Ревизия теоретических основ релятивистской электродинамики

Виктор КУЛИГИН, Галина КУЛИГИНА, Мария КОРНЕВА
Исследовательская группа «Анализ», http://n-t.org/ac/iga/

Часть 4. Электромагнитная масса

Показано, что свойства электромагнитной массы полностью совпадают со свойствами механической массы. Построен тензор энергии-импульса поля заряда. Обсуждается различие законов сохранения волновой электродинамики и квазистатической электродинамики. С позиции теории познания обсуждается проблема мгновенных взаимодействий в физике.

1. Тензор энергии-импульса механической массы

Ранее мы столкнулись с тем, что предельный переход от «релятивистских» явлений электродинамики к классическим («нерелятивистским») не имеет места. Сразу же заметим, что уравнения, описывающие квазистатические явления, не могут быть волновыми. В противном случае мы столкнемся с теми же **трудностями**, которые были уже проанализированы нами выше (отрицательная энергия поля скалярного потенциала, безынерциальные заряды и т.д.). Нельзя дважды «наступать на одни и те же грабли».

Как известно, свойства полей зарядов отличаются от свойств электромагнитной волны. Поле заряда не зависит от того, какие движения и ускорения он имел до состояния покоя. Если заряд покоится, его поле всегда определяется величиной его заряда. Электромагнитная волна может дифрагировать, «расщепляться» на лучи и распространяться в разных направлениях после отражений и т.д. Она «живет своей судьбой» независимой от «судьбы» источника, породившего ее. По этой причине для этих видов полей не может быть одного стандартного преобразования. Каждое поле (зарядов или электромагнитной волны) имеет свои специфические свойства, а потому каждое должно иметь **свое** специфическое преобразование.

Кавзистатические явления должны описываться уравнениями **пуассоновского** типа. По этой причине физика вновь должна вернуться к **мгновенному** взаимодействию. Этот вывод оправдан хотя бы тем, что в рамках мгновенного взаимодействия (квазистатическая электродинамика) проблема электромагнитной массы имеет строгое решение (это будет показано ниже), устраняется асимметрия закона Ампера, корректно описывается явление униполярной индукции, принцип действия мотора Маринова и т.д.

Наличие мгновенных взаимодействий возвращает нас к основам механики Ньютона. Здесь просматривается определенная аналогия между свойствами энергии поля заряда и свойствами обычной инерциальной массы. Чтобы провести аналогию до конца, мы запишем тензор энергии-импульса механической массы в рамках преобразования Галилея.

Из теории относительности мы используем удобный аппарат для обозначения компонент 4-пространства-времени:

1. Пространственно-временной 4-вектор (x, y, z, ict).

2. 4-вектор скорости $u_i = dx_i/dict = (-i\mathbf{V}/c; 1) = (-iV_x/c; -iV_y/c; -iV_z/c; 1)$.

3. Тензор энергии-импульса механической массы

$$T_{ik} = -\mu_0 c^2 u_i u_k \qquad [\mathbf{T}] = -\mu_0 c^2 \begin{vmatrix} u_x u_x & u_x u_y & u_x u_z & u_x u_t \\ u_y u_x & u_y u_y & u_y u_z & u_y u_t \\ u_z u_x & u_z u_y & u_z u_z & u_z u_t \\ u_t u_x & u_t u_y & u_t u_z & u_t u_t \end{vmatrix} = \mu_0 \begin{vmatrix} V_x V_x & V_x V_y & V_x V_z & iV_x c \\ V_y V_x & V_y V_y & V_y V_z & iV_y c \\ V_z V_x & V_z V_y & V_z V_z & iV_z c \\ icV_x & icV_y & icV_z & -c^2 \end{vmatrix} \quad (4.1.1)$$

где μ_0 – плотность механической массы.

Дивергенция тензора $\partial T_{ik} /\partial x_k$ даст нам следующие результаты

$$\frac{d\mu_0 \mathbf{V}}{dt} = 0; \qquad \mathrm{div}\mu_0 \mathbf{V} + \frac{\partial \mu_0}{\partial t} = 0 \quad (4.1.2)$$

Выражения, входящие в (4.1.2), общеизвестны. Первое есть закон сохранения плотности импульса, второе – закон сохранения плотности массы.

