

ТЕОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

В феврале этого года с таким названием вышла моя монография в издательстве Новосибирского университета. Книга посвящена электромагнитным и гравитационным взаимодействиям, которые традиционно рассматриваются в специальной и общей теории относительности (ТО), соответственно. На этой теории основаны современные представления о микро- и макромире. С момента возникновения ТО и до нынешнего времени не исчезло критическое отношение к ней. Такие известные ученые как академики: А.Н.Крылов, С.И.Вавилов, В.Ф.Миткевич, венгерский академик Л.Яноши, профессора: О.Д.Хвольсон, Н.П.Кастерин, К.Н.Шапошников, А.К.Тимирязев, Т.А.Лебедев, С.А.Базилевский, А.А.Тяпкин и многие другие не принимали ТО, потому что она предлагала абстрактный мир с парадоксальными свойствами, которые противоречили человеческой логике.

В конце 19 века выяснилось, что взаимодействие заряженных тел зависит от их движения. Г.А.Лоренц выдвинул гипотезу, согласно которой изменение силы взаимодействия происходит из-за изменения размеров тела при движении в воображаемом эфире. Однако взаимодействие двух тел зависело от скорости их движения друг по отношению к другу, а не от какой-то абсолютной скорости. Поэтому А.Эйнштейну пришлось видоизменить гипотезу Г.А.Лоренца и в итоге было построено описание взаимодействий движущихся тел в виде описания взаимодействий неподвижных тел, параметры которых (пространство, время и масса) изменяются по Лоренцовым преобразованиям. Это первая линия развития электродинамики, на которой построена современная физика.

Вторая линия восходит к работам Оливера Хэвисайда от 1888 г. и основывается на конечной скорости распространения воздействия. Вследствие этого, взаимодействие двух тел, движущихся относительно друг друга, не равно взаимодействию неподвижных тел при тех же расстояниях между ними, так как поля, выражающие это воздействие, запаздывают. Если поля сдвинуть на промежуток времени, необходимый для распространения воздействия между телами, то они будут выражать взаимодействие относительно движущихся тел. В 1997 г. издана книга профессора университета штата Западная Вирджиния О.Д.Ефименко, в которой все релятивистские соотношения он в рамках классической механики и электродинамики выводит, исходя из запаздывания полей. Этот метод полностью может заменить специальную и общую ТО.

В отличие от первых двух методов, я разрабатывал метод, который полностью находится в рамках механики. В результате анализа развития электромагнетизма я пришел к выводу, что сила взаимодействия движущихся друг относительно друга наэлектризованных или намагниченных тел зависит не только от расстояния между ними, но и от их относительной скорости. Выражение для силы автор получил, основываясь на экспериментальных законах электромагнетизма. Этот метод применен к различным случаям, им решено ряд новых задач и получены новые результаты, которые показывают, что наш мир устроен не так, как следовало из физики, основанной на ТО. Этот метод готов к применению и его изложению посвящена настоящая книга.

ТО оказала глубокое воздействие на наше миропонимание, мировоззрение и основы наших знаний. Пространство искривляется и замыкается само на себя. Масса превращается в энергию, а время – в недрах звезд в материю. Путешествие по времени: в будущее и прошлое. Все это не из научно-фантастических романов. Это темы научных исследований. Теоретическая физика привела к мистическому восприятию. Поэтому нужно было проанализировать основы наших знаний. Нужно было выяснить, можно ли с пространством, временем, скоростью, массой, силой, энергией и др. совершать вышеприведенные манипуляции? Что в

нашем знании является произвольной гипотезой? И есть ли то, что является неизменным и вечным?

