействующих частиц сводится к движению по инерции ее центра масс. Зримый образ движения как прохождение нуль-точкой каждого ее нуль-места на непрерывной траектории строго воплощен в теориях, созданных от Г. Галилея до Л. Эйлера. Но именно из этой аксиомы триумфально следуют апории Зенона. И нет софистики: движения «дышащих» протяженных объектов в механике Ньютона и важных систем в СТО приведены к движению неделимой точки как к «кирпичику» СТО, требующей первичности и таких точек, поля, и их движений. Центра масс в общем случае нет в СТО и ОТО. Но в них каждая точка объекта обязательна, обладает индивидуальным движением ($v < c$ или $v = c$) и собственным временем (при $v < c$). Вывод: СТО обуславливает бытие неделимых точек, и апории элеата в ней правомерны.

О проблемах. Апории Зенона в теориях движения Ньютона и Эйнштейна с непрерывным и пространством, и временем разводят теории с опытом, ибо наблюдаем, что движущееся, преодолев одну половину пути, преодолевает и другую, Ахилл догоняет черепаху, а несущаяся стрела смертельна. Почему простая практика движения не передается в суждениях, и мы натываемся на барьер? В правильность своего рассуждения Зенон столь верил, что не поверил в смысл движения. А если по Канту? Ошибка в понятиях. И Кант, подобно Зенону, построил из четырех две, как считал, неразрешимые космологические апории о пространстве и времени — и столь острые, что выразил их в виде противоборства тезиса и антитезиса как предначертанных, а не случайных теорем. Его диагноз: они «суть не софистические ухищрения, а противоречия, на которые разум необходимо должен наталкиваться» [19]. Но даже Кант не усомнился в истинности формального метода, который вывел его, как и скептиков, не только к антиномиям, но благодаря оценке их значимости и к критике средневековой и современной ему философии, к основополагающему труду «Критика чистого разума», оказавшему на судьбу логики мощнейшее влияние. Влияние Канта разлилось в широчайшее половодье философской мысли: от сохранения в неприкосновенности формальной логики до поисков новых средств логического осмысления мира в идеалистических системах Фихте, Шеллинга, Гегеля и материалистическом воззрении Маркса и Энгельса. В настоящее время это половодье вновь вернули в спокойное течение дедуктивного метода. Ведь по классическому определению движущаяся нуль-точка находится в данный момент (точка «Теперь») в данной точке пространства («Здесь»), а в другой момент в другой точке пространства. Именно эта античная истина приводит к следующему:

- к постулату о материальной точке, важнейшей в статике, кинематике, динамике;

- к точным расчетам скорости, ускорений и за конечные отрезки пройденного пути за протекшее время, и в стяжении их к нулю, ставшем великой идеей дифференциального и интегрального исчислений.

Но существенно, что с принятием формально-логической истины движения возникают неразрешимые для нее апории Зенона. «Дихотомия» и «Ахилл» следуют из аксиомы: на непрерывной траектории число мест, в каждом из которых движущемуся поочередно нужно побывать, бесконечно. Но Коен, как и Рассел, считает, что апории элэата не демонстрируют серьезные трудности и преодолены в процессе создания нынешней математики [5] и значит — логических исчислений (*формальных систем*). Но, по Гильберту, попытка обойти парадоксы Зенона «не затрагивает один парадоксальный момент: последовательность следующих друг за другом событий... все-таки должна завершиться» [20]. Принято, что дифференциальное исчисление непротиворечиво описывается теорией пределов, построенной по законам формальной логики. Согласно же Гегелю, Марксу, Энгельсу, в дифференциальном исчислении осуществляется как раз обратное: неформальное преодоление и опорий Зенона, и классического определения движения [2–4, 9, 13, 21]. Ведь достижение предела только в непрерывном пространстве и непрерывном времени по Зенону абсолютно невозможно. Бесконечно малое приближение к пределу еще не есть его достижение. Предел не является универсальной, предсказуемой, неминуемо достигаемой сущностью. Он может быть, а может не быть. Имеются же непрерывные с точками разрыва функции. Итак, согласно Зенону и Гегелю, в теориях движения возникает неразрешимая дилемма.