2. Тензор энергии-импульса поля заряда

Нарушение единственности решения волнового уравнения и, как следствие, нарушение единственности решения уравнений Максвелла позволяет привести доказательство существования электромагнитной массы у заряженной частицы. Обратимся для этого к уравнениям Максвелла в калибровке Лоренца.

$$\frac{\partial^2 A_i}{\partial x_k^2} = -\mu j_i ; \quad \partial A_i/\partial x_i = 0; \quad \partial j_i/\partial x_i = 0 \quad (4.2.1)$$

Два последних уравнения в (4.2.1) (уравнения непрерывности) взаимосвязаны и независимы от первого.

Чтобы доказать существование механических свойств у поля заряда, умножим первое уравнение в (4.2.1) на $\partial A_s /2\partial x_i$. Будем считать, что заряд не взаимодействует с другими зарядами и его скорость постоянна.

Рассмотрим сначала левую часть полученного результата.

$$\frac{1}{2}\frac{\partial A_s}{\partial x_i}\frac{\partial^2 A_i}{\partial x_k^2} = \frac{\partial}{\partial x_i}\left(\frac{1}{2} A_s \frac{\partial^2 A_i}{\partial x_k^2}\right) = -\mu \frac{\partial}{\partial x_i}\left(\frac{1}{2} A_s j_i\right) = \frac{\partial}{\partial x_i} T_{si} \quad (4.2.2)$$

Выражение (4.2.2) представляет собой дивергенцию тензора энергии-импульса поля заряда. Напомним, что мы даем запись для преобразования Галилея. Этот тензор имеет вид, совпадающий с тензором энергии-импульса инерциальной частицы (4.1.1)

$$T_{si} = -\mu_e c^2 u_s u_i = \mu_e c^2 \begin{vmatrix} u_x u_x & u_x u_y & u_x u_z & u_x u_t \\ u_y u_x & u_y u_y & u_y u_z & u_y u_t \\ u_z u_x & u_z u_y & u_z u_z & u_z u_t \\ u_t u_x & u_t u_y & u_t u_z & u_t u_t \end{vmatrix} = \mu_e \begin{vmatrix} V_x V_x & V_x V_y & V_x V_z & iV_x c \\ V_y V_x & V_y V_y & V_y V_z & iV_y c \\ V_z V_x & V_z V_y & V_z V_z & iV_z c \\ icV_x & icV_y & icV_z & -c^2 \end{vmatrix} \quad (4.2.3)$$

где $\mu_e = \rho\varphi / 2c^2$ электромагнитная масса поля заряда.

Этот тензор энергии-импульса совпадает с тензором энергии-импульса материальной частицы, но существенно отличается от тензора энергии-импульса электромагнитного поля, рассмотренного в Части 1 (следствие нарушения единственности решения).

Действительно, один тензор имеет вид $T_{ik} = \partial A_s/\partial x_i \cdot \partial A_s/\partial x_k$, а второй – $T_{ik} = A_i \cdot \partial^2 A_k/2(\partial x_s)^2$, что, как нетрудно показать, эквивалентно тензору $T_{ik} = \partial A_i/\partial x_s \cdot \partial A_k/\partial x_s \cdot 1/2$

Рассмотрим теперь правую часть полученного ранее произведения.

$$\mu j_i \frac{\partial A_s}{2\partial x_i} = c\rho\mu \frac{\partial A_s}{2\partial x_i} u_i = c\rho\mu \frac{dA_s}{2dct} = 0$$

Величина $dA_s / dct = 0$, поскольку заряд не взаимодействует с другими зарядами.

Если бы рассматривали это соотношение в рамках преобразования Лоренца или модифицированного преобразования, то можно было бы более подробно расписать это выражение.

$$\mu j_i \frac{\partial A_s}{2\partial x_i} = c\rho\mu \frac{dA_s}{2dct} = \rho\mu u_s \frac{d\phi}{2dt} = 0$$

Потенциал φ дифференцируется по времени в собственной системе отсчета, а потому производная равна нулю.