Поэтому в первой главе рассмотрены основы наших знаний. Все, с чем человек связан, я разделил на две части, из которых первая – это окружающий мир, а вторая – его восприятие, понимание, т.е. описание окружающего мира. Окружающий мир человек не может изменить своими размышлениями, а описание окружающего мира он постоянно изменяет и совершенствует. Рассмотрено, что такое пространство и время. Оказывается, это результат сопоставления свойств предметов: их величины и изменчивости, – со свойствами эталонных тел. Единственные надежные знания – это те, которые мы получаем в результате сравнения разных свойств предметов с соответствующими свойствами эталонных тел. Представления, основанные на предположениях, при появлении новых фактов неизбежно отбрасываются. Поэтому необходимо стремиться не вводить гипотез в описание окружающего мира.

Во второй главе рассмотрены понятия механики: скорость, ускорение, воздействие, сила. Показано, что законы механики есть не что иное как наш способ описания взаимодействий. В природе объективно существует взаимодействие между телами. Оно проявляется в ускорении тел. Взаимодействие мы описываем с помощью силы. Поэтому ускорение и сила – это одно и то же с точностью до коэффициента. Я привожу доказательства того, что другой зависимости силы от ускорения не может быть. В результате анализа оснований механики: времени, пространства, скорости, ускорения, массы, силы установлена их суть. Пространство, время и масса не могут зависеть от скорости движения, поэтому введение такой зависимости в теории относительности являлось ошибкой.

В третьей главе показано, что взаимодействие между движущимися заряженными телами зависят от скорости. Обосновано определение основных уравнений электродинамики как результатов измерения сил взаимодействия между телами. Приводится их математический вывод. Из экспериментальных оснований выведены дифференциальные уравнения для силы.

В четвертой главе эти уравнения решены для взаимодействия двух точечных тел и получены выражения для силы взаимодействия двух тел, движущихся друг относительно друга. Закон силы проверен в разных предельных случаях.

В пятой главе рассмотрено движение двух взаимодействующих тел. Рассчитаны скорости, время движения и траектории тел. По этим траекториям движутся тела в микро- и макромире. Они дают новое объяснение наблюдаемым явлениям.

В шестой главе рассмотрено воздействие заряженных и намагниченных тел разной формы на движущуюся частицу. Показано как применять метод, если задана только электрическая и магнитная напряженности.

В седьмой главе метод сил применяется для расчета разных взаимодействий, в том числе и для расчета ускорителей элементарных частиц. Здесь также продемонстрированы широкие возможности метода, которые в ряде случаев позволяют решать задачи, не поддающиеся решению другими методами.

В восьмой главе рассмотрено взаимоотношение метода сил с методом теории относительности. Рассчитаны световые явления между движущимися телами, в том числе явление абберации и эффект Доплера. Получено выражение для скорости света при относительном движении источника и приемника.

Притянутый из бесконечности камень упадет на Землю со скоростью 11 км/с, на Солнце – 500 км/с. А есть такие массивные и плотные звезды, у которых скорость падения достигнет световой. Их называют «черными дырами». Такие скорости могут сообщать друг другу и объекты микромира. В девятой главе рассмотрены траектории околосветовых движений под воздействием таких объектов.

Десятая глава посвящена сверхсветовым движениям. Они наблюдаются в далеком космосе (см. рис.1), при вхождении космических частиц в атмосферу Земли и на Земле. Проанализирован процесс наблюдения сверхсветового объекта и рассмотрено его воздействие.

Много внимания уделено ускорению элементарных частиц до сверхсветовой скорости (см. рис.2) и рассмотрены перспективы применения сверхсветовых движений для противоастероидной защиты Земли и для межзвездных полетов (см. рис.3).