- Апории «Дихотомия» и «Ахилл» доказывают, что в лишь непрерывном пространстве и непрерывном времени не заложена даже *возможность* достижения предела. Если согласились, «...что движущееся должно дойти до половины пути, то таким образом согласились со всем остальным...» [4] — что нельзя ни попасть в иное место, ни выйти из своего.
- Из полярных постулатов о прерывности пространства и прерывности времени («здесь» и «теперь» — *точечных*) возникает апория «Стрела».

При таком антагонизме прерывного и непрерывного приемлемое решение состоит не в занижении смысла апорий Зенона, а в признании и **точности** их вывода, и принципиальной недостаточности любой теории

движения, исходящей либо из непрерывного, либо из прерывного. Следствием их раздельности и стали апории.

6. Единство прерывного и непрерывного

О разрешении апорий Зенона. Если не занижать их смысл, то по второй гипотезе оно таково:

- в теориях, исходящих лишь из аксиом непрерывности пространства и времени (*Аристотель, Ньютон*), объект не может и сдвинуться. В логических структурах СТО и ОТО единое пространство-время тоже непрерывно. Поэтому апории «Дихотомия», «Ахилл» неизбежны и в механике Ньютона, и в теории Эйнштейна. Поскольку в СТО и ОТО единство пространства и времени понимается только как единство непрерывных, то по апориям в таком непрерывном пространстве-времени *движение происходит не может*;
- **но раз движение происходит, то не апории элеата логически некорректны или не учитывают достижения логики, физики, математики, а трактовка СТО не отражает противоречивого единства прерывного и непрерывного**, впервые во всей полноте признанных Гегелем в качестве основных атрибутов времени и пространства.

По гипотезе, физика этого отрицательного единства как единства теории относительности и квантовой механики логически выражена:

- в самих СТО и ОТО — ведь максимальная скорость света все же существует;
- в релятивистских теориях о движении и превращениях элементарных частиц, с каждой из которых связаны волны де Бройля.

Гегель на очень малом, по сравнению с нашим временем, эмпирическом материале сумел уяснить логическую обязательность противоречивой связи прерывного и непрерывного, развертывание которой, считаю, и составляет суть открытого современной физикой необыкновенного богатства физического и математического проявления. Уже нерелятивистская квантовая механика выявила небывалую систему отношений. Релятивистская КТП еще более необычна. **Противоречивое единение прерывного и непрерывного не стоит в стороне от этих идей.** Ведь пути объединения лишь углубляются. Кратко о тенденциях к их объединению:

- В теории Ньютона пространство и время существуют не только независимо («лящик» и «поток» = «вещи в себе»), но связаны законом движения объекта при действии на него внешних сил.

- В СТО пространство и время уже не автономны, как у Ньютона, а объединены в одно плоское пространство-время.
- В ОТО гравитация — как искривление пространства-времени.
- В нерелятивистской квантовой механике по вероятностной ее трактовке, принципам неопределенности и дополнительности корпускулярные и волновые свойства присущи даже **одному** электрону.
- КТП — квантовая релятивистская теория не одной, а **многих** частиц.
- В электрослабом взаимодействии объединены ранее независимые электромагнитное и слабое взаимодействия.
- В гипотезе Великого объединения — слияние электрослабого и сильного взаимодействий.
- Квантовая гравитация — гипотеза о связи ОТО и Великого объединения.

Если все же следовать восходящей к Гегелю и развитой Марксом, Энгельсом, Лениным идеи, что в движении осуществлено **противоречивое единство** непрерывного и прерывного, то указанные объединения становятся, предположительно, неизбежными **предпосылками** диалектики пространства и времени.