Таким образом, даже в рамках релятивистской теории, применимость которой для механики мы отрицаем, **существует** решение проблемы электромагнитной массы. Более того, поскольку потенциал, как было показано в Части 3, в силу уравнений непрерывности (см. (4.2.1)) удовлетворяет уравнению **эллиптического** типа, он является **мгновенно действующим**. Все это опровергает постулат о существовании «предельной скорости распространения взаимодействий». Следовательно, скорости движения частиц не ограничены скоростью света, и **для электромагнитной волны** нам следует использовать не преобразование Лоренца, а **модифицированное преобразование** [1]. Только при этом преобразовании не возникает проблем для электромагнитных волн.

Из равенства нулю тензора энергии-импульса поля заряда (4.2.3) вытекают известные соотношения

$$\frac{d}{dt}\mathbf{S} = 0; \qquad \operatorname{div}\mathbf{S} + \frac{\partial}{\partial t} w = 0 \tag{4.2.4}$$

где: $\mathbf{S} = \frac{\rho\phi\mathbf{V}}{2} = \frac{\rho c^2 \mathbf{A}}{2} = \frac{\mathbf{j}\phi}{2}$ плотность потока энергии поля заряда, т.е. вектор Умова [2]; $w = \frac{\rho\phi}{2}$ – плотность потенциальной энергии поля заряда.

Мы получили закон сохранения плотности потока **S** для не взаимодействующего заряда и закон сохранения плотности энергии w поля свободного заряда. Плотность импульса электромагнитной массы равна плотности потока **S,** деленной на квадрат скорости света.

В работе [2] получено другим способом **эквивалентное** выражение, в котором плотность потока и плотность энергии выражаются не через заряды и токи, а через квадрат градиента скалярного потенциала поля. Этот закон (закон Умова), эквивалентный (4.2.4), мы рассмотрим позже. Следует заметить, что плотность кинетической энергии поля заряда полностью соответствует законам **ньютоновской** механики. Но она отличается от плотности энергии магнитного поля, которая является общепринятой в настоящее время для электромагнитной волны; именно **для волны** энергия магнитного поля равна

$$w_\kappa = \frac{1}{2}\mathbf{jA} = \frac{1}{2\mu}(\operatorname{rot}\mathbf{A})^2 \,\mathbf{.}$$

Заметим, что эта волна поперечная и для нее $\operatorname{div}\mathbf{A} = 0$**.** Для полей заряда мы имеем

$$w_\kappa = \frac{1}{2}\mathbf{jA} = \frac{1}{4\mu}\left[(\operatorname{div}\mathbf{A})^2 + (\operatorname{rot}\mathbf{A})^2\right]$$

Как мы видим, отличие не только в коэффициенте перед квадратом магнитного поля, но и в том, что отсутствует член, пропорциональный квадрату дивергенции векторного потенциала **A**. Это понятно, поскольку мы ранее установили, что электромагнитная волна имеет чисто вихревой, поперечный характер и не содержит компонент, принадлежащих продольным волнам.

3. Сравнение законов сохранения энергии

Мы продолжим обоснование необходимости существования мгновенного взаимодействия для описания квазистатических явлений. Чтобы проиллюстрировать принципиальное различие волновых явлений и квазистатических, опирающихся на мгновенное взаимодействие, мы рассмотрим некоторые примеры. Речь пойдет о законах сохранения энергии и их интерпретации.

В Части 2 мы рассмотрели законы сохранения пойнтинговского типа. Сущность этих законов в том, что излучившаяся волна **всегда уносит** энергию от своего источника. Источник после излучения волны уже «никакими силами» не способен возвратить ее обратно себе. Конечно, могут существовать интерференционные явления, когда возникают, например, стоячие волны. В этом случае источники могут обмениваться энергией, но не возвращать ее обратно.