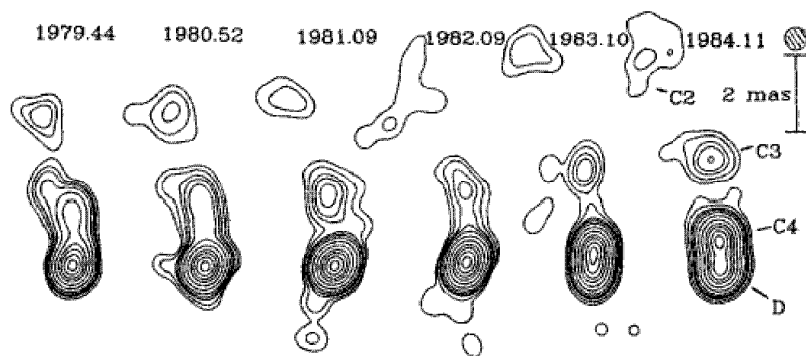


Рис.1. Радиоизображения квазара 3C345 зафиксированы на волнах 10.7 ГГц с 1979 г. по 1984 г. В нем скорости струй превышают скорость света в 7 раз, если он действительно является экстрагалактическим и удален на 1700 мегапарсек, как это считает большинство астрофизиков (Интернет, согласно

John Biretta / Space Telescope Science Institute)

В одиннадцатой главе исследуются гравитационные воздействия. Рассмотрена проблема прецессии перигелия Меркурия и показано, что нет основания считать скорость распространения тяготения конечной. Изложен алгоритм численного решения задачи многих тел. Точно решена осесимметричная задача многих тел и ее результаты сопоставлены с численными решениями при взаимодействии трех и четырех тел. Решена задача центрально-симметричной аккреции вещества и рассмотрены проблемы энергетики Солнца.

В монографии даны ясные представления о мире: есть окружающий мир и есть его описание. Описание придумываем мы, а окружающий мир не зависит от наших рассуждений. Эта позиция позволяет просто решать проблему реальности различных теоретических представлений. Нельзя придумывать мир. Его можно только изучать. Нельзя под словами: пространство, время, масса, сила, энергия подразумевать некоторые субстанции. Эти введенные человеком понятия описывают определенные свойства окружающего мира. Пространственно-временной континуум, криволинейный мир, многомерный мир и т.д. – это математические формы описания мира, которые используются в ТО. При другом способе описания эти понятия не применяются.

Многие построения современной физики основаны на рассогласовании расчетных величин с наблюдаемыми. В монографии показано, что разработанный метод является более точный нежели релятивистский. Поэтому отпадает необходимость в ряде физических построений. Предстоит большая работа по созданию нового описания окружающего мира. При этом необходимо стремиться не вводить произвольных гипотез. Тогда люди будут иметь четкое и ясное знание о мире, которое позволит им обустривать свою жизнь осознанно, целеустремленно и оптимально.

Все, кто прочитает книгу, убедятся, что в мире нет ничего потустороннего и непознаваемого. И есть много нам неизвестного и интересного. Автор полагает, что вместе с теорией относительности уйдет в небытие мистическое восприятие окружающего мира и высшей целью общества станет стремление к новым знаниям о мире. Ближайшими задачами являются: получение сверхсветовых частиц и пересмотр физики, начиная с опытов Э. Резерфорда. Рассмотренные в книге способы ускорения частиц до сверхсветовых скоростей автор предлагает физикам-экспериментаторам. А для теоретического анализа призывает использовать метод сил, который автор продемонстрировал на примерах различных взаимодействий. Решенная в книге задача многих тел и примеры сверхсветовых движений важны для освоения космоса.

Книга написана простым языком, материал разъясняется на многих иллюстрациях и, несмотря на наличие математических доказательств, вполне доступна любознательным старшеклассникам. Приведенные в приложениях параметры траекторий и компьютерные про-

граммы позволяют использовать ее как справочное и учебное пособие. Она представляет интерес всем, кто интересуется фундаментальными проблемами физики и мироздания.

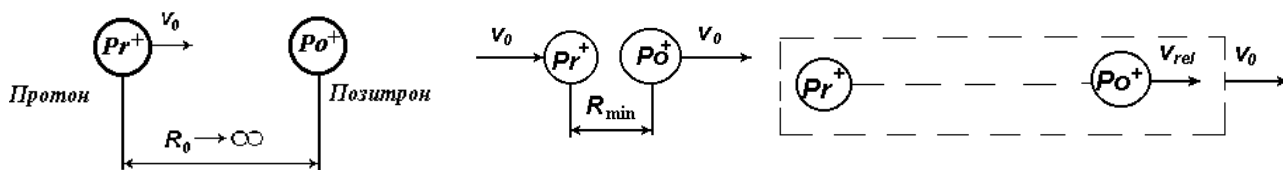


Рис. 2а. Начало ускорения. Рис. 2б. Средний этап ускорения. Рис. 2в. Конец ускорения.

