// Technical Physics Letters. 2005. V. 31. No 1. P. 79-80.

4. Герасимов С.А., Сташенко В.В. Парусный эффект в электромагнитном вращении. // Учебная физика. 2004. № 6. С. 29-37.

5. Герасимов С.А., Волос А.В. О движении магнита в проводящей жидкости. // Вопросы прикладной физики. 2001. № 7. С. 26-27.

6. Cavalleri G., Spavieri G., Spinelli G. The Ampere and Biot-Savart Force Laws. // European Journal of Physics. 1996. V. 17. N. 4. P. 205-207.

«НОВЫЙ ЗАКОН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ» – ОТЗЫВ НА РАБОТУ УХВАТОВА А.В.

Меньшов Е.Н.
Ульяновский государственный технический университет
Ульяновск, Россия

В работе [1] провозглашается положение, *что традиционные законы Ампера и Био-Савара-Лапласа принципиально неточны*. Автор утверждает, что он *доказал и теоретически, и экспериментально то, что между элементами токов правомерны только электрические силы*. Далее он продолжает, что *вообще необходимо отказаться от понятия магнитного поля и от системы уравнений Максвелла-Лоренца.* В качестве теоретических основ его творения выступают ряд его тезисов, без серьезного строгого обоснования, ограничиваясь лишь умозрительными рассуждениями, взятыми из монографии [2].

Далее проведем анализ теоретических основ автора.

1. Об «обобщенном законе Кулона».

Автор предлагает универсальный закон Кулона, который необходимо применять к движущимся зарядам в области не релятивистских скоростей. По этой логике он умозрительно вводит динамические поправки типа (1+v/c), которые, якобы, способны учитывать волновые изменения электрического поля. Модернизированный закон Кулона должен выглядеть следующим образом [1]:

$$\vec{F} = \vec{F}_0\left(1+\frac{v_1}{c}\right)\left(1+\frac{v_2}{c}\right), \qquad (1)$$

где $\vec{F}_0$ – статическая сила по классическому закону Кулона, v_1 и v_2 численные значения скоростей сближающихся электронов.

Этим нововведением автор демонстрирует, что он поверхностно вник в суть традиционной классической электродинамики, базирующейся на уравнениях Максвелла-Лоренца [3]. Дело в том, что в классической теории нет проблемы учета волновых явлений при вычислении сил взаимодействия между зарядами! Для этого в классической электродинамике заложены такие фундаментальные принципы, которые делают её универсальной теорией. В частности: а) заряды и ЭМП составляют единое целое; б) ЭМП может существовать и в свободном состоянии, т.е. свободно от заряженных частиц (поле излучения). При этом силовое взаимодействие каждого заряда строго и универсально описывается силой Лоренца:

$$\vec{F}_1 = q_1\vec{E}_2 + q_1\left[v_1\vec{B}_2\right],$$

$$\vec{F}_2 = q_2\vec{E}_1 + q_2\left[v_2\vec{B}_1\right]. \qquad (2)$$

Здесь, например, сила $\vec{F}_1$, действующая на заряд q_1 со стороны электромагнитного поля $\vec{E}_2, \vec{B}_2$, создаваемого зарядом q_2. При этом $\vec{E}_2, \vec{B}_2$ являются решениями волновых уравнений ЭМП, поэтому силы (2) учитывают и волновые, и динамические свойства!

<u>Вывод.</u> Ухватов предлагает заменить строгую и самодостаточную максвелловскую теорию (за которой стоят сотни разнообразных экспериментальных доказательств её правомерности) для определения силы взаимодействия между двумя зарядами на частную, схоластическую формулу (1), для которой не только исключен волновой механизм передачи взаимодействия, но вообще отсутствует гарантия её адекватности!

2. О «новой» физической модели механизма взаимодействия зарядов.

Автор заявляет претензию на новую физическую модель механизма взаимодействия движущихся зарядов между собой. В частности, он примысливает «*…электрон поляризуется вдоль своего движения – спереди по движению у него образуется отрицательный повышенный заряд, сзади – относительно ослабленный заряд по сравнению с тем, когда он покоится*». Далее он объявляет то, *что если электроны в проводниках движутся в одном направлении, то передние полюсы носителей каждого проводника взаимодействуют только с задними полюсами электронов соседнего проводника, поэтому токи и притягиваются*, и т.п. Но, чем вызвана такая избирательность взаимодействия? – автор этого не объясняет. Тогда в случае взаимодействия двух одиночных зарядов, такой механизм станет произволом в зависимости от выбора инерциальной системы отсчета, что противоречит физическому смыслу!