Все это мы пишем потому, что очень часто вектор Пойнтинга «эксплуатируют» за пределами границ его применимости, а именно, пытаются применить его к квазистатическим полям зарядов. В результате возникают парадоксы и некорректные результаты. Примером может служить проблема электромагнитной массы (проблема «4/3»).

Чтобы показать отличия свойств полей зарядов от свойств полей электромагнитной волны мы рассмотрим два закона сохранения, полученные в рамках нерелятивистской электродинамики.

Закон сохранения Умова

Рассмотрим закон, носящий имя Умова [3]. Он справедлив для поля равномерно движущегося заряда, которое описывается скалярным потенциалом φ. Более того, он **не зависит** от формы заряда и распределения его плотности в отличие от его общепринятого релятивистского аналога. Запишем выражение для этого закона.

$$\mathrm{div}\mathbf{S}_u + \frac{\partial w_e}{\partial t} = 0$$

где: $\mathbf{S}_u = \frac{\varepsilon}{2}\{-\frac{\partial \phi}{\partial t}\mathrm{grad}\phi + [\mathrm{grad}\phi \times [\mathbf{V} \times \mathrm{grad}\phi]\} = w_e \mathbf{V}$ – плотность потока поля скалярного потенциала (вектор Умова);

$w_e = \frac{\varepsilon}{2}(\mathrm{grad}\phi)^2$ – плотность энергии поля векторного потенциала.

Это выражение полностью **эквивалентно** закону сохранения энергии (4.2.4), но выведено другим способом в рамках той же ньютоновской механики. В нем плотность энергии поля заряда выражается через квадрат градиента потенциала, а не через плотность пространственного заряда и потенциал. Но разные формы этого закона имеют эквивалентное содержание и сущность, т.е. равноправны.

Вектор Умова описывает **конвективный** перенос энергии со скоростью движения источника заряда **V**. Энергия поля скалярного потенциала, окружающего заряд, перемещается **синхронно**, т.е. безо всякого запаздывания вместе с самим зарядом**.** Это обусловлено тем, что поле заряда описывается уравнением эллиптического типа (уравнение Пуассона).

Как мы видим, «механические» свойства полей зарядов не зависят от структуры зарядов. Применение вектора Пойнтинга ведет к некорректным результатам [3].

Закон баланса кинетической энергии (закон Ленца)

Этот закон, как и все законы сохранения энергии, имеет стандартный вид [3]:

$$\mathrm{div}\mathbf{S}_k + \frac{\partial w_k}{\partial t} + p_k = 0$$

Приведенное энергетическое соотношение справедливо при описании возникновения и уничтожения магнитного поля, созданного током. Выражения для слагающих этого закона также существенно отличаются от тех, что используются в законе Пойнтинга или в законе Умова.

$p_k = -\frac{1}{2}\mathbf{j}\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}$ – плотность работы электрического тока в проводнике (или в катушке с током).

$w_k = \frac{1}{4\mu}[(\mathrm{div}\mathbf{A})^2 + (\mathrm{rot}\mathbf{A})^2]$ – плотность энергии поля векторного потенциала **A**.

$\mathbf{S}_k = -\frac{1}{2\mu}[\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}\mathrm{div}\mathbf{A} + \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}\times \mathrm{rot}\mathbf{A}]$ - плотность потока энергии поля векторного потенциала **A**.

Здесь **j** – плотность тока, протекающего в проводнике, $\mathbf{E} = -\frac{1}{2}\partial\mathbf{A}/\partial t$ есть ЭДС самоиндукции.

Если использовать соотношение $\mathbf{A} = \phi\mathbf{V}/c^2$, можно показать, что плотность энергии поля векторного потенциала прямо связана с кинетической энергией движущегося заряда.

$$w_k = \frac{\varepsilon}{2}(\mathrm{grad}\phi)^2\frac{\mathbf{V}^2}{2c^2} = \frac{w_e\mathbf{V}^2}{2c^2} = \mu_e\frac{\mathbf{V}^2}{2}$$

где μ_e – плотность электромагнитной массы заряда.

Обратимся к объемной плотности энергии, чтобы отметить отличительные признаки.