На рис. 2. представлено столкновительное ускорение одноименно заряженных частиц. Протон со скоростью v_0 (рис. 2а) приближается к неподвижному позитрону. Тогда относительно протона позитрон имеет скорость $v_{rel} = v$ в сторону протона, т.е. он приближается к протону и тормозится. При приближении на наименьшее расстояние R_{min} (рис. 2б) относительная скорость станет равной нулю. Так как масса протона m_{pr} значительно больше массы позитрона m_{po} и его скорость не изменится, т.е. $v_{pr} = v_0$. Такую же скорость относительно установки будет иметь и позитрон в точке сближения.

После сближения на минимальное расстояние позитрон начинает удаляться от протона (рис. 2в). Его скорость относительно протона при удалении на бесконечность будет $v_{rel} = v_0$. Следовательно полная скорость позитрона будет $v_{po} = v_0 + v_{rel} = 2v_0$. Расчеты показывают, что при начальной скорости протона $0,859c$, где c – скорость света, частицы сблизятся на расстояние, равное сумме радиусов протона и позитрона. Поэтому при этой скорости воздействия протона на позитрон последний ускорится до $1,72c$, т.е. мы получаем сверхсветовые позитроны.

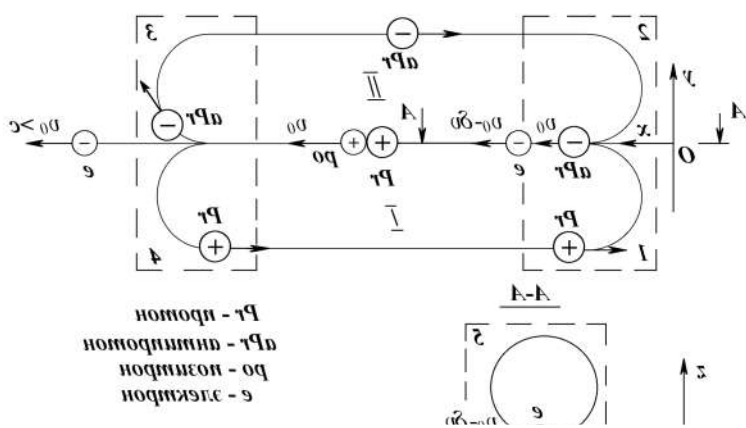


Рис. 3. Схема реактивного двигателя со сверхсветовой струей ускоренных частиц.

тяжелые частицы по-на осевую линию x реактивного двигателя. В отклоняющих устройствах эти частицы выводятся из осевой линии: в контур I – протоны и в контур II – антипротоны.

В перпендикулярной к чертежу плоскости (см. сечение $A-A$, плоскость xz) расположены два контура эжекции и ускорения легких частиц: 5 – для электронов (e), 6 – для позитронов (po). Эти устройства поочередно со скоростью $v_0 - \delta v$ вводят легкие частицы на осевую линию x реактивного двигателя.