Об отношении математиков к апориям движения Зенона. О позициях Кантора, Рассела, Гильберта, Коена — выше. Для выхода из порочного круга предлагаемых решений апорий Зенона Гильберт посчитал, что бесконечностей нет в реальности, так как они сущие лишь в сознании математика [20]. Общую оппозицию выразил Ю. Вигнер удивлением в непостижимую эффективность математики в естественных науках. А по Раушенбаху получаем, что формальной системой, как ни звучит это против веры, является Троица — значит, не самой большой из них, доказано, что усложняющаяся цепь таких систем нескончаема. Если принять, что «формально-всемогущая Троица» охватывает все дедуктивные системы, то «Ее» быть не может: специальные аксиомы запрещают появление противоречивых множеств. Иначе возникает легендарное «множество всех множеств» (Рассел; 1902 г.). От него избавились данным запретом. Не спасает и актуализация бесконечного числа половинок пути в апории «Дихотомия», как в теории множеств. Тогда не только попадаем в математический рай (*по Гильберту*), но сразу приобретаем **ограничительные** теоремы Геделя, Черча и Тарского. Эти ограничительные теоремы играют в актуальной бесконечности, предположительно, ту же роль, что и апории Зенона — в потенциальной. Апории элеата Коен преступает, а к преодолению теорем Геделя — глубочайший скепсис [5]. При равной державности апорий Зенона и теорем Геделя отношение к ним, как видим, разное. С другой стороны, *как можно*

с помощью формальной логики преодолеть апории Зенона, если они порождаются ею? Формалист Коен настолько уверен в формально-логической неодолимости теорем Геделя (с чем можно согласиться), что даже вынуждает искать нежеланное ему неформальное доказательство непротиворечивости математики. Напротив, необходимо сменить на более реалистичный подход позицию большинства математиков и логиков на построенную пирамиду власти дедуктивного метода, диктата его закона непротиворечия. Ведь первая теорема Геделя выражает истину: непротиворечивая теория неполна! По гипотезе, разрешаемое противоречие есть инструмент и движущая пружина математики и физики, равно как и движения!

О логике Гераклита. Ее отвергают и специалисты по неклассическим логикам. Эти логики являются лишь модификациями формальной логики и, не отрицая, расшатывают ее, прокладывая дорогу земной и истинно парадоксальной логике («А» = «не А»). Логика Гераклита сразу стала возмутительницей спокойствия, прошла тысячелетия и пробудила к жизни множество замечательных и не совсем замечательных идей. Ведь всегда имеются трудности в логическом отображении действительности. Оно, как показывает опыт, не сводится к формальной логике.

Гипотеза о синтезе формальной логики и логики Гераклита, о конкретном неформальном механизме их связи будет предложена автором.

Литература

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. М., 1961. 2-е изд. Т. 21. С. 286.
2. Гегель В. Ф. Наука логики. М., 1937. Т. 5. С. 508–523.
3. Гегель В. Ф. Наука логики. М., 1970. Т. 1. С. 336–390.
4. Гегель В. Ф. Лекции по истории философии. М., 1932. Т. 9. С. 229–245.
5. УМН. 1974. №5. С. 169.
6. Васюков В. Л. Философия науки. М.: ИФ РАН, 1996. Вып. 2. С. 218.
7. Бор Н. Избранные научные труды. М., 1971. Т. 2. С. 139.
8. Энгельс Ф. Диалектика природы. Л., 1930. С. 42, 24.
9. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. М., 1961. 2-е изд. Т. 20. С. 138, 123, 141.
10. Вопросы философии. 1990. №11. С. 166.
11. Обет веры // Кузанский Н. Соч. М., 1980. Т. 2. С. 23.
12. Св. Василий Великий. Творения. СПб., 1911. Т. 3. С. 518.
13. Маркс К. Математические рукописи. М., 1968.
14. Пляканова Г. В. Философско-литературное наследие. М., 1974. Т. 3. С. 94.
15. Лотин В. И. Философские тетради. ОГИЗ. 1947. С. 92, 236–243.

16. Новые идеи в математике. СПб., 1914. Вып. 6.
17. *Russell B.* The principles of mathematics. Cambridge, 1903.
18. *Сект Эмпирик.* Сочинения в двух томах. М., 1975.
19. *Гегель В. Ф.* Наука логики. М., 1971. Т. 1. С. 264.
20. *Гильберт Д., Бернайс П.* Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики. М., 1979. С. 40.
21. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. М., 1931. Т. XXIV. С. 531, 589, 591.

Представляем Вам наши лучшие книги:



URSS

Серия «Relata Refero»

Федулаев Л. Е. Физическая форма гравитации: Диалектика природы.

Федулаев Л. Е. Философия гравитации. Глазами Гегеля на проблемы современной физики.