Во-первых, вместо коэффициента ½, который используется в формулах для релятивистского описания кинетической энергии электромагнитного поля, стоит коэффициент ¼.

Во вторых, плотность энергии поля векторного потенциала зависит не только от магнитного поля (**H** = rot**A**), но и от дивергенции поля векторного потенциала **A**. Электромагнитная волна является поперечной, а потому дивергенция векторного потенциала всегда равна нулю.

В третьих, применение «пойнтинговской» плотности энергии магнитного поля $w_p = \frac{1}{2\mu}(\mathrm{rot}\mathbf{A})^2$ к вычислению **кинетической** энергии поля заряда, также способствовало возникновению проблемы «4/3» (проблема электромагнитной массы заряда).

Теперь рассмотрим физический смысл этого закона. Пусть по катушке индуктивности протекает ток. Этот ток порождает вокруг себя поле векторного потенциала **A**. Изменение тока приводит к изменению энергии этого поля. Изменение плотности энергии поля векторного потенциала **A**, окружающей катушку индуктивности, обусловлено плотностью потока кинетической энергии $\mathbf{S}_k$.

Если ток, независимо от его направления, увеличивается, плотность потока энергии $\mathbf{S}_k$ положительна и направлена от катушки с током. Этот поток увеличивает энергию поля векторного потенциала в пространстве, окружающем катушку.

Если же ток уменьшается, тогда поток направлен к самой катушке. Этот поток, в соответствии с законом Ленца, стремится поддержать и сохранить величину тока в катушке. Заметим, что при любом изменении величины тока потери на излучение не рассматриваются. Отметим некоторые особенности.

1. Плотность потока $\mathbf{S}_k$ уменьшается в пространстве по мере удаления от катушки не медленнее, чем $1/r^3$.

2. Когда происходит изменение тока, плотность потока энергии $\mathbf{S}_k$ возникает одновременно во всех точках пространства безо всякого запаздывания, т.е. мгновенно. Она существует только при ускоренном движении зарядов в проводнике катушки (при изменении тока).
3. Электрическое поле, равное $\mathbf{E} = -0{,}5\partial\mathbf{A}/\partial t$, мы можем рассматривать как напряженность поля, создающего ЭДС самоиндукции.

Примерно такое (правильное) объяснение дают учителя в школах магнитным явлениям и закону Ленца, поскольку их объяснения опираются не на релятивистскую, а на **классическую** концепцию. Здесь вектор Пойнтинга принципиально не применим.

Можно сказать, что:

– энергия поля векторного потенциала есть **кинетическая** энергия поля скалярного потенциала;
– электромагнитная масса обладает **стандартными** инерциальными свойствами;
– опираясь на логический закон индукции, то же самое можно сказать и о массе неэлектромагнитного происхождения, отвечающей за устойчивость заряда.

Полученные соотношения справедливы для зарядов произвольной формы. В общем случае мы можем записать следующие интегральные соотношения для электромагнитной массы.

$$m_e = \frac{1}{c^2}\int w_e dV; \qquad \mathbf{P}_\mathrm{e} = \frac{1}{c^2}\int \mathbf{S}_e dV; \qquad \mathbf{P}_e = m_e\mathbf{V}\,;\ K = \frac{m_\mathrm{e}\mathbf{V}^2}{2}$$

где $w_e = \dfrac{\rho\phi}{2}$ или же $w_e = \dfrac{\varepsilon(\mathrm{grad}\phi)^2}{2}$.

Таким образом, квазистатические явления электромагнетизма опираются на свои законы, которые не могут быть сведены к законам **волновой** электродинамики. Квазистатические поля зарядов не могут быть «запаздывающими». Они имеют «механическую» природу мгновенно действующего характера.

Как известно, заряженная частица исключительно электромагнитного происхождения не может быть устойчивой, поскольку электростатическое взаимодействие между ее частями должно «разорвать» эту частицу. Устойчивость заряженной частице придают силы не электростатического, а иного происхождения. Эти силы связаны с энергией и, соответственно, с массой покоя не электромагнитного происхождения. Неэлектромагнитная масса может оказаться как положительной, так и отрицательной. Но в любом случае такая масса должна обладать **стандартными** свойствами обычной инерциальной массы, независимо от структуры самой частицы и полей, обеспечивающих ее устойчивость.