На осевой линии x происходит столкновительное ускорение одноименно заряженных частиц, рассмотренное на рис. 2. В левой части (рис. 3.) показана начальная стадия ускоре-

Способ ускорения частиц согласно рис.2. до сверхсветовой скорости может быть использован для сверхсветового реактивного двигателя, схематически представленного на рис. 3. Он состоит из двух ускоряющих устройств для тяжелых частиц: 1 – для протонов (Pr); 2 – для антипротонов (aPr) и двух отклоняющих устройств: 3 – для антипротонов и 4 – для протонов. Эти устройства обеспечивают циркуляцию тяжелых частиц в плоскости xu по двум контурам: по контуру I – протонов; по контуру II – антипротонов. В устройствах 1 и 2 очередно вводятся со скоростью v_0

ния электрона антипротоном. Так как скорость впрыскивания электрона меньше скорости антипротона, то антипротон догоняет его. При этом скорость электрона растет. В момент сближения скорость электрона станет равной v_0 , затем электрон начнет удаляться от антипротона, а его скорость будет возрастать. В средней части движителя показан момент сближения при взаимодействии протона и позитрона, а в правой части – завершающая фаза взаимодействия антипротона с электроном. Антипротон отклоняющим устройством 3 возвращается в циркуляционный контур II, а сверхсветовой электрон продолжает движение вдоль оси x . Таким образом происходит поочередное выбрасывание разноименно заряженных частиц, поэтому движитель остается электрически нейтральным. Благодаря симметрии устройств в нем не создаются вращающие моменты. При $v_0 = 0.859$ с скорость реактивной струи будет равна 1.72 скорости света. Космический корабль с таким движителем за несколько лет может совершить путешествие до планет ближайших звезд и вернуться на Землю, в то время как при реактивном движителе с химическим топливом потребуется нереально много времени – десятки тысяч лет.

Вначале Web-страницы представлена обложка книги. На лицевой стороне приведены формулы теории относительности для зависимости массы от скорости и для сложения скоростей. В книге обосновано, что они идентичны $2 \times 2 = 5$. На задней стороне обложки: всем, кто прочтет книгу, станет ясно как $2 \times 2 = 4$, что масса неизменна, скорости складываются как всегда складывались, сила взаимодействия заряженных частиц зависит от скорости, а гравитационное воздействие полностью определяется законом всемирного тяготения.

На внутренних сторонах по краям обложки (см. рис.5) популярно отмечено содержание книги и дана информация об авторе. В центре на этом же листе дано оглавление книги.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	8
СПИСОК ОСНОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	14
ГЛАВА 1	
ОКРУЖАЮЩИЙ МИР И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЕГО	
ОПИСАНИЯ.....	18
1.1. Физическая теория и описание природы.....	–
1.2. Окружающий мир и его описание.....	19
1.3. Изменение объектов окружающего мира и время как его мера.....	19
1.4. Величина объектов и ее мера.....	21
1.5. Безгипотезное описание окружающего мира.....	22
ГЛАВА 2	
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕХАНИКИ.....	24
2.1. Движение объектов и его меры.....	–
2.2. Воздействие и его описание.....	25
2.3. Определение силы воздействия на тело и его движения.....	28
2.4. О зависимости силы от ускорения.....	30
2.5. Сила и энергия.....	35
ГЛАВА 3	
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОПИСАНИЯ ВЗАИМО-	
ДЕЙСТВИЙ ЗАРЯЖЕННЫХ И НАМАГНИЧЕННЫХ ТЕЛ.....	38

3.1. Взаимодействие неподвижных наэлектризованных тел.....	—
3.2. Проблемы описания взаимодействий движущихся заряженных тел.....	40
3.3. Изменение силы воздействия при движении заряженного тела и магнита.....	42
3.4. Вывод уравнений Максвелла из экспериментальных оснований.....	45
3.5. Дифференциальные уравнения для сил.....	50

ГЛАВА 4

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДВУХ ДВИЖУЩИХСЯ ЗАРЯЖЕННЫХ

ТОЧЕЧНЫХ ТЕЛ.....52

4.1. Уравнение Даламбера для точечного заряда.....	—
4.2. Решение уравнения Даламбера.....	54
4.3. Сила взаимодействия двух тел.....	64
4.4. Закон относительного движения двух объектов.....	66
4.5. Интегрирование закона движения.....	68
4.6. Переход к классической и релятивистской механике.....	73