Опарин Е. Г. Физические основы бестопливной энергетики.

Зверев Г. Я. Физика без механики Ньютона, без теории Эйнштейна и без принципа наименьшего действия.

Николаев О. С. Критическое состояние металлов.

Николаев О. С. Прочность металлов: Новые методы определения.

Николаев О. С. Водород и атом водорода. Справочник физических параметров.

Николаев О. С. Железо и атом железа. Сжимаемость. Справочник физ. параметров.

Плохотников К. Э. и др. Основы психорезонансной электронной технологии.

Шульман М. Х. Теория шаровой расширяющейся Вселенной.

Шульман М. Х. Вариации на темы квантовой теории.

Билик А. С. Атомная физика, изложенная на языке физики свойств.

Еремин М. А. Уравнения высших степеней.

Еремин М. А. Определитель Еремина в линейной и нелинейной алгебре.

Низовцев В. В. Время и место физики XX века.

Стельмахович Е. М. Пространственная (топологическая) структура материи.

Брусин Л. Д., Брусин С. Д. Иллюзия Эйнштейна и реальность Ньютона.

Харченко К. П., Сухарев В. Н. «Электромагнитная волна», лучистая энергия — поток реальных фотонов.

Бернштейн В. М. Перспективы «возрождения» и развития электродинамики и теории гравитации Вебера.

Шевелев А. К. Структура ядра.

Янчилин В. Л. Квантовая теория гравитации.

Янчилин В. Л. Неопределенность, гравитация, космос.

Федосин С. Г. Современные проблемы физики. В поисках новых принципов.

Федосин С. Г. Основы синкретики. Философия носителей.

Демин А. И. Парадигма дуализма: пространство — время, информация — энергия.

Иванов М. Г. Безопорные двигатели космических аппаратов.

Иванов М. Г. Антигравитационные двигатели «летающих тарелок». Теория гравитации.

Смольяков Э. Р. Теоретическое обоснование межзвездных полетов.

Хохлов Ю. Н. О нас и нашем мире.

Тел./факс:

(499) 135-42-46,

(499) 135-42-16,

E-mail:

URSS@URSS.ru

http://URSS.ru

Наши книги можно приобрести в магазинах:

«Библио-Глобус» (м. Лубянка, ул. Мясницкая, 6. Тел. (495) 625-2457)

«Московский дом книги» (м. Арбатская, ул. Новый Арбат, 8. Тел. (495) 203-8242)

«Молодая гвардия» (м. Полянка, ул. Б. Полянка, 28. Тел. (495) 238-5001, 780-3370)

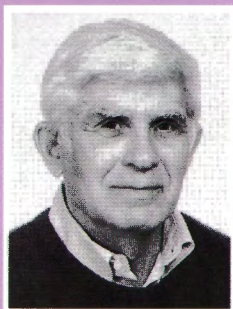
«Дом научно-технической книги» (Ленинский пр-т, 40. Тел. (495) 137-6019)

«Дом книги на Ладонской» (м. Бауманская, ул. Ладонская, 8, стр. 1. Тел. 267-0302)

«Гнозис» (м. Университет, 1 гум. корпус МГУ, комн. 141. Тел. (495) 939-4713)

«У Ментавра» (РГТУ) (м. Новослободская, ул. Чайнова, 15. Тел. (499) 973-4301)

«СПб. дом книги» (Невский пр., 28. Тел. (812) 448-2355)



Инженер-физик. Родился в 1939 г. Закончил в 1969 г. Московский инженерно-физический институт по специальности «экспериментальная ядерная физика». С 1971 г. работает в Российском научном центре «Курчатовский институт». В область научных интересов автора входит диалектическая логика и ее применение в логике, физике и математике.

Наше издательство предлагает следующие книги:



6665 ID 85493

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

E-mail:



Тел./факс: 7 (499) 135-42-16
Тел./факс: 7 (499) 135-42-40

интернет-магазин
OZON.ru



71987346

Любые отзывы о настоящем издании, а также обнаруженные по адресу URSS@URSS.ru. Ваши замечания и предложения и отражены на web-странице этой книги в нашем интернет-магазине <http://URSS.ru>