4. Трудности современной электродинамики и теории относительности

Итак, предельный переход не ведет к объяснению квазистатических явлений. Но, как мы знаем, специальная теория относительности и «подогнанная» под нее релятивистская электродинамика существуют ни один день. За 100 лет существования теории относительности она неоднократно и периодически подвергалась критике, и сейчас постоянно подвергается **справедливой** критике со стороны оппонентов. Мы видим следующие принципиальные моменты этой критики.

1. Как утверждается в настоящее время, постулат теории относительности о существовании предельной скорости распространения взаимодействий справедлив для всех физических явлений (как говорится, «для всех времен и народов»). Подобной общностью не обладает ни одна физическая закономерность. Причина в том, что любая закономерность имеет границы своего применения как в своей предметной области, так и во времени. Пройдет время, и более общая теория заменит предшественницу, отбросив ее или же существенно изменив ее содержание. Наиболее высокой общностью могут обладать только философ-

ские положения, но не физические закономерности. Придание такой «всеобщности» физической закономерности превращает этот постулат не в физическую закономерность, а в тривиальную **философскую догму**.

2. К этому следует добавить, что в рамках теории относительности понятие «взаимодействие» не имеет никакого определения. Все держится на интуитивном представлении. Как следствие классическое понимание причинности отвергается и подменяется позитивистским суррогатом. Философское материалистическое понимание причинности не отвергает взаимодействий мгновенного типа [4]. Эту проблему мы обсудим чуть позже.

Обратимся теперь к частным вопросам. Очень большое число критических работ посвящено критике, так называемых, «мысленных экспериментов» А. Эйнштейна, касающихся пространственно-временных отношений в двух различных инерциальных системах отсчета. Мы имеем в виду существующие «объяснения» таких феноменов, как «замедление» времени и «сжатие» масштаба.

1. Как показал философский анализ, А. Эйнштейн совершил при объяснении гносеологическую ошибку. Он истолковал явление как сущность, т.е. то, что мы наблюдаем, он отнес не к разряду явлений, а к сущности [4]. Для иллюстрации этой ошибки мы приведем пример. Глядя на свое искаженное отражение в кривом зеркале, зритель не отождествит его со своим действительным видом. Отражение есть явление, а действительный вид есть один из аспектов сущности субъекта. А. Эйнштейн при объяснении пространственно-временных отношений в своих мысленных экспериментах как раз и совершает эту ошибку. Он считает то, что мы видим с помощью приходящих световых лучей, не явлением (как искаженное отражение в предыдущем примере), а тем, что происходит «на самом деле» в движущейся системе, т.е. сущностью.
2. Эта ошибка привела его к неверному заключению, что пространство и время зависят от скорости относительного движения инерциальных систем отсчета. На самом деле пространство сохраняется **общим и евклидовым** для всех инерциальных систем, а время – **единым**. Никаких «искажений» 4-пространства, связанных с движением, не существует. Движение может искажать поля движущихся частиц и параметры волн, но не пространство и время [4].
3. Как было установлено в [5] существует бесчисленное множество преобразований, относительно которых уравнения Максвелла остаются инвариантными. Эти преобразования имеют следующий общий вид

$$x' = x\sqrt{1 + f^2(V/c)} - f(V/c)t; \quad y' = y; \quad z' = z; \quad t' = t\sqrt{1 + f^2(V/c)} - f(V/c)x/c^2,$$

где функция $f(V/c)$ является нечетной относительно V/c; V – скорость вдоль оси x. Следовательно, существует сколь угодно много преобразований, сколь угодно близких к преобразованию Лоренца. Здесь вопроса об экспериментальной проверке этого преобразования не избежать (вопрос о единственности преобразования).