ГЛАВА 5

ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ДВУХ ТЕЛ.....78

5.1. Классические траектории.....	—
5.2. Время движения по траектории.....	80
5.3. Траектории при конечной скорости распространения воздействия.....	84
5.4. Гиперболовидные траектории.....	85
5.5. Параболовидные и эллипсоидные траектории.....	90
5.6. Траектории при отталкивании и полный период траекторий.....	93
5.7. Асимптотические решения.....	96

ГЛАВА 6

СИЛЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕЛ НА

ДВИЖУЩУЮСЯ ЗАРЯЖЕННУЮ ЧАСТИЦУ.....99

6.1. Воздействие заряженной прямоугольной пластины на частицу.....	—
6.2. Скорость движения частицы в конденсаторе.....	104
6.3. Сила воздействия заряженной нити и скорость частицы.....	107
6.4. Сила воздействия движущейся заряженной частицы на магнит.....	110
6.5. Сила воздействия точечного магнита на заряженную частицу.....	111
6.6. Сила воздействия проводника с током на заряженную частицу.....	112
6.7. Упрощенные силы без учета формы воздействующих тел.....	116

ГЛАВА 7

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СИЛ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗНЫХ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ.....119

7.1. Энергия зависящего от скорости взаимодействия.....	—
7.2. Новые интегралы движения.....	122
7.3. Метод суммирования скоростей.....	124
7.4. Расчет движения частиц в ускорителях.....	131
7.5. Расчет результатов опыта Бухерера.....	136

ГЛАВА 8

МЕТОД СИЛ И РЕЛЯТИВИСТСКИЙ МЕТОД.....140

8.1. Эфир, теория относительности и преобразования Лоренца.....	—
8.2. Сущность преобразований.....	143
8.3. Описание воздействия движущейся нестационарной системы тел с помощью преобразований.....	148
8.4. О преобразовании волнового уравнения.....	153
8.5. Аберрация и эффект Доплера.....	158
8.6. Скорость света между движущимися телами.....	161
8.7. Принцип относительности и его значение.....	165

ГЛАВА 9

ОКОЛОСВЕТОВЫЕ ДВИЖЕНИЯ ВНУТРИ "ЧЕРНЫХ ДЫР".....167

9.1. Понятие "черной дыры" как соотношение параметров.....	—
9.2. Объекты микро- и макромира как "черные дыры".....	169
9.3. Траектории при вариации радиальной скорости.....	171
9.4. Траектории при разных трансверсальных скоростях.....	173
9.5. Траектории при изменении параметра воздействия.....	174
9.6. Многоугольные орбиты.....	176

ГЛАВА 10

СВЕРХСВЕТОВЫЕ ДВИЖЕНИЯ.....178

10.1. Примеры сверхсветовых движений.....	—
10.2. Наблюдение и взаимодействие при сверхсветовой скорости.....	183
10.3. Ускорение сгустков частиц до сверхсветовой скорости.....	188
10.4. Многоступенчатые ускорители сверхсветовых частиц.....	191
10.5. Ускорение одиночных частиц до сверхсветовой скорости.....	192
10.6. Перспективы применения сверхсветовых движений.....	195

ГЛАВА 11

ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....198

11.1. Скорость распространения тяготения.....	—
11.2. Прецессия перигелия Меркурия.....	204
11.3. Взаимодействие многих тел.....	210
11.4. Точное решение осесимметричной плоской задачи n-тел.....	220
11.5. Траектории движения при взаимодействии нескольких тел.....	223
11.6. Центральнo-симметрическая аккреция.....	229

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ.....240

ПОСЛЕСЛОВИЕ.....244

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....247

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Программа в среде MATHCAD интегрирования уравнений движения для эллипсовидных орбит.....252

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Исходные параметры траекторий и значения в конечных расчетных точках.....254

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Программа в среде MATHCAD интегрирования уравнений околосветового движения частицы.....261

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Траектории движения внутри «черных дыр».....263

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Приведенные периоды орбит и их радиусы	
перигелиев.....	293