На самом деле заряд как источник ЭМП не поляризуется. Строгий анализ уравнений Максвелла показывает, что в результате движения заряда деформируется электрическое поле. Например, в работе [4] выводятся строгие формулы, описывающие ЭМП равномерно движущегося заряда:

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_\varphi - c^{-2}\mathbf{v}(\mathbf{v}\mathbf{E}_\varphi) \quad (3)$$

$$\mathbf{H} = \varepsilon_o[\mathbf{v}\mathbf{E}_\varphi] \quad (4)$$

$$\mathbf{E}_\varphi = -\,\mathrm{grad}\varphi(t - R'/c) \quad (5)$$

В (3)-(5) жирным шрифтом обозначены векторные величины.

По выражению (3) можно проследить за характером деформации электрического поля движущегося заряда. Во-первых, деформация обусловлена запаздывающим потенциалом $\varphi(t - R'/c)$. Во-вторых, – добавочным динамическим членом $c^{-2}\mathbf{v}(\mathbf{v}\mathbf{E}_\varphi)$, который выступает как динамическая продольная составляющая электрического поля.

Вывод. Строгий анализ дает выражение для электрической силы, которая принципиально отличается от формулы «обобщенного закона Кулона», предлагаемой Ухватовым А.В. При этом в формуле Ухватова совсем не учтены волновые свойства, лишь сделана попытка учета динамических свойств, которая неверная. Поэтому уравнения для «новых» законов взаимодействия токов, записанные на основе «обобщенного закона Кулона», неправомерны!

3. О попытке отмены магнитного поля и сокращения числа уравнений Максвелла.

Формально, даже в формулах (3)-(4), полученных на основе уравнений Максвелла, электрическое и магнитное поля выражаются через потенциальное электрическое поле $\mathbf{E}_\varphi$. Но это не означает того, что магнитное поле только условное понятие. Реальность его доказывается силовым действием на подвижный заряд! Однако относительность состояния движения заряда становится источником идей, что магнитное поле – *это всего лишь поперечная динамическая составляющая электрического поля*.

Но существует еще свободное от зарядов ЭМП, для которого и электрическая, и магнитная составляющие равноправные относительно состояния движения наблюдателя. Так, например, при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой, движущихся относительно друг друга со скоростью **v**, вектора **E** и **B** для плоской волны изменяются пропорционально ($\mathbf{E}' = \mathbf{E}\,(1 - v/c)$, $\mathbf{B}' = \mathbf{B}\,(1 - v/c)$), если направление скорости **v** совпадает с направлением распространением волны.

И это равноправие, и необходимость существования каждой составляющей заложены в двух основных эмпирических законах ЭМП: в законе полного тока и в законе электромагнитной индукции. Эти законы в дифференциальной форме являются содержанием первого и второго уравнений Максвелла! Этими законами реально подтверждается факт наличия в электромагнитных явлениях двух самостоятельных причинно следственных отношений между физическими величинами **B** и **E**, где четко устанавливается величина, являющаяся причиной («воздействием») и – величина, являющаяся следствием («откликом»). При этом суть первого уравнения Максвелла заключается в том, что магнитное поле возбуждается изменением во времени электрического поля $\partial\mathbf{E}/\partial t$. Суть второго уравнения – вихревое электрическое поле возбуждается изменяющимся во времени магнитным полем $\partial\mathbf{B}/\partial t$.

Вывод. В сценарии каждого эмпирического закона участвуют по две силовые характеристики — **B** и **E**, которые по очереди связаны жестко направленными причинно следственными отношениями, а поэтому эти величины не только необходимы, но и реальны! Наличие их обуславливает и фундаментальность теории, и универсальность методологии ЭМП.

4. Заключение.

В разделах 1 и 2 настоящего отзыва приведены мотивированные выводы о том, что теоретические основания, на которые опирался Ухватов А.В. при выводе «новых законов взаимодействия токов» неправомерны, поэтому «новые законы» тоже неправомерны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ухватов А.В. Новый закон взаимодействия электрических токов /А.В. Ухватов. – Изд. 4-е. испр. и доп. – Саранск: Тип «Крас. Окт.», 2006. – 8 с.

2. Николаев Г.В. Непротиворечивая электродинамика. Теория, эксперименты, парадоксы. – Томск, 1997. - С. 34-52.

3. Левич. В.Г. Курс теоретической физики. – М.: Наука, 1969. – Том 1. – 910 с.

4. Меньшов Е.Н. Метод анализа ЭМП равномерно движущегося заряда на основе модели Максвелла»: Схемно-топологические модели активных электрических цепей: синтез, анализ, диагностика: Тр. межд. конф. «КЛИН-2004» (г. Ульяновск, 18-20 мая 2004 г.)/ Под ред. Л.И. Волгина. – Ульяновск: УлГТУ, 2004.– Том 4.– С.97-102