4. Далее, как было показано в [1], [5] при движении объекта относительно наблюдателя вдоль прямой существует такой критический угол наблюдения θо, при котором нет ни «сокращения» масштаба, ни «замедления» времени. Все пространственные отрезки и интервалы времени отображаются без искажений, подобно тому, что происходит при преобразовании Галилея. Естественно предположить, что при таком соотношении между 4-координатами двух разных инерциальных систем мы будем измерять действительную скорость относительного движения инерциальных систем отсчета. Как показывают исследования, эта скорость оказывается отличной от той, которую ввел Лоренц. Она выражается через лоренцевскую скорость простой формулой $V = v/\sqrt{1-(v/c)^2}$ [5]. Величина V была названа «галилеевской» скоростью относительного движения двух инерциальных систем отсчета. Именно она является истинной, поскольку при ее измерении координаты и время не искажены. Если в преобразовании Лоренца заменить скорость v на ско-

рость V, то получим модифицированное преобразование. Это соответствует $f = V/c$ (см. формулы пункта 3).

5. Отметим интересный факт. Если мы заменим в «релятивистских» формулах лоренцевскую скорость v галилеевской V, то практически все формулы приобретут «классический» вид [6]. Таким образом, следует ожидать, что результаты вычислений существенно не изменятся. Но существенно изменится интерпретация явлений и энергетические соотношения [6].

Для тех, кого мало убедили эти аргументы, мы предложим положить на одну чашу весов теорию относительности А. Эйнштейна, релятивистскую механику и электродинамику с их парадоксами, внутренними противоречиями и мифическими объяснениями, нарушениями законов сохранения (например, нарушение закона сохранения импульса, зависимость работы от выбора системы отсчета, приводящие к возможности создания «вечных двигателей» и т.п.), а на другую – классическую механику с ее мгновенным взаимодействием, но без упомянутых противоречий.

Единственным недостатком механики Ньютона является отсутствие объяснения сути мгновенного действия. Эта проблема, как и проблемы сущности пространства или сущности времени, существовала еще во времена Ньютона. Над ней бились и бьются сейчас. Такая же проблема связана с отсутствием объяснения физики распространения электромагнитных волн (например, предлагаются теории, опирающиеся на эфир).

Но, несмотря на то, что объяснение мгновенного действия отсутствует, эта механика лежала и лежит в основе существующего научно-технического прогресса, в отличие от путанных, противоречивых основ и результатов релятивистской механики и релятивистской электродинамики. Заметим еще раз, что мгновенное взаимодействие не противоречит принципу причинности [4].

Заметим также, что классическая механика Ньютона (с ее мгновенным взаимодействием) всегда являлась и является **материалистической** теорией. Что касается релятивистской механики, то здесь можно встретить самый широкий и пестрый спектр мнений: от спекулятивных, положительных, до обвинений в субъективизме и идеализме.

(*Продолжение следует*)

Источники информации:

1. Кулигин В.А., Кулигина Г.А., Корнева М.В. Новое объяснение релятивистских явлений. НиТ, 2003. (http://n-t.ru/tp/ns/nor.htm).
2. Кулигин В.А., Кулигина Г.А., Корнева М.В. Кризис релятивистских теорий. Часть 5. (Электромагнитная масса). НиТ, 2001. (http://n-t.ru/tp/ns/krt.htm).
3. Кулигин В.А., Кулигина Г.А., Корнева М.В. Кризис релятивистских теорий. Часть 6. (Магнитные взаимодействия движущихся зарядов). НиТ, 2001. (http://n-t.ru/tp/ns/krt.htm).
4. Кулигин В.А. Кулигин В.А. Причинность и взаимодействие в физике // Детерминизм и современная физика. Воронеж, ВГУ, 1986. (http://piramyd.express.ru/disput/kuligin/causa.htm).
5. Корнева М.В. Ошибка Лоренца. НиТ, 2004. (http://n-t.ru/tp/ns/ol.htm)
6. Кулигин В.А., Кулигина Г.А., Корнева М.В. От явлений к сущности теории относительности. НиТ, 2004. (http://n-t.ru/tp/ns/ys.htm).

Дата публикации:

29 декабря 2004 года